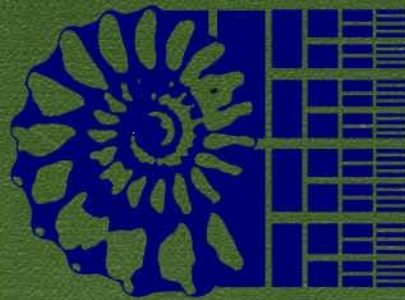
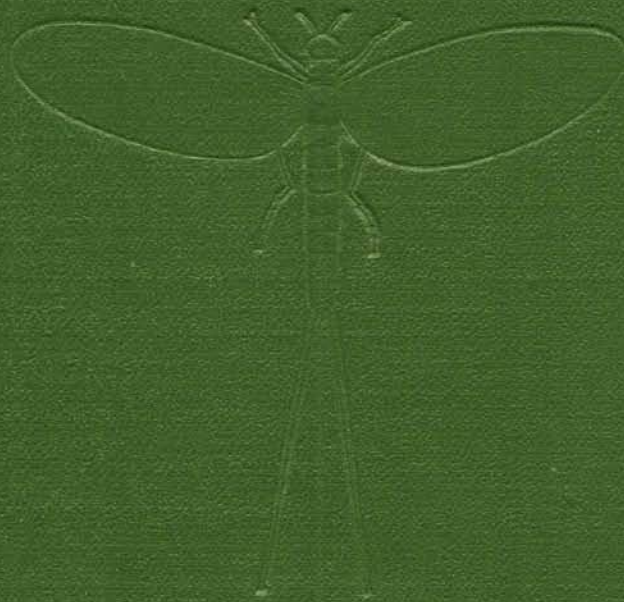


ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ



<http://jurassic.ru/>

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
—
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ
И ОХРАНЫ НЕДР СССР
—
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ СССР

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

СПРАВОЧНИК
ДЛЯ ПАЛЕОНТОЛОГОВ И ГЕОЛОГОВ СССР

—
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ
ТРАХЕЙНЫЕ И ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

Ответственный редактор тома
Б. Б. Родендорф

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва

1 9 6 2

<http://jurassic.ru/>

УЧРЕЖДЕНИЯ, ПРИНИМАВШИЕ УЧАСТИЕ
В СОСТАВЛЕНИИ ТОМА:

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. В. ЛОМОНОСОВА

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

СПРАВОЧНИК
ДЛЯ ПАЛЕОНТОЛОГОВ И ГЕОЛОГОВ СССР

—
В ПЯТНАДЦАТИ ТОМАХ

Главный редактор Ю. А. Орлов

Зам. главного редактора: *Б. П. Марковский, В. Е. Руженцев,
Б. С. Соколов*

Ученые секретари: *Л. Д. Кипарисова, В. Н. Шиманский*

Члены главной редакции: *В. А. Вахрамеев, Р. Ф. Геккер,
В. И. Громова, Л. Ш. Давиташвили, Г. Я. Крымгольц,
Н. П. Луппов, Д. В. Обручев, Н. К. Овечкин,*

*И. М. Покровская, В. Ф. Пчелинцев, Г. П. Радченко,
Д. М. Раузер-Черноусова, Б. Б. Родендорф,
А. К. Рождественский, Т. Г. Сарычева, Н. Н. Субботина,
А. Л. Тахгаджан, К. К. Флеров, А. В. Фурсенко,
А. В. Хабаков, Н. Е. Чернышева, А. Г. Эберзин*

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва

1 9 6 2

1977 000

СОДЕРЖАНИЕ ТОМОВ

- Общая часть. Простейшие. Под редакцией *Д. М. Раузер-Черноусовой и А. В. Фурсенко*.
- Губки, археоциаты, кишечнополостные. Приложение — черви. Под редакцией *Б. С. Соколова*.
- Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. Под редакцией *А. Г. Эберзина*.
- Моллюски — брюхоногие. Под редакцией *В. Ф. Пчелинцева и И. А. Коробкова*
- Моллюски — головоногие. I: наутилоидеи, бактритоидеи, аммоноидеи (агониятиты, гониятиты, климении). Под редакцией *В. Е. Руженцева*.
- Моллюски — головоногие. II: аммоноидеи (цератиты, аммониты), внутреннераквинные. Приложение — кониконхии. Под редакцией *Н. П. Луппова и В. В. Друщица*.
- Мшанки, брахиоподы. Приложение — форониды. Под редакцией *Т. Г. Сарычевой*.
- Членистоногие — трилобитообразные и ракообразные. Под редакцией *Н. Е. Чернышевой*.
- Членистоногие — трахейные и хелицеровые. Под редакцией *Б. Б. Родендорфа*.
- Иглокожие, полухордовые. Под редакцией *Р. Ф. Геккера*.
- Бесчелюстные, рыбы. Под редакцией *Д. В. Обручева*.
- Земноводные, пресмыкающиеся, птицы. Под редакцией *А. К. Рождественского*.
- Млекопитающие. Под редакцией *В. И. Громовой*.
- Водоросли, мхи, псилофиты, плауновые, членистостебельные, папоротники. Под редакцией *В. А. Вахрамеева, Г. П. Радченко, А. Л. Тахтаджана*.
- Голосеменные, покрытосеменные. Под редакцией *В. А. Вахрамеева, Г. П. Радченко, А. Л. Тахтаджана*.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	<i>Стр.</i>
Главнейшие стратиграфические подразделения, принятые в издании «Основы палеонтологии»	13
Предисловие	15
Подтип Mandibulata. Жвалоносные членистоногие	17
Надкласс Tracheata. Трахейные	20
Класс Symphyla. Симфилы (А. Г. Шаров)	21
Класс Рауорода. Пауороды (А. Г. Шаров)	21
Класс Diplopoda. Двупарноногие (А. Г. Шаров).	22
Надотряд Pselaphognatha	22
Надотряд Chilognatha	23
Отряд Palaeosohorleuga	23
Отряд Eurysterna	23
Отряд Palaeomorpha.	23
Отряд Opiscomorpha	24
Отряд Polydesmodea	24
Отряд Nematophora	24
Отряд Juliformia	24
Отряд Colobognatha	24
Класс Chilopoda. Губоногие (А. Г. Шаров)	25
Отряд Erimorpha	25
Подотряд Geophilomorpha	25
Подотряд Scolopendromorpha. Сколопендры.	25
Отряд Апаморфа	26
Подотряд Lithobiomorpha. Костянки	26
Подотряд Scutigermorpha. Мухоловки	27
Л и т е р а т у р а	28
Класс Insecta. Насекомые	29
Общая часть (Б. Б. Родендорф)	29
Систематическая часть (О. М. Мартынова)	45
Подкласс Apterygota. Первичнобескрылые (О. М. Мартынова)	45
Отряд Collembola. Ногохвостки	45
Подотряд Arthropleona. Членистобрюхие	45
Надсемейство Poduromorpha	46
Надсемейство Protentomobryomorpha	46
Надсемейство Entomobryomorpha	46
Подотряд Symphyleona. Цельнобрюхие	47
Отряд Dipluga. Двуххвостки	47
Отряд Thysanura. Щетинохвостки.	48
Отряд Мопига. Однохвостки.	48
Подкласс Pterygota. Крылатые насекомые (Б. Б. Родендорф)	49
Инфракласс Palaeoptera. Древнекрылые	49
Надотряд Palaeodictyopteroidea	50
Отряд Palaeodictyoptera. Палеодиктиоптеры	50
Подотряд Eupalaeodictyoptera	50
Надсемейство Lithomanteidea	50
Надсемейство Dictyonuridea.	50
Надсемейство Breyeriidea	50
Надсемейство Homiopteridea	52
Надсемейство Polycraegridea	52
Подотряд Parapalaeodictyoptera	52
Подотряд Metapalaeodictyoptera	53
Отряд Eubleptodea	54
Отряд Archodonata	55
Отряд Ephemeroptera. Поденки (О. А. Чернова)	55

Подотряд Proterphemeroptera	55
Подотряд Plectoptera	56
Инфраотряд Permoplectoptera	56
Надсемейство Prottereismatidea	56
Надсемейство Mesephemeridea	56
Инфраотряд Euplectoptera	57
Надсемейство Paedephemeridea	58
Надсемейство Ephemeridea	59
Надсемейство Siphonuridea	60
Надсемейство Heptageniidea	64
Надотряд Megaseopteroidea (Б. Б. Родендорф)	64
Отряд Megaseoptera	64
Подотряд Eumegaseoptera	64
Подотряд Protohymenoptera	66
Отряд Diaphanopteroidea	69
Подотряд Protodiaphanopteroidea	69
Подотряд Eudiaphanopteroidea	69
Подотряд Metadiaphanopteroidea	71
Отряд Campylopteroidea	72
Надотряд Odonatoidea. Стрекозообразные	73
Отряд Odonata. Стрекозы	73
Подотряд Eomeganisoptera	73
Подотряд Meganisoptera. Гигантские стрекозы	73
Подотряд Protanisoptera. Протанизоптеры	74
Подотряд Zygoptera. Равнокрылые стрекозы	76
Надсемейство Kennedyidea	76
Надсемейство Permagrionidea	77
Надсемейство Permepallagidea	78
Надсемейство Protomyrmeleontidea	78
Надсемейство Hemiphlebiidea	78
Надсемейство Coenagrionidea	79
Надсемейство Agrionidea	80
Подотряд Anisozygoptera	81
Надсемейство Heterophlebiidea	81
Надсемейство Tarsophlebiidea	81
Подотряд Anisoptera. Неравнокрылые стрекозы	83
Надсемейство Aeshnidea	83
Надсемейство Libellulidea	85
Инфракласс Неоптерга. Новокрылые (Б. Б. Родендорф)	85
Когорта Archaeoneoptera	86
Отряд Archaeoptera	86
Когорта Pclyneoptera. Многожилковые	88
Надотряд Blattopteroidea. Тараканообразные	88
Отряд Blattodea. Таракановые (Е. Э. Беккер-Мигдисова)	88
Отряд Manteodea. Богомолы (О. М. Мартынова)	111
Отряд Isoptera. Термиты (О. М. Мартынова)	112
Отряд Dermaptera. Кожистокрылые (О. М. Мартынова)	113
Подотряд Archidermaptera	114
Подотряд Eudermaptera	114
Надсемейство Protodermaptera	114
Надсемейство Forficulidea	115
Отряд Protelytroptera (Б. Б. Родендорф)	115
Отряд Protoblattodea (А. Г. Шаров)	116
Надотряд Plesopteroidea. Веснянкообразные (Б. Б. Родендорф)	118
Отряд Paraplesoptera (А. Г. Шаров)	119
Надсемейство Ideliidea	119
Надсемейство Sacurgidea	122

Надсемейство Geraridea	122
Надсемейство Strephocladidea	124
Надсемейство Liomopteridea	124
Надсемейство Megakhosaridea	132
Отряд Plesoptera. Веснянки (А. Г. Шаров)	134
Отряд Embioptera. Эмбии (О. М. Мартынова)	139
Подотряд Sheimioidea	139
Подотряд Eumbiaria	139
Отряд Miomoptera (О. М. Мартынова)	140
Отряд Caloneurodea (О. М. Мартынова)	142
Надотряд Orthopteroidea. Прямокрылообразные (Б. Б. Родендорф)	144
Отряд Protorthoptera (А. Г. Шаров)	145
Отряд Orthoptera. Прямокрылые (А. Г. Шаров)	146
Подотряд Ensifera	146
Надсемейство Oedischiiidea	146
Надсемейство Gryllidea	150
Надсемейство Tettigoniidea. Кузнечиковые	154
Подотряд Caelifera	155
Надсемейство Locustopseidea	155
Надсемейство Acrididea. Саранчовые	156
Отряд Glosselytrodea (О. М. Мартынова)	157
Отряд Phasmatodea. Палочники (О. М. Мартынова)	159
Подотряд Chresmododea	160
Подотряд Euphasmatodea	160
Когорта Paraneoptera. Паранеоптеры (Б. Б. Родендорф)	160
Надотряд Rhynchota. Хоботные (Е. Э. Беккер-Мигдисова)	161
Отряд Homoptera. Равнокрылые (Е. Э. Беккер-Мигдисова)	162
Подотряд Auchenorrhyncha	163
Инфраотряд Blattopterosbolomorpha	163
Инфраотряд Cicadomorpha	164
Надсемейство Palaeontinidea	164
Надсемейство Cicadidea	167
Инфраотряд Cicadellomorpha	172
Надсемейство Cicadellidea	173
Надсемейство Cercopidea	179
Инфраотряд Fulgoromorpha	181
Подотряд Sternorrhyncha	190
Инфраотряд Archescytinomorpha	190
Инфраотряд Aphidomorpha (Е. Е. Айзенберг, Е. Э. Беккер-Мигдисова)	199
Инфраотряд Coccomorpha (Е. Э. Беккер-Мигдисова)	199
Надсемейство Protopsyllidiidea	200
Надсемейство Coccidea	200
Инфраотряд Psyllomorpha	203
Надсемейство Aleurodidea	203
Надсемейство Cicadopsyllidea	204
Надсемейство Psyllidea	206
Подотряд Coleorrhyncha	207
Отряд Heteroptera. Разнокрылые, или клопы (Е. Э. Беккер-Мигдисова)	208
Надотряд Psocopteroidea. Сеноедообразные (Б. Б. Родендорф)	226
Отряд Psocoptera. Сеноеды (Е. Э. Беккер-Мигдисова, В. Н. Вишнякова)	226
Подотряд Permopsocida	227
Подотряд Parapsocida	228
Подотряд Eupsocida	234
Отряд Perilytrodea (А. Г. Шаров)	23

Надотряд Thysanopteroidea. Трипсообразные (О. М. Мартынова) . . .	236
Отряд Thysanoptera. Пузыреногие или трипсы (О. М. Мартынова)	237
Подотряд Terebrantia. Яйцекладные трипсы	237
Подотряд Tubulifera. Трубнохвостые трипсы	237
Когорта Holometabola (Oligoneoptera). Насекомые с полным превращением или маложилковые новокрылые (Б. Б. Родендорф)	239
Надотряд Coleopteroidea. Жесткокрылообразные (Б. Б. Родендорф)	240
Отряд Coleoptera. Жесткокрылые, или жуки (Б. Б. Родендорф, А. Г. Пономаренко).	241
Отряд Strepsiptera. Веерокрылые (О. М. Мартынова)	267
Надотряд Neuropteroidea. Сетчатокрылообразные (Б. Б. Родендорф)	269
Отряд Megaloptera. Вислокрылые (О. М. Мартынова)	269
Отряд Raphidioptera. Верблюдки (О. М. Мартынова)	270
Отряд Neuroptera. Сетчатокрылые (О. М. Мартынова)	272
Надсемейство Mymaroptera	273
Надсемейство Polystoechotidea	274
Надсемейство Hemerobiidea	277
Надсемейство Coniopterygidea	282
Надотряд Mecopteroidea (Б. Б. Родендорф).	283
Отряд Mecoptera. Скорпионницы (О. М. Мартынова)	283
Подотряд Protomecoptera.	284
Подотряд Eumecoptera.	286
Подотряд Paratrachoptera.	292
Отряд Trichoptera. Ручейники (О. М. Мартынова).	294
Подотряд Permotrachoptera. Древнещушиковые.	295
Подотряд Annulipalpia. Кольчатощушиковые.	296
Подотряд Integripalpia. Цельнощупиковые	299
Отряд Lepidoptera. Бабочки или чешуекрылые (А. С. Данилевский и О. М. Мартынова)	303
Подотряд Jugata. Низшие равнокрылые бабочки.	304
Подотряд Frenata. Разнокрылые бабочки	304
Инфраотряд Microfrenata	304
Надсемейство Tineidea. Молеобразные	304
Надсемейство Tortricidea. Листоверткообразные	307
Надсемейство Gelechiidea	307
Надсемейство Pyraliidea. Огневкообразные	307
Инфраотряд Macrofrenata	307
Надсемейство Noctuidea. Совкообразные	307
Отряд Diptera. Двукрылые (Б. Б. Родендорф).	307
Подотряд Archidiptera.	308
Надсемейство Dictyodipteridea	308
Надсемейство Hyperpolynuridea	309
Надсемейство Dyspolynuridea	310
Подотряд Eudiptera.	310
Инфраотряд Diplotolynuriformia	310
Инфраотряд Tipulomorpha	310
Надсемейство Tipulodictyidea	310
Надсемейство Eopolynuridea	311
Надсемейство Tipulidea	312
Надсемейство Eoptychopteridea	314
Надсемейство Tanyderophryneidea	314
Надсемейство Dixidea	314
Надсемейство Culicidea	314
Надсемейство Psychodidea	314
Надсемейство Chironomidea	316
Надсемейство Rhaetomyiidea	318
Надсемейство Mesophantasmataidea	318

Инфраотряд Vibionomorpha	319
Надсемейство Pleciodictyidea	319
Надсемейство Protoligoneuridea	319
Надсемейство Fungivoridea	319
Надсемейство Bibionidea	328
Надсемейство Bolitophilidea	330
Надсемейство Scatopsidea	330
Надсемейство Rhyphidea	331
Надсемейство Phragmoligoneridea	332
Надсемейство Cecidomyiidea	332
Инфраотряд Asilomorpha	334
Надсемейство Stratiomyiidea	334
Надсемейство Tabanidea	336
Надсемейство Asilidea	337
Надсемейство Bombyliidea	339
Надсемейство Empididea	339
Инфраотряд Phoromorpha	339
Надсемейство Phoridae	339
Инфраотряд Musidoromorpha	340
Инфраотряд Muiomorpha	340
Надсемейство Platypezidea	341
Надсемейство Syrphidea	341
Надсемейство Conopidea	342
Надсемейство Muscidae	343
Надсемейство Hippoboscidea	344
Отряд Arhanniptera. Блохи (А. Г. Шаров).	345
Надотряд Нупепортероидеа. Перепончатокрылообразные (Б. Б. Родендорф).	345
Отряд Нупепортера. Перепончатокрылые (О. М. Мартынова)	345
Подотряд Symphyta. Сидячебрюхие перепончатокрылые	346
Надсемейство Megalodontidea	346
Надсемейство Siricidea	347
Надсемейство Orussidea	348
Надсемейство Cephidea	348
Надсемейство Tenthredinidea	348
Подотряд Arogrita	349
Надсемейство Ichneumonidea	349
Надсемейство Cynipidea	352
Надсемейство Chalcididea. Хальциды	352
Надсемейство Proctotrupidea	353
Надсемейство Bethylidea	354
Надсемейство Cretavidea	356
Надсемейство Scoliidea	356
Надсемейство Formicidea. Муравьи.	357
Надсемейство Pompilidea. Дорожные осы	357
Надсемейство Apidea. Пчелиные	359
Литература	360
Подтип Chelicerophora. Хелицероносные членистоногие (<u>В. Б. Дубинин</u>)	375
Надкласс Chelicerata. Хелищеровые	378
Общая характеристика хелищеровых.	378
Класс Merostomata. Мечехвосты (Нестор Новожилов)	386
Отряд Aglaspidida	390
Отряд Chasmataspidida	394
Отряд Synziphosura	394
Отряд Limulida. Настоящие мечехвосты	397
Надсемейство Belinuridea	398
Надсемейство Liomesaspididea.	399
Надсемейство Limulidea	400

Класс Scorpionomorpha. Скорпиономорфы (В. Б. Дубинин)	402
Подкласс Holactinopochitinosi. Скорпионообразные	403
Отряд Eurypterida (Нестор Новожилов)	404
Подотряд Eurypterina	408
Надсемейство Eurypteridea	408
Надсемейство Pterygotidea	409
Надсемейство Mixopteridea	412
Подотряд Stylonurina	415
Надсемейство Stylonuridea	416
Надсемейство Muxteropidea	420
Отряд Scorpionida. Скорпионы (В. Б. Дубинин)	423
Подотряд Arochropodes. Заостренноногие скорпионы	425
Подотряд Dionychopodes. Двукотковые скорпионы	426
Надсемейство Mazoniidea	428
Надсемейство Euscorpidea. Настоящие скорпионы	428
Подкласс Pedipalpides. Жгутоногие (В. Б. Дубинин)	433
Отряд Uropugi. Жгутоногие скорпионы	434
Подотряд Schizopeltidia	436
Подотряд Holopeltidia	436
Отряд Amblyropugi. Жгутоногие пауки	436
Отряд Kustarachnida	437
Отряд Palpigradi. Пальпиграды	437
Отряд Pseudoscorpionodea. Ложноскорпионы	439
Подотряд Chthoniinea	441
Подотряд Neobisinea	441
Надсемейство Neobisidea	441
Надсемейство Garypidea	441
Надсемейство Feallidea	441
Подотряд Cheliferinea	442
Надсемейство Cheliferidea	442
Надсемейство Cheiridiidea	443
Отряд Ricinulei	445
Класс Solifugomorpha. Сольпугоподобные (В. Б. Дубинин)	446
Отряд Solifugae. Фаланги, или сольпуги	447
Класс Acaromorpha. Клещи (В. Б. Дубинин)	450
Отряд Acariformes. Настоящие клещи	451
Подотряд Acaridae. Саркоптоидные	452
Надсемейство Acaridea. Хлебные (амбарные) клещи	452
Подотряд Oribatei. Панцирные клещи	454
Инфраотряд Artystima	454
Надсемейство Hurochthoniidea	454
Надсемейство Camisiidea	454
Надсемейство Hermannidea	454
Надсемейство Damaeidea	456
Надсемейство Carabodidea	456
Надсемейство Hermanniellidea	457
Надсемейство Notospididea	457
Инфраотряд Ptyctima	461
Надсемейство Phthiracaridea	461
Подотряд Trombidiformes. Краснотелковые клещи	461
Надсемейство Pachygnathidea	462
Надсемейство Rhapsignathidea	465
Надсемейство Tydeidea	465
Надсемейство Anystidea	466
Надсемейство Bdellidea	466
Надсемейство Cheyletidae. Хищные клещи	467
Надсемейство Smaridiidea	468
Надсемейство Trombidiidea. Клещи-краснотелки	468

Надсемейство Tetranychidea. Паутинные, или тетрани- ховые клещи	468
Надсемейство Limnocharidea. Лимнохариды	469
Подотряд Tetrapodili. Четырехногие клещи.	471
Отряд Parasitiformes. Гамазоидные клещи.	471
Подотряд Mesostigmata. Гамазовые клещи.	472
Надсемейство Gamasidea	472
Подотряд Ixodides. Иксодовые клещи.	473
Отряд Opilioacarina. Клещи сенокосцы	473
Класс Arachnida. Паукообразные (<u>В. Б. Дубинин</u>)	474
Подкласс Opilomorphae. Сенокосцеподобные, или ложнопауки.	476
Отряд Harptopoda	478
Отряд Phalangiotarbi	477
Отряд Opiliones. Пауки-сенокосцы	480
Подотряд Cyphophthalmi	482
Подотряд Laniatores.	483
Подотряд Palpatores	483
Надсемейство Trogulidea	483
Надсемейство Phalangiidea	483
Подкласс Solata. Панцирные пауки.	485
Отряд Trigonotarbi	486
Отряд Anthracomarti	490
Подкласс Agapeae. Пауки.	492
Отряд Liphistiomorphae. Членистобрюхие пауки	494
Отряд Arachnomorphae	497
Отряд Mýgalomorphae. Пауки-птицеяды	497
Подотряд Nelipoda	497
Подотряд Hupodemata	498
Отряд Agapeomorphae. Настоящие пауки.	498
Подотряд Ecribellatae.	498
Инфраотряд Harplogynae.	498
Надсемейство Dysderidea	498
Инфраотряд Entelogyne	499
Надсемейство Pholcidea	499
Надсемейство Zodariidea	500
Надсемейство Hersiliidea	501
Надсемейство Araneidea	501
Надсемейство Lycosidea	505
Надсемейство Drassodidea	507
Надсемейство Clubionidea	507
Надсемейство Thomisidea	509
Надсемейство Salticidea	509
Подотряд Cribellatae	515
Инфраотряд Palaeocribellatae	515
Инфраотряд Neocribellatae	515
Надсемейство Zoropseidea	515
Надсемейство Egesidea	515
Надсемейство Dictynidea	515
Надсемейство Amaurobiidea	517
Литература	518
Надкласс Ruspogonides. Морские пауки (<u>В. Б. Дубинин</u>)	525
Класс Protopantopoda. Протопантоподы, или членистобрюхие морские пауки	527
Класс Pantopoda	529
Отряд Paleopantopoda	529
Отряд Eupantopoda	529
Литература	530
Тип Malacopoda. Мягконогие, или первичнотрахейные (А. Г. Шаров)	531
Класс Onychophora	533
Отряд Protoonychophora	533
Литература	535
Таблицы (I — XXII) и объяснения к ним	537—539
Алфавитный указатель	539

**ГЛАВНЕЙШИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ,
ПРИНЯТЫЕ В ИЗДАНИИ «ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ»**

Схема утверждена для «Основ палеонтологии» Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР 30 июня 1955 г.

Группы	Системы	Отделы		Ярусы (и др. подразд.)	
Кайнозойская	Четвертичная	Голоцен	Современный		
		Плейстоцен	Верхний		
			Средний		
			Нижний		
	Третичная	Неоген	Плиоцен	Верхний Средний Нижний	
			Миоцен	Верхний Средний Нижний	
		Палеоген	Олигоцен	Верхний Средний Нижний	
			Эоцен	Верхний Средний Нижний	
			Палеоцен	Верхний Нижний	
Мезозойская	Меловая	Верхний	Датский		
			Сенон	Верхний	Маастрихтский Кампанский
				Нижний	Сантонский Коньякский
		Туронский Сеноманский			
		Нижний	Альбский Аптский		
	Неоком		Барремский Готеривский Валанжинский		
	Юрская	Верхний, или мальм	Титон	Верхний волжский Нижний волжский	
			Кимериджский Оксфордский Келловейский		
		Средний, или доггер	Батский Байосский Ааленский		

Группы	Системы	Отделы	Ярусы (и др. подразд.)		
Мезозойская	Юрская	Нижний, или лейас	Верхний	Тоарский	
			Средний	Домерский Плинсбахский	
			Нижний	Лотарингский Синемюрский Геттангский	
	Триасовая	Верхний	Верхний	Рэтский Норийский Карнийский	
			Средний	Ладинский Анизийский	
			Нижний, или скифский	Кампильский ¹ Сейский ¹	
Палеозойская	Пермская	Верхний	Татарский Казанский		
			Нижний	Кунгурский Артинский	
		Сакмарский		Сакмарский Ассельский	
	Каменноугольная	Верхний	Оренбургский		
			Жигулевский	Гжельский Касимовский	
		Средний	Московский Башкирский, или каяльский		
		Нижний	Намюрский Визейский Турнейский		
	Девонская	Верхний	Фаменский Франский		
		Средний	Живетский Эйфельский		
		Нижний	Кобленцкий Жединский		
	Силурийская	Верхний	Лудловский		
		Нижний	Венлокский Лландоверский		
	Ордовикская	Верхний	Ашгильский Карадокский		
		Средний	Лландейльский		
		Нижний	Аренгский Тремадокский		
	Кембрийская	Верхний	Не выделены		
		Средний	Не выделены		
		Нижний	Ленский Алданский		
	Прогерозейская	нижняя подгруппа			
Архейская					

¹ Согласно решению межведомственного стратиграфического комитета от 10 мая 1956 г., рекомендуется деление нижнего триаса на индский и оленекский ярусы.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий том является продолжением тома «Трилобитообразные и ракообразные» и содержит описание надклассов трахейных, хелицеро-вых и морских пауков (пикногонов). Кроме того, в этом томе приводится характеристика своеобразного типа мягконогих (Malaco-poda), в ископаемом состоянии почти не представленного.

Первый, наиболее обширный раздел, составляющий более двух тре-тей объема тома, включает описание четырех классов многоножек и клас-са насекомых; этот раздел трахейных составлен Е. Е. Айзенбергом, Е. Э. Беккер-Мигдисовой, В. Н. Вишняковой, А. С. Данилевским, О. М. Мартыновой, Н. И. Новожиловым, А. Г. Пономаренко, Ю. А. Попо-вым, Б. Б. Родендорфом, О. А. Черновой и А. Г. Шаровым. Редактиро-вание проведено Б. Б. Родендорфом.

Второй раздел включает описание надклассов хелицеро-вых и мор-ских пауков, а третий — типа мягконогих; эти разделы составлены [В. Б. Дубининым], Н. И. Новожиловым и А. Г. Шаровым. Редактирова-ние проведено [В. Б. Дубининым]; после его кончины некоторые дополне-ния внес и редактирование провел Б. Б. Родендорф.

Общий план изложения и охват материала в целом соответствуют принятому в этом издании. Основное отступление от плана заключалось в более сокращенном обзоре кайнозойской фауны. Были составлены характеристики лишь высших систематических единиц третичных тра-хейных и хелицеро-вых, до семейств и подсемейств включительно, роды же, обнаруженные в третичных отложениях, только перечислялись (хели-церо-вые) или указывалось их количество, но описание их не приводи-лось. Такое сокращение объема систематической части обусловлено очень большим количеством описанных видов из третичных отложений, в основном принадлежащих родам, распространенным в современной фауне. Кроме того, очень низкий уровень изученности третичных видов, как правило, не позволил в настоящее время составить полные характе-ристики родов палеогеновых и неогеновых насекомых и хелицеро-вых.

Ряд специалистов по современным насекомым оказали авторам консультативную помощь по системе соответственных групп. В частно-сти, такого рода консультации были получены от Г. Я. Бей-Биенко по современным прямокрылым, от А. Н. Кириченко по полужесткокрылым,

от С. Г. Лепневой по ручейникам, от М. Н. Никольской, В. В. Попова и А. П. Расницына по перепончатокрылым. Авторы выражают благодарность всем перечисленным лицам.

Всего в томе приводится свыше 1900 описаний систематических единиц, в том числе 660 родов.

Значительна иллюстративная часть; ее задачей было дать изображения всех систематических единиц, характеристики которых были помещены в книге; таковы прежде всего многочисленные графические изображения. Меньшая часть иллюстраций — фотографии ископаемых. Выполнение иллюстраций было осуществлено коллективом художников Комбината графических работ (Т. Ф. Белоцветовой, И. П. Великановой, В. И. Дорофеевым, Н. Л. Корчажинской, Г. М. Ляховым, К. П. Мешковым, В. Н. Поповой, А. Н. Потаповой и Т. Л. Савранской) и фотографов (А. В. Скиндером, В. А. Пресняковым, Н. П. Финогеновым и Ю. А. Поповым). Некоторые рисунки к своим разделам были сделаны самими авторами — О. М. Мартыновой, Б. Б. Родендорфом, О. А. Черновой, Е. Э. Беккер-Мигдисовой и А. Г. Шаровым.

Подготовка тома к печати и составление таблиц иллюстраций проведены в основном О. М. Мартыновой, Е. Э. Беккер-Мигдисовой, В. А. Ивановой, Н. Л. Громбчевской, А. Г. Шаровым, Н. П. Мешковой, И. Д. Сукачевой, В. Н. Вишняковой и Е. М. Сосновской.

Редактор тома *Б. Б. Родендорф*

ПОДТИП MANDIBULATA.
ЖВАЛОНОСНЫЕ
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

ПОДТИП MANDIBULATA. ЖВАЛОНОСНЫЕ ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Членистоногие, характеризующиеся наличием двух или одной пары передних конечностей (антеннул и антенн), превращением третьей пары конечностей в жвалы (мандибулы) и образованием сложного головного отдела, состоящего из первичного головного сегмента (акрона) и четырех последующих сегментов. Передний конец оси тела сохраняет свое первичное прямое положение и не

загибается кверху. Ходильные ноги расположены на туловище и лишены гнатобаз.

К этому подтипу членистоногих относятся два обширных надкласса: Crustaceomorpha, или ракоподобные, и Tracheata, или трахейные. Первый надкласс описывается в другом томе «Основ палеонтологии»; настоящий том включает обзор трахейных членистоногих.

НАДКЛАСС TRACHEATA. ТРАХЕЙНЫЕ

Наземные членистоногие, дышащие атмосферным воздухом посредством разветвленной системы хитиновых сосудов: трахей, выростов наружного покрова тела, открывающихся на поверхности сегмента отверстиями — дыхальцами, или стигмами, как правило, парными и расположенными в области плевр, или (редко) непарными и открывающимися на тергите. В редких случаях трахеи недоразвиты или замкнуты и не сообщаются с наружной средой (у некоторых личинок насекомых, живущих в водоемах). Имеется одна пара антенн и три пары челюстей; очень редко антенны и третья пара челюстей отсутствуют. Всегда обособлена передняя тагма тела — голова, несущая антенны, челюсти и глаза. Тело длинное, состоящее из многих сегментов. Голова и средняя тагма тела — грудь — лишь в самых исключительных случаях объединяются вместе (у некоторых насекомых из отряда Heteroptera), обычно же четко разграничены. Кишечник с немногими слабо развитыми слепыми выростами, дивертикулами. Силур — ныне. Пять классов: *Parapoda*, *Diplopoda*, *Chilopoda*, *Symphyla* и *Insecta*.

Филогенетические отношения внутри надкласса трахейных освещены еще недостаточно; намечаются ясные связи двух последних классов и в то же время очевидна большая обособленность первых трех классов. Отсутствие достоверных палеонтологических свидетельств заставляет основываться в филогенетических обобщениях лишь на рассмот-

рении строения и онтогенетического развития современных форм.

Первые четыре класса трахейных членистоногих обычно объединяют под общим понятием многоножек (*Multipoda*). Однако эти классы между собой обнаруживают сходство лишь в отсутствии обособления задней тагмы тела, брюшка; реальные различия групп многоножек очень велики, безусловно свидетельствуя о высоких систематических рангах, а именно о классах.

Первое научное описание ископаемых палеозойских многоножек дал Скеддер (*Scudder*, 1882). Классическое исследование Фрича (*Fritsch*, 1889) по ископаемым многоножкам перми Чехословакии и в настоящее время сохраняет свое значение, являясь основной сводкой по палеозойской фауне. Описание большого числа третичных многоножек балтийского янтаря дал Бахофен Эхт (*Bachofen von Echt*, 1942).

• Подавляющее большинство современных многоножек обитает во влажных биотопах — под камнями, в почве, лесной подстилке, гниющих растительных остатках и пр., вследствие чего крайне редко сохраняются в ископаемом состоянии; некоторые из известных ископаемых многоножек, вероятно, вели амфибиотический образ жизни. Сапрофаги, фитофаги и хищные. С достоверностью известны из карбона, но, видимо, уже обитали в силуре, откуда известны проблематичные остатки (*Peach*, 1882, 1898).

КЛАСС SYMPHYLA. СИМФИЛЫ

(А. Г. Шаров)

Мелкие (менее 8 мм) формы с тонкими, непигментированными покровами, прогнатной головой, лишенной глаз, длинными многочлениковыми антеннами и частично сросшимися вторыми максиллами, образующими нижнюю губу; 12 пар ног. Туловище у взрослых состоит из 14 сегментов и анальной лопасти, которая слита с последним сегментом. Обычно XIII сегмент слит с XIV и несет нечленистые церки. На третьем и следующих несущих ноги сегментах в основании ног есть стили и выпячивающиеся мешочки (рис. 1). Сапрофаги и фитофаги. Третичные — ныне. Три семейства: Scolopendrellidae, Geophilellidae и Scutigereidae; два последних в ископаемом состоянии не найдены.

СЕМЕЙСТВО SCOLOPENDRELLIDAE BAGNAL, 1913. СКОЛОПЕНДРЕЛЛЫ

Тергитов 15. Ноги первой пары обычно меньше или равны длине ног второй пары. Стили неясные. Палеоген — ныне. Три рода, из них в ископаемом состоянии один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

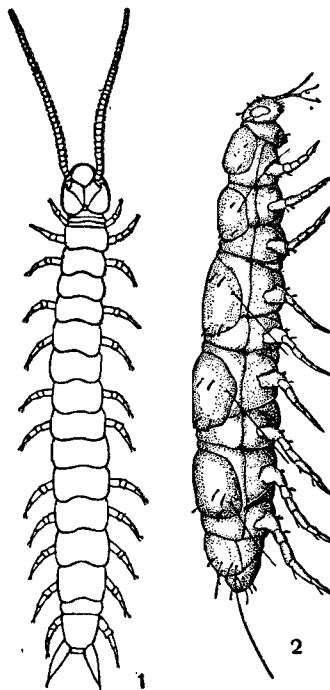


Рис. 1—2. Классы Symphyla, Pauropoda

1. *Scutigereidae immaculata* Newport; $\times 20,0$, соврем. (Snodgrass, 1952). 2. *Pauropus silvaticus* Latzel; $\times 50,0$, соврем. (Tiegs, 1947)

КЛАСС PAUROPODA. ПАУРОПОДЫ

(А. Г. Шаров)

Мелкие (менее 1,5 мм) слабо хитинизированные многоножки с гипогнатной головой, лишенной глаз, пятичлениковыми (у взрослых), раздвоенными на конце антеннами, продолжающимися в многочлениковые жгуты; вторые максиллы отсутствуют; 11—12 сегментов туловища у взрослых и анальная лопасть; первый сегмент (шейный) лишен ног. У взрос-

лых обычно девять, реже десять пар ног. Тергиты третьего, пятого, седьмого и девятого сегментов по бокам вооружены трихоботриями; тергиты первого, четвертого, восьмого и десятого сегментов редуцированы (рис. 2). Сапрофаги. В ископаемом состоянии неизвестны.

КЛАСС DIPLOPODA. ДВУПАРНОНОГИЕ

(А. Г. Шаров)

Средней величины и крупные (0,7—5 см) многоножки. Короткие антенны, восьми-десятичлениковые; группа простых глазков или сложные глаза по бокам головы; сегмент вторых максилл редуцирован, в постэмбриональный период от него не остается никакого следа. Тергиты сильно выпуклые; первый сегмент простой, лишен конечностей, три следующие за ним также простые, несут по паре конеч-

ностей. Основания конечностей сближены вследствие редукции стернитов. Половые отверстия парные, открываются на третьем туловищном сегменте. В ископаемом состоянии представлены наиболее обильно, составляя около 80% описанных остатков многоножек. Карбон — ныне.

Надотряды: Pselaphognatha, Chilognatha.

НАДОТРЯД ПСЕЛАПНОГАТНА

Стенки тела мягкие, без извести в хитине. Волоски на теле очень сложного строения (зубчатые, пильчатые, чешуйчатые и др.), собранные в пучки. На голове присутствуют трихоботрии. Гоноподы и телоподы отсутствуют. Третичные — ныне. Один отряд с одним семейством — Polyxenidae.

СЕМЕЙСТВО POLYXENIDAE LATREILLE,
1825

Туловище из 10—12 сегментов и анальной лопасти. Плевры развиты (рис. 3). Палеоген — ныне. Десять современных родов, из них два в палеогене Европы (балтийский янтарь).

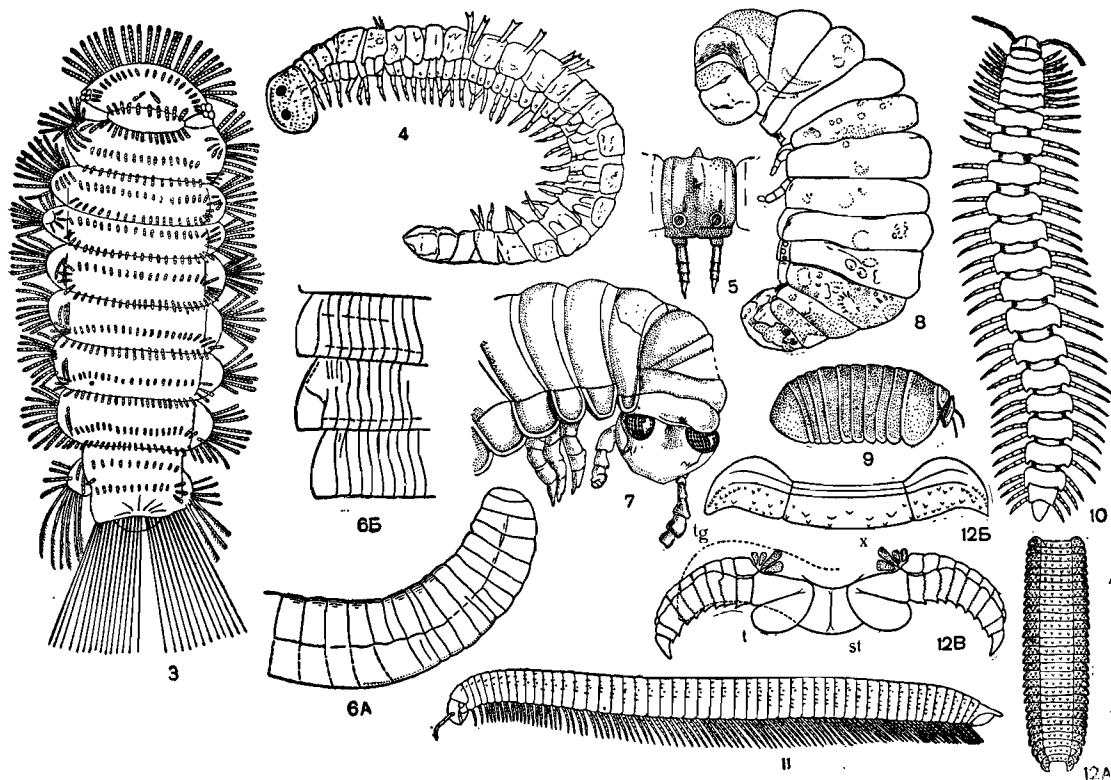


Рис. 3—12. Класс Diplopoda

3. *Polyxenus largus* Linnaeus; x 25,0, соврем. (Attems, 1926). 4. *Acantherpestes vicinus* Fritsch; x 5,0, н. пермь, 3. Европа (Laurentiaux, 1953; по Fritsch, 1900). 5. *Eupheria larenai* Meléndez; сегмент туловища, x 3,0, н. пермь, 3. Европа (Laurentiaux, 1953; по Meléndez, 1948). 6. *Tomiulus angulatus* Martynov; А — задний конец животного; x 5,0; Б — нижняя часть трех туловищных сегментов снаружи, x 10,0; в. триас, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1939). 7. *Pleurojulius levis* Fritsch; x 7,0, н. пермь, 3. Европа (Laurentiaux, 1953; по Fritsch, 1900). 8. *Archiscud-*

deria tapeta Fritsch; x 2,0, н. пермь, 3. Европа (Laurentiaux, 1953, по Fritsch, 1900). 9. *Glomeris marginata* Villers; x 2,0, соврем. (Attems, 1926). 10. *Polydesmus* sp.; x 1,5, соврем. (Attems, 1926). 11. *Julus ligulifer* Latzel; x 2,0, соврем. (Attems, 1926). 12. *Arthropleura armata* Jordan et Meyer; А — abdomen (x 0,05); Б — передний тергит; В — реконструкция одной пары конечностей: st — стернит, t — вентральная лопасть, tg — тергит, x — розетко-видный орган, карбон, 3. Европа и Карагандинский бассейн (Störmer, 1944)

НАДОТРЯД СИЛОГНАТНА

Хитин покрова тела пропитан известью. Волоски, если они встречаются, простые и не собраны в пучки. Трихоботрии отсутствуют. Самцы с гоноподами на седьмом сегменте или телоподами на конце тела. Карбон — ныне.

Девять отрядов: Palaeosoxopleura, Eurysterna, Palaeomorpha, Oniscomorpha, Polydesmodea, Nematophora, Juliformia, Colobognatha, Limacomorpha; из них только последний не найден в ископаемом состоянии.

ОТРЯД PALAEOCOXOPLEURA

Средней величины и крупные (до 50 см). Тело цилиндрическое; на отдельных сегментах имеются длинные шипы различной формы; не свертываются ни в шар, ни в спираль. Голова большая, квадратная; антенны шести-восьмичлениковые; глаза состоят из большого числа тесно сомкнутых простых глазков. Тергиты образуют лишь полукольцо сегмента. Плевры и стерниты спаяны (отсюда и название отряда) и образуют нижнюю половину кольца

сегмента. На коксо-стерноплеврах наблюдаются щелевидные отверстия, которые являются стигмами или железистыми порами, а также окаймленные валиками отверстия, значение которых неясно. У некоторых представителей стигмы и отверстия находятся на тергитах. Конечности, по-видимому, пятичлениковые; тазики сближены (рис. 4—5). Связи с современными многоножками неясны. Карбон — пермь. Одно семейство — Euphoberidae — вне СССР.

ОТРЯД EURYSTERNA

Крупные многоножки с гипогнатной головой, несущей, по-видимому, фасеточные глаза, с цилиндрическим телом и большим числом (до 60 и более) сегментов; лишены шипов и способны свертываться в спираль. Железистые поры имеются или отсутствуют. Каждый тергит подразделен на протергит и метатергит. Плевры обычно сочленены с телом, четко отделены от тергитов и окаймлены краевой линией различной ширины. Карбон — триас. Одно семейство — Archijulidae.

сливаются в единый склерит. Карбон — триас. Семь родов.

Tomius Martynov, 1936. Тип рода — *T. angulatus* Martynov, 1936; триас, Кузнецкий бассейн (мальцевская свита, Бабий Камень). Плевриты очень узкие, неотграниченные; нижние края их выпуклые, утолщенные, выдаются наружу. Продольные полосы на тергитах ясные, заходят и на протергиты. Высота сегмента около 4,5 мм (рис. 6 А, Б). Один вид. Триас Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО ARCHIJULIDAE SCUDDER,

1873

(Projulidae Fritsch, 1899)

Тергиты тонко пунктированные или полосатые. Стерниты крупные, широкие, иногда

вне СССР: *Archijulus* Scudder, 1873; *Pylojulus* Fritsch, 1899 (*Xylobius* Dawson, 1859); *Isojulus* Fritsch, 1899; *Pleurojulus* Fritsch, 1899 (рис. 7); *Anthracojulus* Fritsch, 1899; *Purkynia* Fritsch, 1899.

ОТРЯД PALAEMORPHA

Средней величины многоножки с небольшой головой, несущей сложные глаза, и с небольшим числом тергитов (16—17). Свертывались, как современные *Oniscomorpha*, но голова не закрывалась анальным щитом, который был сильно редуцирован. Тергиты окаймлены ши-

пами или гладкие, иногда разделены на про- и метатергиты, с паратергитами, похожими на плевры (рис. 8). Карбон. Три семейства: *Acroglomeridae*, *Proglomeridae*, *Sphaerherpestidae* — вне СССР.

ОТРЯД ONISCOMORPHA

Средней величины многоножки с небольшой головой, редуцированными глазами и многими тергитами (14—16). Ног от 17 до 21 пары. Шипы и паратергиты отсутствуют. Преанальный членик большой, при свертывании животного полностью закрывает голову. Мел — ныне. Четыре семейства в современной фауне, из них в ископаемом состоянии семейство Glomeridae.

СЕМЕЙСТВО GLOMERIDAE BRANDT, 1833

Префемур 19-й пары ног у самцов с отростком, несущим щетинку, или только со щетинкой. Бедро и голень с внутренними лопастевидными выростами. Способны свертываться в шар (рис. 9). Мел — ныне. Несколько родов, один из них в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ОТРЯД POLYDESMODEA

Тело уплощенное. Колец туловища от 19 до 22. Прядильные железы на анальном сегменте отсутствуют. Свертываются в спираль

(рис. 10). Третичные — ныне. Из палеогена Европы (балтийский янтарь) известны остатки, не определимые более точно.

ОТРЯД NEMATOPHORA

Колец туловища 26 и более. На анальном сегменте две — три пары прядильных желез, открывающихся на одной — трех парах прядильных сосочков. Третичные — ныне. Около 30 семейств в современной фауне, из них в ископаемом состоянии одно семейство — Craspedosomatidae.

СЕМЕЙСТВО CRASPEDOSOMATIDAE VERHOEFF, 1889

Самое большое 30, чаще 28 туловищных сегментов. Ментум подразделен на вторичный ментум и проментум. Вторая пара ног самок хорошо развита. Палеоген — ныне. Около 20 родов в современной фауне, один из них в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ОТРЯД JULIFORMIA

Многоножки с цилиндрическим телом, хорошо развитой головой, снабженной глазами из тесно сомкнутых простых глазков. Число колец туловища более 40. Прядильные железы отсутствуют. Мезозой — ныне. Около 15 семейств в современной фауне, из них в ископаемом состоянии семейство Julidae.

СЕМЕЙСТВО JULIDAE VERHOEFF, 1911

Обе пары гонопод спрятаны в углубления. Пенис широкий, с двумя отверстиями и двумя боковыми остриями (рис. 11). Мел — ныне. Более 40 родов в современной фауне, один из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) и один вымерший род из мела Гренландии.

ОТРЯД COLOBOGNATHA

Голова маленькая, треугольная, с массивными антеннами. Верхняя губа без зубцов. Туловище или короткое и широкое, или длинное и узкое. Третичные — ныне. Пять семейств в современной фауне, из них в ископаемом состоянии семейство Polyzoniidae.

СЕМЕЙСТВО POLYZONIIDAE GERVAIS, 1844

Стерниты свободные; gnathochilarium состоит из одной пластинки; глаза есть; голова свободная, не покрытая тергитами следующих за нею сегментов. Палеоген — ныне. Около десяти родов в современной фауне, один из них в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ORDO INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО ARTHROPLEURIDAE ZITTEL, 1848

(Нестор Новожилов)

Крупные членистоногие, достигавшие 1,5 м длины. Боковые выросты тергитов широкие, отделены от срединного щита, напоминая сочлененные плевры у представителей отряда Eurysterna. Сегменты почти все одинаковы и лишь три-четыре задних немного меньше по величине и иной формы. Число сегментов около 30. Конечности прикреплены к основанию сегмента, имеющему выпуклую вентральную лопасть, которая рассматривается как жабра, и четыре короткие радиальные пластинки, образующие особый орган — «розетку». Каждая конечность состоит из девяти коротких члеников, последний из которых — претарз. Детали строения конечностей еще не ясны; Ватерло (Waterlot, 1934) считал их двуветвистыми со сближенными ветвями; Стормер (Størmer, 1944) полагает, что предполагаемые две ветви могут быть частями спинной и брюшной поверхностей одной и той же ветви. Голова и тельсон неизвестны.

Отсутствие данных по строению головы и достоверных сведений о строении конечностей весьма затрудняют установление связей этих членистоногих с другими группами. Шульце (Schulze, 1939) относил артроплеврид к паукообразным; Стормер (1944) считал возможным выделить артроплеврид в особый класс. Новые исследования Комарека (Шаров, 1960) устанавливают близость этих членистоногих к двупариногим многоножкам (именно к Polydesmodea). Карбон. Один род.

Arthropleura Jordan et Meyer, 1854. Тип рода — *A. armata* Jordan et Meyer, 1854; в. карбон, Саарский бассейн. Плевры с крепкими шипами почти равной величины и с килем, проходящим ближе к переднему краю плевры и образующим плавный изгиб, который повторяет изгиб переднего края. Передний край плевры сильновыпуклый, задний — с небольшой выемкой. На собственно тергитах по два ряда бугорков, несущих шипы (рис. 12 А—В). Семь видов. Ср. и в. карбон 3. Европы; карбон Карагандинского бассейна (еще не описанные остатки).

КЛАСС CHILOPODA. ГУБОНОГИЕ

(А. Г. Шаров)

Крупные многоножки. Голова резко отделена от туловища. Антенны состоят из большого числа (14 и более) гомономных члеников. Вторые максиллы хорошо развитые, сросшиеся в основании со стернитом. Туловище

уплощено дорсовентрально. Конечности первого туловищного сегмента превращены в ногочелюсти. Карбон — ныне. В карбоне 3. Европы найдены лишь проблематичные остатки Chilopoda. Отряды: Epimorpha, Anamorpha.

ОТРЯД ЕПИМОРФА

Тергиты гомономные, и каждый из них соответствует паре конечностей. Постэмбриональное развитие эпиморфное: молодые многоножки покидают яйцо с полным числом сегментов и конечностей. Третичные — ныне. Два подотряда: Geophilomorpha, Scolopendromorpha.

СЕМЕЙСТВО GEOPHILIDAE NEWPORT, 1844

Верхняя губа из трех склеритов. На клипеусе одно-два светлых пятна. Паратергиты отсутствуют. Ноги шести-семичлениковые (рис. 13). Мел — ныне. Более 60 родов, из них в ископаемом состоянии один из палеогена Европы (балтийский янтарь) и один вымерший род из мела С. Америки.

ПОДОТРЯД GEOPHILOMORPHA

Тело очень длинное и тонкое; число сегментов от 35 до 177; члеников антенны 14; глаз нет. Мезозой — ныне. Около десяти семейств в современной фауне, из них в ископаемом состоянии семейство Geophilidae.

ПОДОТРЯД SCOLOPENDROMORPHA. СКОЛОПЕНДРЫ

Тело сравнительно короткое и широкое; сегментов 25—27, ног 21—23 пары. Третичные — ныне. Два семейства: Scolopendridae, Cryptopidae.

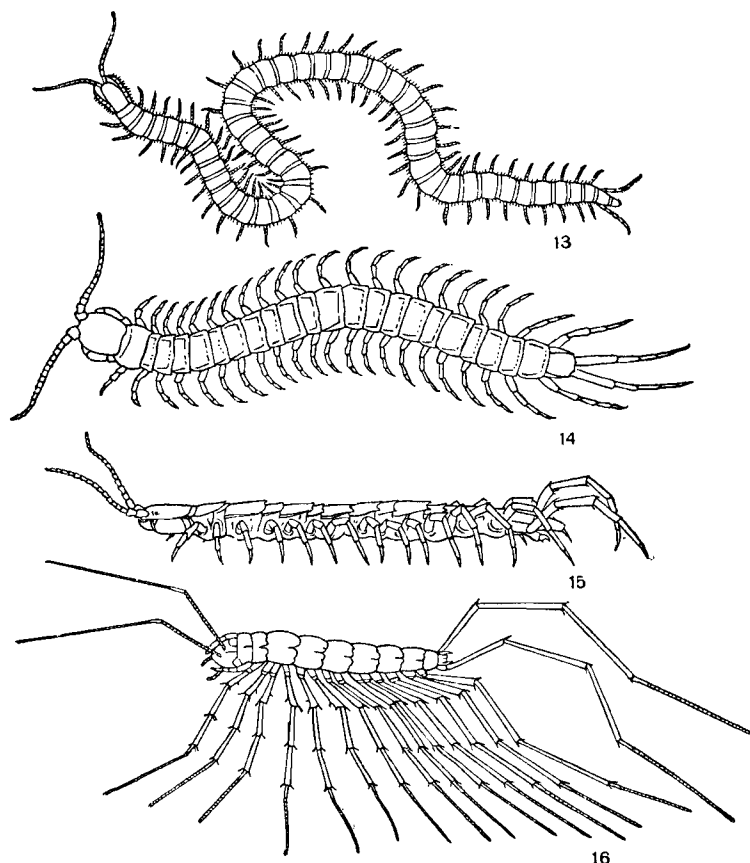


Рис. 13—16. Класс Chilopoda

13. *Pachymerium ferrugineum* Koch; $\times 3,0$, соврем. (Attems, 1926). 14. *Otocryptops sexspinosus* (Say); $\times 1,5$, соврем. (Snodgrass, 1952). 15. *Lithobius* sp.; $\times 1,5$, соврем. (Snodgrass, 1952). 16. *Scutigera* sp.; $\times 1,2$, соврем. (Koch, 1863).

СЕМЕЙСТВО SCOLOPENDRIDAE NEWPORT, 1844

Глаза имеются; лапки двучлениковые (рис. 14). Палеоген — ныне. Более 20 родов в современной фауне, из них в ископаемом состоянии один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CRYPTORIDAE NEWPORT, 1844

Глаза отсутствуют, лапки, как правило, одночлениковые. Палеоген — ныне. Более десяти родов в современной фауне, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ОТРЯД АНАМОРФА

Тергиты или гетерономные, либо одному тергиту соответствуют две пары ног. Развитие анаморфное: из яйца выходит многоножка с неполным числом сегментов и конечностей, которые появляются в постэмбриональный период. Сегментов туловища 19, пар конечностей 15. Палеоген — ныне. Два подотряда: Lithobiomorpha, Scutigeromorpha.

ПОДОТРЯД ЛИТОВИОМОРФА. КОСТЯНКИ

Сегменты с ходильными конечностями имеют 15 чередующихся больших и малых тергитов. Члеников антенн 30 и более. Простые глазки. Третичные — ныне. Четыре семейства в современной фауне, из них в ископаемом состоянии семейство Lithobiidae.

СЕМЕЙСТВО LIТHOBIDAE
NEWPORT, 1844

Глаза на краю головного щитка. Ноги от первой до пятой пары с коксальными железами. Гоноподы самца одно- или двучлениковые (рис. 15). Палеоген — ныне. Около 40 родов в современной фауне, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДОТРЯД SCUTIGEROMORPHA.
МУХОЛОВКИ

На несущие ноги сегменты от 2-го до 16-го приходится только восемь ясных тергитов. Члеников антенн до 400. Ноги необычайно

длинные и тонкие. Лапка жгутиковидная, подразделена на большое число мелких вторичных члеников. Глаза крупные, фасеточные. Третичные — ныне. Одно семейство — Scutigerae.

СЕМЕЙСТВО SCUTIGERIDAE GERVAIS,
1847

Тергит ногочелюстей маленький. Стимы непарные, расположенные на заднем крае тергитов, за исключением последнего (рис. 16). Палеоген — ныне. Около 15 родов в современной фауне, из них в ископаемом состоянии один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ЛИТЕРАТУРА

- Мартынов А. В. 1936. О некоторых новых материалах членистоногих животных из Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. наук СССР, биол. сер., № 6, стр. 1258—1260.
- Шаров А. Г. 1960. Ю. Комарек о систематическом положении *Arthropleura*. Палеонтол. журн., № 3, стр. 140.
- Andrée K. 1909. Neue Funde von *Arthropleura armata* Jordan. Zbl. Miner. usw., S. 753.—1910. Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* und deren systematische Stellung. Palaeontographica, Bd. 57, S. 67.
- Attems C. 1926. Myriopoda. In: Kükenthal «Handbuch der Zoologie», Bd. 4, H. 1, S. 1—402.
- Bachofen von Echt A. 1942. Über die Myriapoden des Bernstein. Palaeobiologica, Bd. 7, H. 5—6, S. 394—403.
- Baldwin W. 1911. Fossil Myriapoda from the middle coal measures of sparth bottoms Rochdale, Lancashire. Geol. Mag., v. 8, p. 74—80.
- Bagnal A. S. 1913. On the classification of the order Symphyla. Journ. Linn. Soc. London, v. 32.
- Fritsch A. 1899. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Bd. 4, H. 1—2, S. 1—64.
- Gervais P. 1844. Sur la ponte et le développement des Glomerides. Procès verbaux soc. philomat. Paris.—1847. Myriapodes, in Walkenaer «Histoire naturelle des insectes aptères», Bd. 4. Guthörl P. 1934. Die Arthropoden aus dem Karbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes. Abh. Geol. Landesanst., N. F., H. 164.—1936. *Arthropleura*, der Riesengliederfüßler des Oberkarbons, und seine Verbreitung in den europäischen Steinkohlenbecken. Glückauf, Nr. 39, S. 966—975.
- Jordan H. und Meyer H. 1854. Über die Crustaceen der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Palaeontographica, Bd. 4, S. 13—15.
- Latreille P. A. 1825. Familles naturelles du règne animal. Laurentiaux D. 1953. Classe des Myriapodes. In: Piveteau «Traité de paléontologie», t. III, Paris.
- Melendez B. 1948. Un Miriapodo fosil en el Estefaniense de Llombera (Léon). Madrid, Bol. R. Soc. española Hist. Nat., t. XIV.
- Newport G. 1844. A list of the species of Myriapoda, order Chilopoda, contained in the cabinets of the British Museum. Ann. and Mag. Nat. Hist., v. 13.
- Peach B. N. 1882. On some fossil myriapods from the lower old Red Sandstone of Forfarshire. Proc. Roy. Phys. Soc., Edinburgh, v. 7, p. 177—188.
1898. On some new myriapods from the Palaeozoic Rocks of Scotland. Proc. Roy. Phys. Soc., Edinburgh, v. 14, p. 113—126.
- Pruvost P. 1912. Sur la présence du genre *Arthropleura* dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Ann. Soc. Géol. Nord, t. 41, p. 59.—1930. La faune continentale du terrain houiller de la Belgique. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., t. 44, p. 171.
- Schulze P. 1939. Bemerkenswerte palaeozoische Arthropoden, die wahrscheinlich in die Spinnentierreiche gehören. Ztschr. Morph. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 35.
- Scudder S. H. 1882. Archipolypoda, a subordinal type of spined myriapods from the Carboniferous formation. Mém. Bost. Soc. Nat. Hist., t. III.
- Snodgrass R. E. 1952. A textbook of Arthropod anatomy, p. 1—363, N. Y.
- Störmer L. 1944. On the relationships and phylogeny of fossil and recent Arachnomorpha. Skrifter Utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. I. Mat.-Naturv. Klasse, Nr. 5, S. 1—152.
- Tiegs O. W. 1947. The development and affinities on the Pauropoda, based on a study of *Pauropus silvaticus*. Quart. Journ. Micr. Sci., v. 88, pt. 2, p. 165—336.
- Verhoeff K. W. 1911. Zur Systematik, Phylogenie und vergleichenden Morphologie der Juliden und über einige andere Diplopoden. Archiv f. Naturgeschichte, Bd. I.—1911. Zur Kenntnis des Mentum der Juliden und über Protojuliden. Zool. Anz., Bd. 38, Nr. 24.
- Waterlot G. 1934. La faune continentale du terrain houiller Sarro-Lorrain. Études de gîtes minéraux de la France. Lille, p. 52—110.

КЛАСС INSECTA. НАСЕКОМЫЕ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

(Б. Б. Родендорф)

История изучения

Насекомые — наиболее обширный и разнообразный класс членистоногих, значительно превышающий по своему многообразию любые другие группы животных. Это крайнее обилие насекомых определяет очень большую неравномерность изученности отдельных групп класса: наряду с хорошо изученными отрядами существуют еще мало известные, притом обширные группы, исследование которых находится на первичной, фаунистико-регистрационной стадии. Однако в целом этот класс членистоногих в зоологии является одним из наиболее давно и полно исследованных.

Насекомые геологического прошлого изучены гораздо меньше, чем современные. Причины этого заключаются в больших трудностях определения ископаемых остатков насекомых, всегда весьма неполных, притом немногочисленных и трудно находимых.

Описание насекомых прошлого было начато очень давно. Так, еще в первой половине XVIII в., в долинеевское время, Зенделем (Sendelius, 1742) было изображено и описано большое число насекомых из балтийского янтаря. Но более планомерное описание ископаемых остатков насекомых началось лишь с 20-х годов прошлого века, причем первые работы были посвящены третичным и мезозойским фаунам. Таковы описания европейских третичных насекомых Туссэна де Серре (Toussaint de Serrés, 1829), далее Геера (Heer, 1847—1860), Гагена (Hagen, 1854, 1862), К. Гайдена и Л. Гайдена (С. Heyden, L. Hey-

den, 1856—1870), наконец, Усталэ (Oustalet, 1870, 1873, 1874). Примерно с этого же времени по европейским мезозойским насекомым появились работы Гермара (Germar, 1837, 1839, 1842), Броди (Brodie, 1845), Гибеля (Giebel, 1856) и далее Вейенберга (Weyenbergh, 1869, 1874) и Оппенгейма (Oppenheim, 1885, 1888).

Первые палеозойские насекомые стали изучаться лишь с середины XIX в. Гольденбергом (Goldenberg, 1854, 1873, 1877). Более интенсивно древние насекомые описывались к концу века Скеддером — из С. Америки (Scudder, 1878, 1884, 1890), Вудвардом (Woodward, 1887) и особенно Броньяром — из З. Европы (Brongniart, 1885, 1893).

Итоги работ прошлого века были подведены очень важными исследованиями Гандлирша (Handlirsch, 1904, 1906, 1908, 1919, 1925); составленная им монография насекомых всех фаун прошлого Земли до сих пор является важнейшей сводкой, заключающей описания и изображения палеозойских и мезозойских насекомых и полный каталог описанных к тому времени кайнозойских видов. Исследования Гандлирша стимулировали более интенсивное развитие палеонтологических исследований в З. Европе, например, работы Болтона по палеозойским насекомым (Botton, 1911, 1925) или Менье — по третичным (Meunier, 1899—1910) и в С. Америке, например, Селлардса — по пермским (Sellards, 1909) или Кокерелла и других исследователей — по третичным фаунам (Cockerell, 1906—1915).

Дальнейшее развитие палэнтомологии определилось исследованиями Тильярда (Tillyard, 1916—1948), изучавшего ископаемые остатки насекомых Австралии, Европы и в дальнейшем С. Америки, притом самых разнообразных возрастов, начиная с третичного, далее триасового и, наконец, палеозойского, преимущественно пермского. Работы Тильярда, безусловно, могут быть охарактеризованы как значительное углубление и специализация палэнтомологических исследований в направлении разработки исторического развития отдельных групп насекомых. Изучение фаунистических комплексов оказалось фоном, материалом, на котором пристально исследовались отдельные группы и освещались их филогенетические отношения.

Но наиболее важные выводы и обобщения по насекомым прошлого были получены в работах А. В. Мартынова (1924—1940), который последовательно развивал филогенетическое направление в палэнтомологии и всемерно расширял сравнительно-анатомические исследования по современным насекомым для более глубокого освещения особенностей ископаемых остатков. Мартынов провел обширные исследования по юрским, пермским и некоторым другим фаунистическим комплексам из различных местонахождений Ср. Азии, Урала, Архангельской обл. и многих других районов. Почти все эти местонахождения были открыты впервые. Работы Мартынова особенно важны тем, что они положили начало изучению ископаемых остатков насекомых с территории СССР. До его работ палэнтомологии у нас не существовало вовсе, все немногочисленные находки ископаемых остатков насекомых изучались иностранными учеными, так же как и обширные и разнообразнейшие материалы по насекомым балтийского янтаря. Мартынов составил обзор всех местонахождений (около 50), описал ряд фаунистических комплексов и предложил аргументированную филогенетическую схему всего класса насекомых (1938).

В конце 20-х годов нашего века американский энтомолог Ф. М. Карпентер (Carpenter, 1926—1959), специалист по некоторым группам насекомых современной североамериканской фауны, начал работать по палэнтомологии; эти исследования он проводил в научном контакте со своими современниками, старшими коллегами Тильярдом и Мартыновым. В своих работах Карпентер очень полно описывал ископаемые остатки, составлял многочисленные реконструкции общего вида многих палеозойских насекомых и критически рассматривал вопросы системы разных групп. Помимо описаний новых форм насекомых,

Карпентер составлял сводные очерки по насекомым фауны прошлого Земли. Таков, в частности, раздел по систематике вымерших насекомых в известной книге Бруса, Меландера и Карпентера (Brues, Melander, Carpenter, 1952). В настоящее время Карпентер является одним из наиболее авторитетных палэнтологов.

После выхода монографии Гандлирша важнейшим переломным моментом в развитии палэнтомологических знаний, несомненно, оказались исследования Мартынова. Специализованное изучение определенных групп насекомых, их филогенезов и морфо-функциональных особенностей резко повысило достоверность выводов. Эти исследования стимулировали расширение в нашей стране работ по палэнтомологии, которые стали проводиться рядом исследователей. Таковы работы по пермской фауне Урала Ю. М. Залесского (1931—1956), работа по чешуекрылым балтийского янтаря Н. Я. Кузнецова (1941), исследования Б. Б. Родендорфа (1938, 1946, 1949, 1951) по историческому развитию двукрылых и эволюции летательных аппаратов насекомых, исследования Е. Э. Беккер-Мигдисовой (1940—1948, 1949, 1952) по морфологии и эволюции равнокрылых, О. М. Мартыновой (1942, 1948, 1949, 1952) по эволюции скорпионниц и сетчатокрылых. Изучение региональных фаунистических комплексов приобрело иной характер и стало проводиться коллективно многими специалистами; таковы, например, работы по изучению палеозойской фауны Кузнецкого бассейна, позволившие судить о сменах фаунистических комплексов и характеризовать определенные горизонты и слои отложений с большой точностью.

Общая характеристика и морфология

Насекомые — членистоногие животные с телом, резко разделенным на три главных отдела: голову, грудь и брюшко; это деление не выражено только у форм, вторично подвергшихся редукции, или у личиночных фаз. Голова состоит из шести эмбриональных сегментов, всегда с одной парой антенн на втором ее сегменте, без придатков на первом и третьем сегментах и с тремя парами члестей на остальных трех, причем ротовые придатки, челюсти, часто разнообразно видоизменены. Грудь состоит из трех сегментов, у имаго она нормально несет три пары ног на стерноплевральной поверхности и две пары крыльев — на дорсальной. Исходное число брюшных сегментов 11; конечности или придатки

обычно имеются только на последних трех или четырех. Дыхание, как правило, воздушное, осуществляемое трахейной системой. Трахеи обычно в виде сложной метамерной системы, жаберное дыхание наблюдается у некоторых личинок и, вероятно, возникло вторично. Нервная система в виде брюшной цепочки; имеется два сложных ганглия в голове, три в груди и до 11 — в брюшке. Брюшные ганглия часто слиты в сложные синганглия. Пищеварительный тракт состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишок; обычно имеется несколько пар слюнных желез. Выделительные органы в виде мальпигиевых сосудов. Женское половое отверстие лежит в области восьмого, мужское — в области девятого брюшных сегментов. Насекомые раздельнополы; их постэмбриональное развитие в подавляющем большинстве случаев сопровождается метаморфозом, часто выраженным крайне резко. В современной фауне они являются самой большой по числу видов и по богатству форм группой наземных животных. Лишь немногие формы, притом преимущественно личиночные фазы, живут в пресной воде; в морях и океанах насекомые представлены очень немногими видами. В солоноватых водах внутренних морей личинки насекомых часто встречаются в большом количестве.

В современной фауне класс насекомых является самым обширным и, почти наверное, превосходит по числу видов всех других животных вместе взятых. Число описанных по настоящее время форм насекомых приближается к миллиону видов, причем до сих пор, по мере изучения фаун некоторых районов Земли, особенно тропических стран, число открываемых видов насекомых продолжает возрастать.

Класс насекомых представляет исключительный интерес не только по биологическим свойствам этих животных, но и по пользе или вреду, приносимым ими человеку и его хозяйству. В среде насекомых есть множество форм с высокоразвитой нервной деятельностью, выражающейся в сложных проявлениях забот о потомстве и в наличии общественного образа жизни. Исключительно разнообразны приспособления насекомых к окружающей среде.

Величина тела насекомого очень изменчива: она колеблется от 200—250 мм (у различных тропических палочников, *Phasmatodea*) до 0,25 мм (у жучков из семейства *Ptiliidae*) и даже до еще меньших размеров (у перепончатокрылых яйцеедов семейства *Mymaridae*).

Различные отряды насекомых отличаются друг от друга по морфологии, индивидуальному развитию и экологии. Организация и

биология современных насекомых легко могут быть изучены. Совсем иное наблюдается в практике палеонтологических исследований: ископаемые остатки насекомых всегда фрагментарны, а если и состоит из отпечатков целых тел насекомых, то сохраняются всегда настолько несовершенно, что не дают возможности исследовать главнейшие системы органов, строение которых наиболее важно для распознавания их систематических отношений. Поэтому классификация и систематика насекомых прошлого неизбежно неполны и основываются на описании и изучении лишь немногих сохранившихся органов тела, часто именно тех, которые у современных форм мало используются в целях систематики и поэтому недостаточно известны. Необычайно счастливым обстоятельством является то, что в осадочных породах сохраняются преимущественно остатки крыльев насекомых, т. е. тех органов, на основе которых мы различаем категории системы современных насекомых. Неполнота палеонтологического материала значительно искупается тем, что сохраняются именно крылья — одни из наиболее важных для систематики органов тела насекомых. Вместе с тем это определяет своеобразие изучения ископаемых остатков насекомых, которое в значительной мере сводится к изучению одних крыльев, к детальному освещению различных частей этих органов. Поэтому палеонтолог должен уметь различать группы насекомых часто не по самым характерным для них признакам, например, по строению ротовых органов или превращению, а обязательно по жилкованию крыльев, их форме и размерам.

Крылья насекомых построены довольно сложно и, — что особенно важно, — весьма различно у разных групп насекомых. Не только отряды насекомых легко различаются по строению крыльев, но и более низкие систематические категории в громадном большинстве случаев характеризуются строением крыльев. Это своего рода универсальное значение крыльев насекомых для различения систематических категорий заставляет обратить особое внимание при знакомстве с главнейшими ископаемыми группами насекомых на строение их крыльев.

Крылья насекомых являются особыми пластинками, выростами боковых участков спинки грудных сегментов, которые соединены с телом посредством сложного сочленения, позволяющего совершать определенные движения — взмахи (рис. 17—19). Крылья располагаются лишь на двух сегментах грудного отдела: на среднегрудной и на заднегрудной. Известны палеозойские насекомые (некоторые

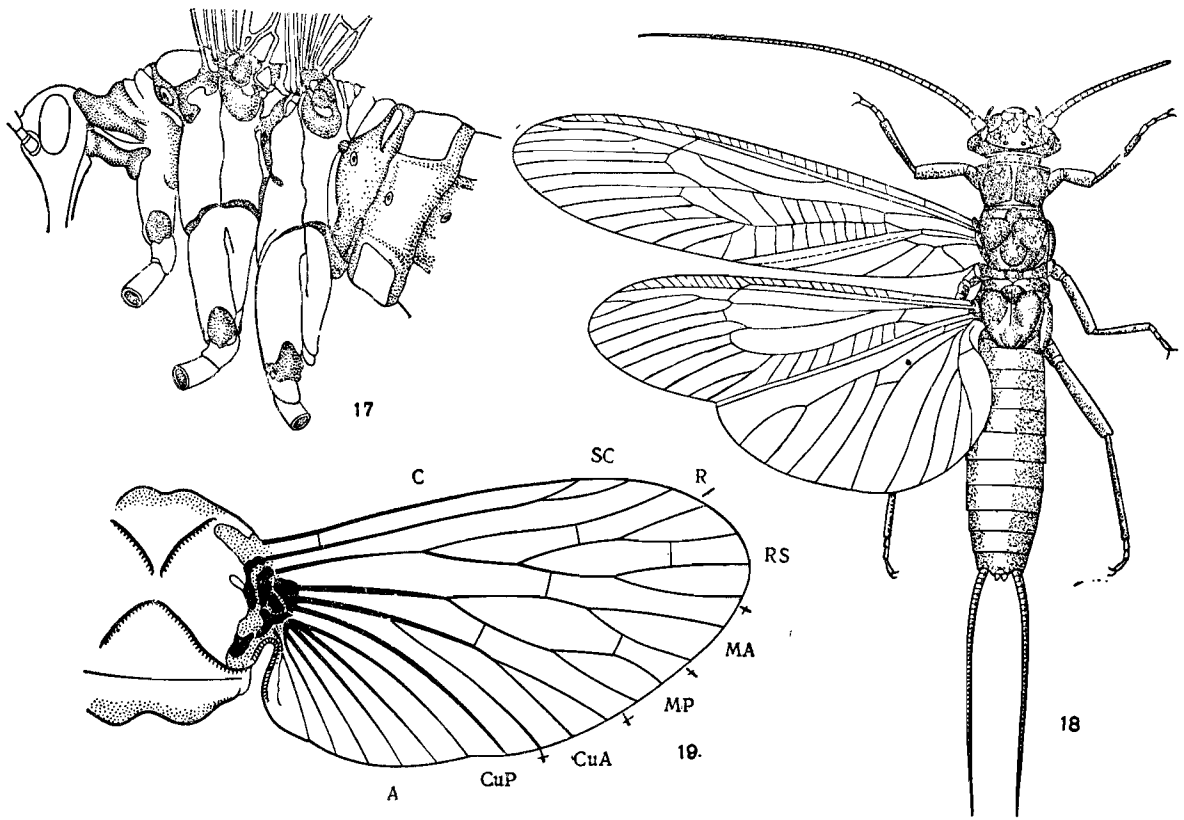


Рис. 17—19. Строение тела насекомого

17. *Ranogra* sp.; строение грудного отдела, вид сбоку; слева направо: голова, переднегрудь с основаниями переднегрудных ног; среднегрудь с основаниями среднегрудных ног и передних крыльев; заднегрудь с основаниями заднегрудных ног и задних крыльев; основание брюшка (Шванвич, 1949). 18. *Perla* sp.; расчленение тела: голова; переднегрудь с переднегрудными нога-

ми; среднегрудь со среднегрудными ногами и передними крыльями; заднегрудь с заднегрудными ногами и задними крыльями; членистое брюшко с церками (Handlirsch, 1925). 19. Строение крылатого сегмента груди насекомого (схема); обозначения см. в тексте (Шванвич, 1949).

Palaeodictyoptera и Paraplecoptera), у которых небольшие крыловидные придатки присутствовали и на переднегрудном отделе; эти придатки не были настоящими крыльями, так как они не были соединены с сегментом особым сочленением и не обладали подвижностью. Крылья, кроме своей основной функции органа взмаха, выполняют также и некоторые другие, в том числе и функцию покровного органа. Как увидим дальше, указанное обстоятельство имеет существенное значение при оценке роли этих органов для целей систематики: изменчивость жилкования крыльев, оказывается, зависит от того, являются ли крылья органами взмаха или покровными органами.

Форма крыльев различна у разных групп насекомых. Иногда крылья сильно удлинены и превращены в узкие пластинки, как, например, у стрекоз и некоторых других древнекрылых насекомых (Megasecoptera), у некоторых сетчатокрылых, скорпионниц, двукры-

лых. Наиболее обычная для крыльев форма неправильного треугольника или параллелограмма встречается у большинства насекомых.

Форма крыла обуславливается как механическими потребностями аэродинамики крыла при его взмахе, так и приспособлением строения крыла к складыванию при покое насекомого. Передний край крыла называется костальным (см. ниже); перед вершиной крыла этот край загибается назад, обособляя вершину, или апекс (арех). Задний край крыла обычно значительно более выпуклый, чем передний, часто подразделен на терминальный (termen) и анальный (analis) края, которые разделяются особым углом, или торнусом (tor-nus).

При превращении крыльев в покровные органы, во всякого рода покрывки или элитры, форма их резко изменяется и они принимают вид выпуклых чешуек или параллельно-крайних пластинок.

Наиболее важная часть — их опорный скелет — так называемое жилкование: система ветвящихся трубок, наполненных у живых насекомых гемолимфой. Эти трубки-жилки различно располагаются на пластинке крыла; их расположение обусловлено необходимостью механического укрепления различных участков крыловой пластинки, в которых при взмахе возникают сильные напряжения. Для наших целей необходимо лишь отметить наблюдающуюся асимметрию в расположении жилок на пластинке крыла. Жилки на передней половине крыла близ его переднего края, лежат совсем иначе, чем на задней. У передней кромки крыла жилки очень часто сближаются, иногда утолщаются, что обуславливает сильное укрепление переднего края по сравнению с задним. Этот процесс носит название костализации, и его развитие отражает большую или меньшую степень приспособления крыла к сильному и быстрому полету. Характер костализации различен у разных насекомых.

Отдельные жилки объединяются в определенные системы жилок, носящие особые названия (рис. 19). На переднем крае крыла располагается так называемая костальная жилка, или коста (С). В громадном большинстве случаев костальная жилка имеется в единственном числе; по краю крыла она часто обходит все крыло кругом, до основной его части. Иногда в основной части передней кромки крыла, впереди костальной жилки, располагается особое поле крыла, носящее название прекостального и несущее одну или несколько прекостальных жилок (РС). Прекостальные жилки развиты у очень немногих групп насекомых — у древних стрекоз, некоторых прямокрылых. Сзади костальной жилки располагается субкостальная жилка, или субкоста (SC), которая ветвится у примитивных насекомых (тараканов, различных прямокрылых, скорпионниц и др.) и, как правило, является простой, неветвящейся у большинства других групп. Следующая группа жилок носит название радиальных (R). Эти жилки образуют обширную систему многократно ветвящихся стволов, часто занимая большую часть передней половины всей пластинки крыла. Часть радиальных жилок, расположенных сзади от их передней ветви и обладающих общим стволом, иногда резко сближенным, носит название радиального сектора (RS). Следующей системой жилок являются медиальные жилки, иногда называемые в целом медианой (M). Обычно эти жилки подразделяются на два ствола — передний и задний, соответственно обо-

значаемые как передняя (МА) и задняя (МР) медиальные жилки. Эти жилки располагаются примерно в средней части крыла и делятся на много ветвей. Задние системы жилок носят названия кубитальных (Cu) и анальных (А) жилок. Указанные жилки, которые также могут быть многоветвистыми, соответственно обозначаются как CuA, CuP, A₁, A₂, A₃ и т. д. Позади всех описанных систем жилок на крыльях новокрылых насекомых обычно присутствуют еще особые югальные жилки (Ju).

Пространства перепонки крыла, лишенные жилок, называются ячейками, обозначаемыми, как правило, по жилке, ограничивающей ячейку спереди, реже — по положению. Между описанными системами жилок располагаются еще так называемые поперечные жилки, которые в основе имеют совсем иное происхождение, являясь производным особого сетчатого жилкования первичных крыльев древних насекомых — так называемого архедиктия (рис. 41).

Архедиктий в своем первичном виде можно наблюдать в крыльях древних каменноугольных палеодиктиоптер, прямокрылых и тараканов; в дальнейшей эволюции жилкования крыльев архедиктий превращается в поперечные жилки.

Особое значение имеет положение крыльев в покое насекомого относительно его тела. Эта черта насекомых отражает приспособление к совершенному полету, с одной стороны, и приспособление к обитанию во всякого рода укрытых, тесных местах, с другой. У древнекрылых насекомых в их историческом развитии очень рано стали совершенствоваться летательные приспособления: крылья их увеличились, и способность к быстрому взмаху стала легко осуществимой вследствие постоянной механической готовности крыла к движению. Крылья у древнекрылых всегда находятся в распростертом состоянии, будучи отведенными в стороны от тела. Иное наблюдалось у первичных новокрылых насекомых, в частности у тараканов; у них очень рано стали развиваться приспособления к жизни в укрытых, тесных местообитаниях, их крылья приобрели способность складываться вдоль тела; развились сложные сочленения крыльев с грудным отделом, соответственный скелетный и мышечный аппарат; насекомое получило возможность укрываться во всякого рода тесных пространствах (щелях почвы, под камнями, между растениями).

Заключая рассмотрение крыльев насекомых, следует еще указать на их размеры и положение в покое относительно тела. У древ-

них прямокрылых карбона, у тараканов, некоторых примитивных древнекрылых длина крыльев примерно равна длине тела. Вместе с тем у большинства древнекрылых, некоторых прямокрылых и др. развивалась длиннокрылость: их крылья стали превышать длину тела. Иное направление эволюции крыльев заключалось в уменьшении их размеров и в конечном итоге — в полной их редукции, в развитии бескрылости. В этом случае следует различать сокращение размеров крыльев, связанное с редукцией летательной функции и развитием бескрылости, от сокращения длины крыльев вследствие усиления костализации, силы и скорости взмаха; последнее наблюдается у наиболее специализованных, молодых геологических групп — у двукрылых и особенно у перепончатокрылых.

Рассмотрение ископаемых остатков насекомых, сохранившихся целиком, почти всегда позволяет определить характер летательного аппарата, в частности положение крыльев, что дает возможность установить принадлежность к тому или другому инфраклассу.

Строение большинства органов тела (рис. 17—19) насекомых имеет для палеонтологического исследования относительно второстепенное значение.

Форма головы насекомых различна, но в общем приближается к неполному шару или полушарию. Антенны, глаза и ротовые органы построены весьма разнообразно. Их строение характерно для отдельных отрядов и групп.

Грудной отдел, кроме крыльев, несет ноги, которые состоят из массивного, обычно короткого базального членика — тазика (coxa), посредством которого конечность прикрепляется к плевам грудного сегмента. К тазику причленяется короткий вертлуг, или трохантер (trochanter), иногда состоящий из двух члеников. Он имеет важное механическое значение, являясь местом прикрепления некоторых мышц, управляющих движениями всей ноги в целом. Следующий, самый массивный и часто длинный сегмент ноги — бедро (femur), заключающий основные мышцы, которые осуществляют движения дистальных отделов конечности: голени (tibia) и лапки (tarsus). Голень примерно равных с бедром размеров, лишь почти всегда тоньше его; она способна тесно сближаться с бедром, осуществляя, наряду с движениями всей ноги в целом, процесс шага. Лапка у большинства насекомых многочлениковая; число члеников ее колеблется в разных группах от одного до пяти. Последний — дистальный — членик лапки несет коготки и различные придатки, расположенные на особом склерите, называемом претарзом. Каж-

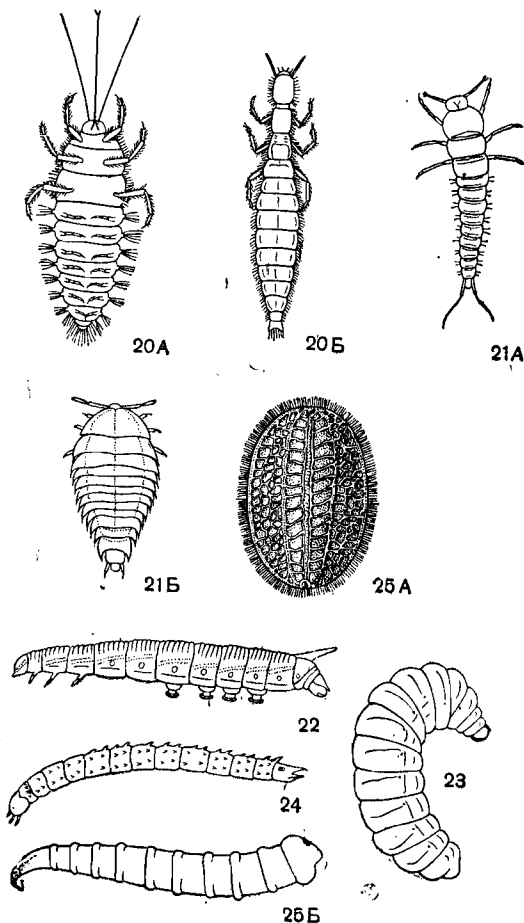


Рис. 20—25. Личинки насекомых

20. Личинки сетчатокрылых: А — *Sisyra* sp.; Б — *Raphidia* sp. (Handlirsch, 1925). 21. Личинки жесткокрылых: А — *Catops* sp.; Б — *Silpha* sp. (Handlirsch, 1925). 22. Личинка чешуекрылого: гусеница бражника Sphingidae (Handlirsch, 1925). 23. Личинка жалящего перепончатокрылого: домашняя пчела (Handlirsch, 1925). 24. Личинка длинноусого двукрылого из семейства Bibionidae (Handlirsch, 1925). 25. Личинка короткоусых двукрылых: А — личинка журчалки из рода *Microdon*, живущая в муравейниках; Б — личинка Muscidae (Handlirsch, 1925)

дый сегмент груди состоит из тергита (tergum или scutum), стернита (sternum) и плевры (pleura). Тергит иногда разделяется на отдельные участки спинки (notum, postnotum) и щитки (praescutum, scutum, scutellum); в случае большого развития отдельных сегментов груди эти сегменты (среднегрудь у двукрылых или перепончатокрылых, заднегрудь у жесткокрылых) обладают наиболее сложным строением и тогда состоят из многих отдельных пластинок. Плевры грудного сегмента разделяются на две главные пластинки: переднюю — эпистернит и заднюю — эпимерит, которые часто имеют и вторичные подразделения. Грудные стерниты также обычно делятся на отдельные участки. Брюшко состоит из сегментов, построенных по общему плану; части

брюшного сегмента очень различны по размерам и положению. Обычно наиболее велики тергиты сегментов, иногда заходящие далеко на бока или даже на брюшную сторону (у некоторых перепончатокрылых и двукрылых). В других случаях большое развитие получают стерниты (у жесткокрылых). На конце брюшка расположены различные половые придатки, строение которых часто имеет большое значение для различения систематических отношений видов, реже — родов многих насекомых. На последнем сегменте брюшка расположена пара церок. У древних групп насекомых церки многочлениковые и часто очень длинные (у большинства древнекрылых, многих ортоптеройдов); у других насекомых церки короткие, нечленистые; иногда они неразличимы.

Постэмбриональное развитие насекомых очень своеобразно и различно в разных группах; в целом громадное большинство насекомых характеризуется наличием превращения, или метаморфоза, заключающегося в том, что выходящее из яйца насекомое резко отличается по своей организации от взрослой, половозрелой стадии (рис. 20—25). Лишь некоторые первичнобескрылые насекомые выходят из яиц очень сходными по строению со взрослыми, отличаясь меньшими размерами и неразвитыми половыми органами: у всех крылатых насекомых вылупляющиеся из яйца личинки всегда в той или иной мере резко отличны от взрослых.

Различают две основные формы превращения насекомых; неполный метаморфоз, или гемиметаболию, и полный метаморфоз, или голометаболию. При гемиметаболии первые стадии развития насекомого имеют много общего со взрослым насекомым: сложные глаза, три пары конечностей. Развитие при гемиметаболии заключается в увеличении размеров, появлении и развитии зачатков крыльев и половых придатков; с последней линькой личинка, точнее называемая нимфой, превращается во взрослое — крылатое и половозрелое — насекомое. Фазы покоя (куколки) при этом превращении не наблюдается, так же как обычно не наблюдается и развития каких-либо особых личиночных органов и приспособлений: питание и экология постэмбриональных стадий развития у насекомых с неполным превращением не отличаются от таковых у взрослых. Гемиметаболия свойственна, например, прямокрылым и тараканам.

При полном превращении из яиц выходят личинки, резко отличающиеся по организации от взрослых насекомых. Такие личинки обладают простыми глазами, часто имеют допол-

нительные конечности на брюшке или полностью лишены их. У личинок и имаго насекомых с полным превращением экологические особенности различны. Личинки насекомых с полным превращением обладают специальными приспособлениями к обитанию в определенных условиях. При развитии они превращаются в особую, не принимающую пищи, стадию — куколку, которая в дальнейшем, после периода покоя, превращается в крылатое насекомое. Полное превращение (голометаболия) свойственно жесткокрылым, двукрылым, перепончатокрылым, сетчатокрылым и некоторым другим насекомым.

Эти главные два типа превращения насекомых имеют различные формы и подразделяются на многие вторичные типы, рассматривать которые в данном руководстве едва ли необходимо. Важно отметить сложность постэмбрионального развития насекомых и глубокие различия их неполовозрелых стадий, часто очень отличающихся не только от взрослых форм, но даже и от общего плана строения насекомого вообще (например, безногие личинки жуков, перепончатокрылых и двукрылых или безногие и безголовые личинки вышедших двукрылых).

Принципы систематики

Крупные подразделения класса насекомых (подклассы, инфраклассы, когорты, надотряды и отряды) характеризуются определенными чертами онтогенетического развития, морфологии и экологии личиночных и взрослых форм. Для установления крупных систематических подразделений основное значение имеют общий характер превращения и экология неполовозрелых стадий, особенности строения ротовых органов и летательного аппарата взрослых форм. Подкласс крылатых насекомых, Pterygota, включает два инфракласса: Palaeoptera (древнекрылые) и Neoptera (новокрылые); последний разделяется на четыре когорты: Archaeoneoptera, Polyneoptera, Paraneoptera и Holometabola (или Oligoneoptera). Это деление, основанное на строении крыльев, подтверждается также особенностями превращения и образом жизни неполовозрелых стадий. Перечисленные инфраклассы и когорты крылатых насекомых заключают различные количества надотрядов и отрядов; характеристики этих группировок в значительной мере дополняются особенностями строения ротовых органов. Что касается характеристик более низких единиц системы насекомых (надсемейств, семейств и родов), то невозможно с достоверностью обоб-

шить характер их различий: в разных отрядах эти систематические единицы характеризуются очень различно, и их диагностика основывается на особенностях самых разных систем органов. Об основах систематики разных отрядов и групп насекомых говорится в соответственных очерках, здесь же подчеркнем, что строение крыльев почти всегда широко используется для различения систематических единиц почти любого ранга, в особенности высоких категорий.

Историческое развитие

Филогенетические отношения насекомых с другими членистоногими до сих пор не могут считаться окончательно выясненными. По-видимому, наиболее достоверно сближение насекомых с многоножками, именно с группой Symphyla. Другие точки зрения, например, поиски предков насекомых среди трилобитообразных форм или ракообразных, не заслуживают серьезного внимания, будучи малообоснованными. Возникновение насекомых сопровождалось прежде всего ярко выраженным

процессом тагматизации — обособлением среднего отдела тела, груди, на который легла функция локомоции; только три сегмента груди сохранили двигательные конечности — ходильные ноги. Это определило столь типичное подразделение тела насекомого на три тагмы: голову, грудь и брюшко.

Дальнейший этап исторического развития насекомых, а именно, выделение настоящих насекомых со свободными ротовыми органами, трахейной системой, 11-члениковым брюшком, длинными антеннами и церками, эмбриональным развитием с интенсивным бластокинезом и образованием зародышевых оболочек, до сих пор еще очень мало известен. Так же мало изучено историческое развитие первичных крылатых насекомых, их дивергенция с группой щетинохвосток (*Thysanura*), возникновение крыльев. Эти процессы до сих пор объясняются и рассматриваются лишь на основе чисто сравнительно-анатомических данных и свободных, в той или иной мере достоверных предположений об условиях, определивших такие направления филогенеза; какие-

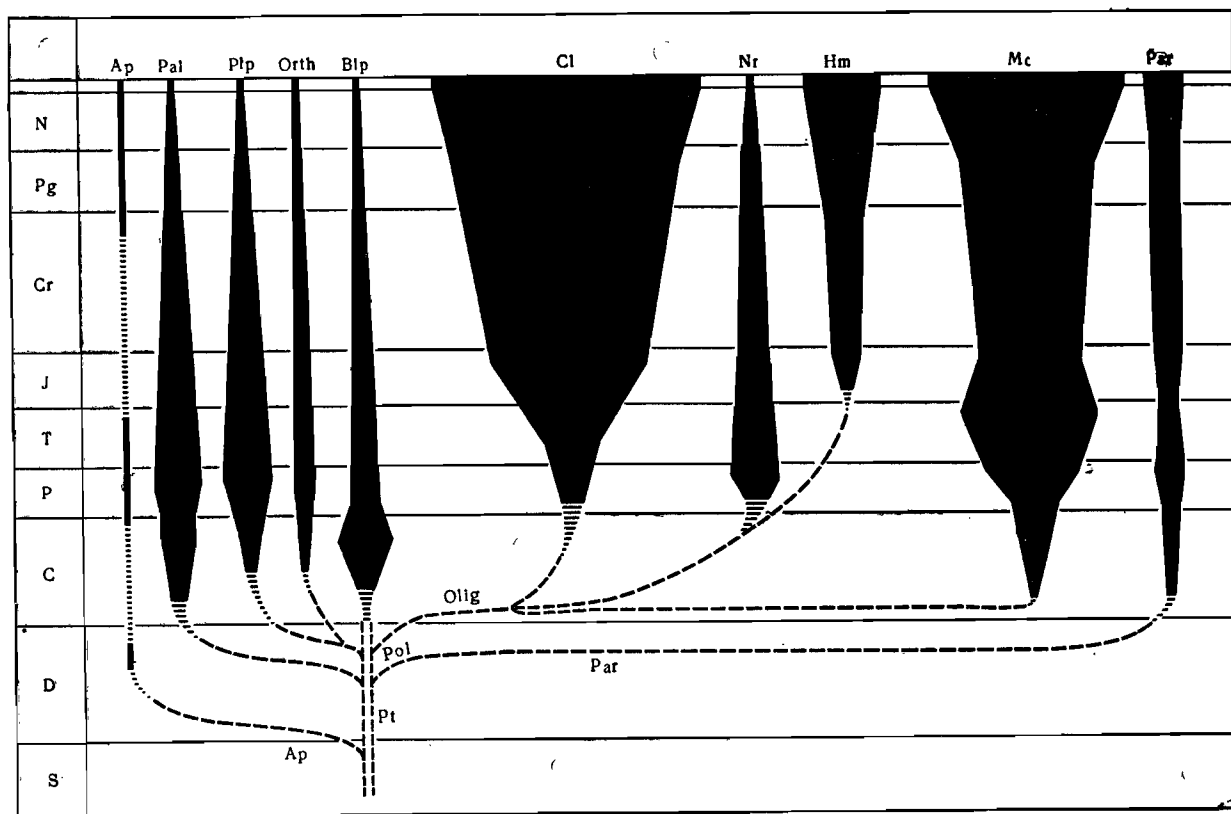


Рис. 26. Схема филогенетических отношений подклассов, инфраклассов, когорт и некоторых надотрядов
 Обозначения: С — карбон, Сг — мел, D — девон, J — юра, N — неоген, P — пермь, Pg — палеоген, S — силур, T — триас, Ap — Apterygota, Blp — Blattopteroidea, Cl — Coleopteroidea, Hm — Hymenopteroidea, Mc — Mecopteroidea, Nr — Neuropteroidea, Olig — Oligoneoptera, Orth — Orthopteroidea, Pal — Palaeoptera, Par — Paraneoptera, Plp — Plecopteroidea, Pol — Polyneoptera, Pt — Pterygota; схема составлена в 1958 г. и когорта Archaeoptera не показана (Родендорф, Беккер-Мигдисова, Мартынова, Шаров, 1961)

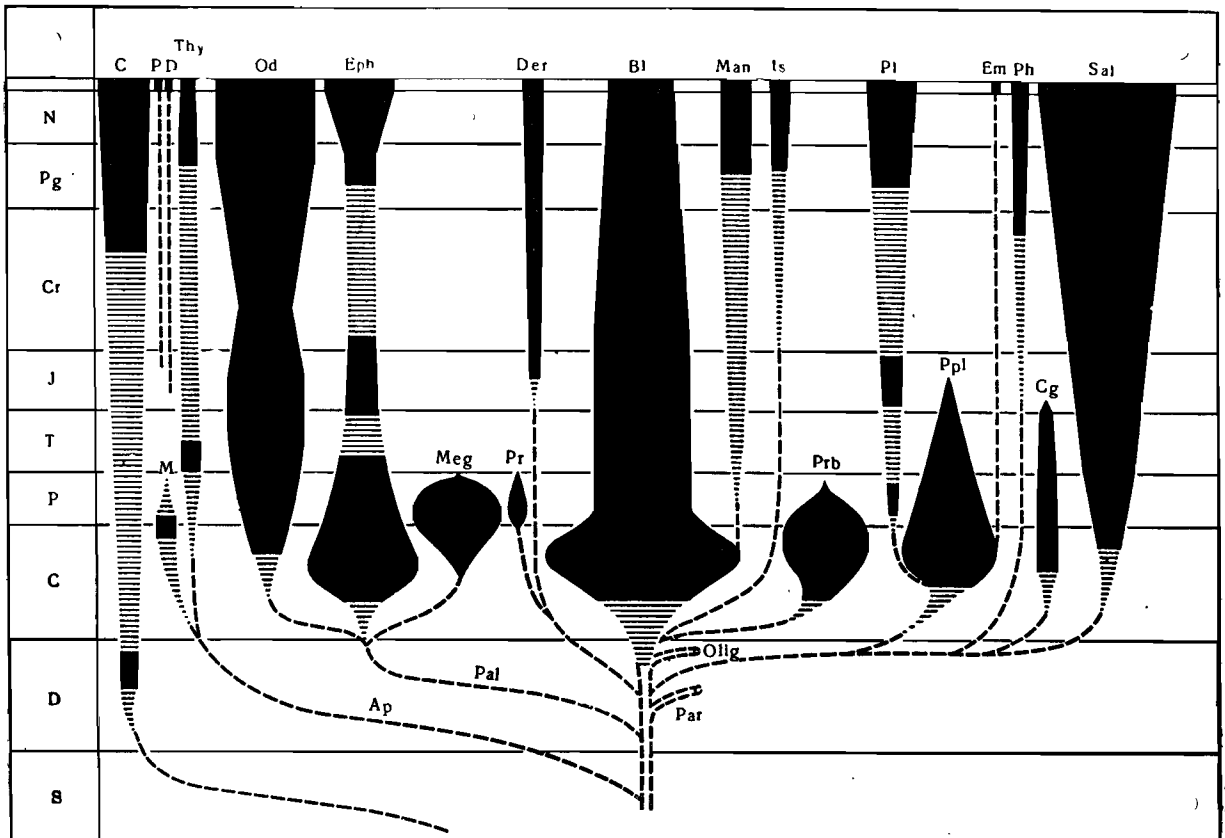


Рис. 27. Схема филогенетических отношений отрядов подкласса Apterygota, инфракласса Palaeoptera и когорты Polyneoptera.

Обозначения: Ap — Apterygota, Bl — Blattodea, C — Collembola, CG — Caloneuroidea и Glosselytroidea, D — Diplura, Der — Dermaptera, Em — Embioptera, Eph — Ephemeroptera, Is — Isoptera, M — Monura, Man — Mantodea, Meg — Megaseoptera, Od — Odonata, Olig — Oligoneoptera, P — Protura,

Pal — Palaeoptera, Par — Paraneoptera, Ph — Phasmatodea, Pl — Plecoptera, Ppl — Paraplecoptera, Pr — Protelytroptera, Prb — Protoblattodea, Sal — Saltatoria, Thy — Thysanura (Родендорф и др., 1961).

либо точные документальные палеонтологические свидетельства до сих пор отсутствуют и не освещают эти важные моменты эволюции.

Гораздо более достоверны сведения относительно возникновения двух инфраклассов крылатых насекомых: новокрылых и древнекрылых. По-видимому, наиболее просто построенными и близкими к первичным исходным формам крылатых насекомых были представители инфракласса Neoptera, а именно, недавно обнаруженный в девонской фауне отряд Archaeoptera, образующий особую когорту новокрылых — Archaeoneoptera. Большая плотность крыльев этих насекомых представляет собой сохранившуюся особенность их исходных органов, выростов спинки грудного сегмента — параноталий. Жилкование у них развито еще слабо, хотя форма крыла уже приобрела аэродинамические приспособления. Эти девонские насекомые уже были «новокрылыми», так как могли складывать крылья вдоль тела; поэтому следует предполагать, что первичные древнекрылые возникли именно на

их основе, путем очень ранней выработки больших перепончатых крыльев, позволивших насекомым, обитателям открытых пространств, очень рано достичь высокого совершенства летательных приспособлений.

Другой путь — дальнейшее совершенствование крыловых органов насекомых — обитателей скрытых пространств — заключался в развитии жилкования и приобретении передними крыльями характера надкрыльев одновременно с развитием гетеронимии крыльев. В этом случае только задние крылья стали легкими и эластичными летательными органами, способными складываться и осуществлять быстрые взмахи. Таковы когорты Polyneoptera и прежде всего отряд таракановых (Blattodea).

Дальнейшая история этих инфраклассов очень различна. Древнекрылые очень скоро, еще в палеозое, дифференцировались на ряд вторичных группировок: не менее чем на три надотряда, много отрядов и подотрядов. Но еще более сложное развитие проходило в

инфраклассе новокрылых, которые разделились на четыре обширные когорты с множеством надотрядов и отрядов.

Филогенетические отношения основных групп крылатых насекомых приведены на прилагаемых схемах (рис. 26 и 27), особенности истории инфраклассов и когорт рассматриваются в соответственных очерках. На прилагаемых схемах показано время дивергенции главных групп. Эти дивергенции происходили в течение девонского и отчасти каменноугольного периодов. Необходимо заметить, что реальные палеонтологические свидетельства ранней истории крылатых насекомых до сих пор отсутствуют, и о них мы судим лишь на основе косвенных (сравнительно-морфологических и иных) данных.

Самые древние палеонтологические документы по истории Pterygota датируются верхним девоном. Такова уже указанная находка в Северном Приуралье своеобразного крылатого насекомого *Eopterum devonicum* Rohden-dorf (стр. 86), принадлежащего к особому отряду Archaeoptera, наиболее близкому к таракановым (Родендорф, 1961). Эта форма обладала уплотненными передними крыльями с немногими продольными жилками. Несмотря на большую древность этого насекомого, оно носило уже некоторые черты специализации.

Разнообразные остатки крылатых насекомых впервые появляются в палеонтологической летописи в верхах нижнего карбона — намяре. Таковы остатки некоторых древнекрылых, равнокрылых, прямокрылых, древнейших скорпионниц в Европе и С. Америке. В вестфальском ярусе среднего карбона З. Европы и в соответственных отложениях С. Америки обнаружены уже богатые фаунистические комплексы из представителей разнообразных отрядов. По существу, появление остатков крылатых насекомых в каменноугольных отложениях было в значительной мере внезапным и свидетельствует о крайней недостаточности палеонтологических данных. Все обнаруженные формы принадлежат к отрядам, распространенным в более поздние геологические периоды, и лишь в самой малой мере помогают осветить моменты становления и дивергенции основных групп класса.

Особенно важны находки в этих древнейших фаунистических комплексах представителей отрядов насекомых, принадлежащих к группам, наибольший расцвет которых происходил значительно позднее. Таковы находки древней скорпионницы (*Metropator pusillus* Handlirsch) в верхах нижнего карбона (потсвил) С. Америки, древнейших равнокрылых (*Protoprobole straeleni* Laurentiaux) из намяра

З. Европы и алыкаевской свиты карбона Ю. Сибири (*Blattoprobole tomiensis* Becker-Migdisova). Эти факты заставляют значительно отодвигать в прошлое моменты возникновения инфраклассов и когорт крылатых насекомых, особенно наиболее прогрессивных групп Paraneoptera и Holometabola.

Недостаточность палеонтологических данных указывает на то, что решение вопросов исторического развития крупных групп подкласса Pterygota может основываться преимущественно на сравнительно-морфологических исследованиях, изучении индивидуального развития и экологии; фактические палеонтологические свидетельства оказываются очень недостаточными и не дают возможности выяснить конкретные пути филогенетического развития.

Образ жизни, экология и тафономия

Распространение насекомых на Земле в общих чертах может быть кратко охарактеризовано как совпадающее с распространением наземной флоры. Лишь крайние полярные зоны и высокогорья с вечными ледниками лишены насекомых. Насекомые также чужды морю, в котором обитают лишь весьма немногочисленные и своеобразные формы: особые плавающие клопы, живущие на поверхности тропических морей и личинки некоторых двукрылых, обитающие в прибрежных, прибойных зонах. Относительно много личинок насекомых в опресненных морских окраинных водоемах, в которых живут многие двукрылые и ручейники.

Громадное большинство насекомых — обитатели суши и континентальных водоемов (рек и пресноводных озер).

Говоря об общем распространении насекомых, необходимо прежде всего вспомнить о необычайном разнообразии и обилии этих животных сравнительно с любыми другими классами и типами организмов. Причинами этого являются прежде всего мелкие размеры и высокая степень организации насекомых, что позволило им в процессе эволюции выработать совершенные приспособления к самым разнообразным условиям существования, захватить и заселить буквально все пространство на Земле, где только возможна органическая жизнь.

Насекомые различных климатических поясов, так же как и определенных зоогеографических районов, очень различны: можно сказать, что фауны насекомых дают наиболее убедительный по полноте материал для зоогеографического районирования и характеристики любой страны и любого материка. Юсо-

бенно разительны, конечно, отличия тропического и умеренных поясов; вместе с тем хорошо различимы между собой и различные тропические или умеренные фауны, например, насекомые Ю. Америки, Африки и Ю. Азии или фауны С. Америки и Евразии.

Всех насекомых можно грубо разбить на две неравные экологические группы. Меньшая часть составит группу водных насекомых, т. е. таких, которые или в течение всей жизни живут в водоемах (некоторые жуки и клопы), или таких, личинки которых живут в воде, а взрослые формы ведут обычный, воздушный, образ жизни. К последней категории принадлежит громадное большинство водных насекомых (стрекозы, поденки, веснянки, ручейники, некоторые сетчатокрылые, двукрылые и другие). Ко второй группе насекомых — чисто наземных, составляющих преобладающее большинство, — существует постепенный переход от водных форм через насекомых, живущих в водной растительности, на сырых лугах, во влажной почве, к насекомым — обитателям леса, полей и степей. Наконец, пустыни всех стран света населены очень своеобразной и богатой пустынной фауной. Различные экологические особенности обитания насекомых накладывают четкий отпечаток на организацию животного. Не говоря уже о насекомых — водных обитателях, приспособления которых к их образу жизни весьма ярки и хорошо заметны, также и иные экологические условия отражаются на устройстве тела. Поэтому мы всегда можем с той или иной степенью вероятности судить об образе жизни насекомого по его строению.

Особенности питания, размножения и развития видов насекомых необычайно разнообразны. Можно сказать, что насекомые в целом являются в полном смысле слова всеядными животными: нет, пожалуй, ни одного естественного сложного органического вещества, которое не служило бы пищей каким-либо видам насекомых, исключая разве лишь некоторые продукты распада азотистых веществ. Большинство насекомых питается растительными веществами (фитофаги), меньшая часть — хищники, нападающие на других насекомых и некоторых иных животных. Наконец, многие группы являются паразитами самых разнообразных животных — очень многих позвоночных, моллюсков, членистоногих (в том числе других насекомых, паукообразных, многоножек и даже некоторых ракообразных), кольчатых червей. Особую биологическую группу насекомых составляют потребители гниющих растительных и животных веществ, трупов и экскрементов животных (схизофаги). Всеядность насекомых необычайна: существуют на-

секомые, которые могут жить в сырой нефти; такова, например, известная нефтяная мушка, личинки которой живут в лужах, питаются микроорганизмами нефти, а разнообразные термиты — особые тропические насекомые, часто весьма вредные, — питаются почти чистой целлюлозой, пожирая сухое дерево в поделках. Пищевая специализация насекомых очень осложняется наличием у них превращения: как правило, личинки питаются иной пищей, чем взрослые формы. При этом иногда наблюдаются исключительные примеры афагии взрослых форм некоторых насекомых, которые совсем лишаются способности принимать пищу и живут за счет накопленных жиров во время их личиночного развития. К таким насекомым относятся многие двукрылые (оводы, комары-звонцы и др.), чешуекрылые (многие шелкопряды), наконец, поденки, самцы веерокрылых и кокцид. Это явление широко распространено среди насекомых, свидетельствуя о совсем особом направлении исторического развития — педоморфозе, при котором стадия взрослого животного становится весьма кратковременной, существующей значительно более короткое время по сравнению с неполовозрелыми стадиями развития. Такие педоморфные насекомые во взрослом состоянии только выполняют функцию размножения: все другие стороны их жизнедеятельности очень сокращаются.

Биология размножения также очень различна. Насекомые раздельнополы. Самки в громадном большинстве случаев откладывают яйца, реже рожают живых личинок, иногда даже вполне зрелых, развившихся и питавшихся в теле самки. Плодовитость насекомых колеблется в различных группах в очень широких пределах: есть виды, откладывающие за всю свою жизнь всего меньше десятка яиц; с другой стороны, известны виды, характерные необычайной плодовитостью, число яиц у которых может достигать 20 000.

Некоторые насекомые способны к массовому размножению. Это явление хорошо известно: достаточно вспомнить массовое появление саранчи — прямокрылых насекомых субтропических и тропических стран, различных вредных видов чешуекрылых, жесткокрылых и других насекомых, массовые лёты поденок, появление в громадных количествах некоторых стрекоз, чешуекрылых и многих других насекомых, не имеющих непосредственного хозяйственного значения. Явления массового размножения обуславливаются сложным комплексом условий обитания соответствующих видов насекомых: климатом, условиями питания, снижением количества естественных врагов.

Следует отметить во всех этих случаях большую сложность и, — что особенно важно, — крайнюю специфичность, своеобразие причин массового размножения разных видов. Более глубокое рассмотрение этих явлений не представляет непосредственного интереса для палеонтологии, — важен лишь сам факт широкого распространения массовых лётов некоторых насекомых, что имеет непосредственное отношение к образованию скоплений ископаемых остатков, оказываясь одним из важнейших условий для этого процесса. Во время массовых лётов насекомых происходит накопление их трупов или остатков отдельных скелетных частей, часто в больших количествах, причем в условиях, способствующих их захоронению: в водоемах, где скапливаются осадки и создаются условия для их фоссилизации (в озерах, лагунах, лиманах, заводях рек и их дельтах). Этот путь возникновения местонахождений остатков ископаемых насекомых в результате массовых лётов отдельных видов, несомненно, играл важную роль. Таким путем возникли местонахождения насекомых, заключающие многочисленные остатки определенных, часто немногих, видов. К этой категории следует отнести, например, местонахождение верхнепермских насекомых Архангельской обл. по р. Сояне, местонахождение мезозойских насекомых В. Сибири — тургинской и усть-балейской фауны, наконец, третичных насекомых в миоценовых отложениях Ставрополя на С. Кавказе и, вероятно, многие другие. Во всех этих фаунистических комплексах прошлого сохранились остатки многочисленных экземпляров некоторых видов, что с очевидностью свидетельствует об их массовости.

Наряду с серийными остатками определенных видов в этих же местонахождениях многочисленны находки и одиночных экземпляров некоторых видов. Существуют также целые фаунистические комплексы ископаемых насекомых, состоящие из уникальных экземпляров многочисленных видов. Во всех этих случаях нет основания предполагать наличия массовых лётов насекомых. Естественно считать источниками и условиями образования местонахождений подобного рода не массовое размножение насекомых, а случайный, выборочный характер попадания насекомых в условия захоронения. Такой путь формирования местонахождений насекомых является самым важным и наиболее широко распространенным. Случайный характер захоронения насекомых позволяет наиболее полно судить о составе реально существовавшей фауны. Примером таких выборочных, наиболее богатых видами фаунистических комплексов являются

местонахождения пермских насекомых Урала (например, Чекарда), многих третичных местонахождений (например, олигоценовых насекомых из Ротта в Германии), но особенно известные местонахождения юрских насекомых в Казахстане (Каратау), заключающие очень большое число видов (измеряемых согнями), притом представленных лишь единичными остатками.

Можно рассматривать местонахождения насекомых в отношении размеров сохранявшихся остатков и их полноты, т. е. той или другой степени их фрагментарности. Большинство ископаемых остатков крайне фрагментарно: в лучшем случае сохраняются целые крылья, обычно же палеонтологи имеют дело с обрывками крыльев, некоторыми частями тела, отдельными конечностями или склеритами (например, со стернитами груди жуков). Гораздо реже сохраняются целые или почти целые насекомые. Существуют фаунистические комплексы насекомых, составленные почти исключительно из насекомых мелких размеров, например, местонахождения верхнепермских насекомых в Кузнецком бассейне (Соколова II) или триасовых насекомых в Средней Азии. В этих случаях захоронение остатков, несомненно, происходило после переноса потоками и механической их отсортировки вместе с соответствующими мелкозернистыми осадками. Сохранение целых тел насекомых, что наблюдается в местонахождениях типа Каратау, наоборот, почти наверняка осуществилось совсем без переноса насекомых перед процессом их фоссилизации. Об этом мы можем судить, основываясь на характере сохранности насекомых; в ряде случаев сохранность настолько совершенна, что полностью исключается их перенос водным потоком.

Случайный характер захоронения насекомых иногда приводит к тому, что их остатки мы находим в составе совсем неожиданных и необычных фаунистических комплексов, например, остатки задних ног прыгающих прямокрылых среди остатков третичных глубоководных рыб в мелкозернистых породах явно морского, неконтинентального характера (сарматские отложения С. Кавказа), аналогичные находки надкрыльев наземных жесткокрылых среди морских организмов. Во всех этих случаях очень большая механическая прочность и абсолютная легкость скелетных частей названных насекомых позволили им перенести длительную транспортировку (воздушными и водными потоками) и попасть в совсем необычные для обитателей суши условия захоронения.

Особенности трупов насекомых — их малые размеры, прочность скелета и некоторые

другие механические свойства — обуславливают нахождение вместе с ископаемыми остатками насекомых остатков листоногих (*Conchostroma*) и некоторых ракушковых (*Ostracoda*) ракообразных, пластинчатожаберных моллюсков, а иногда и некоторых плеченогих (*Lingulidae*). Это определяется прежде всего размерами названных ракообразных, моллюсков и плеченогих и обитанием их в тех же водоемах, где происходило захоронение остатков насекомых. Среди остатков других животных, встречающихся реже, прежде всего следует упомянуть остатки рыб, в особенности некоторых костистых (например, *Clupeidae*). Остатки рыб представлены преимущественно чешуей, которая в отдельных местонахождениях неогеновых насекомых очень обычна и сопровождает почти все находки в определенных горизонтах (например, в карагане миоцена Ставрополя). Иногда совместно с насекомыми обнаруживаются хорошо сохранившиеся, почти целые скелеты рыб; таковы известные юрские «рыбные» или «бумажные сланцы» Каратау, многие мезозойские местонахождения Монголии и Забайкалья. Происхождение этих местонахождений иное, и связано оно вероятно с процессами периодического высыхания и последовательного отложения мелкозернистого осадка в водоемах особого рода: рыбы гибли от удушья и пересыхания водоемов, насекомые заносились в водоем ветром и быстро захоронялись, почти без последующего переноса потоками.

Кроме остатков животных, ископаемые насекомые почти всегда сопровождаются остатками растений. Наиболее часты находки частиц древесины, обрывков листьев и целых небольших плодов или семян растений. Сохранность растительных остатков зависит от их механических свойств и от возможности переноса их вместе с остатками насекомых. Этим объясняется отсутствие или редкость насекомых в слоях, богатых крупными растительными остатками: листьями, ветвями, стеблями и стволами растений; здесь насекомые попадают редко, удается находить лишь крупные и тяжелые формы или особенно большие крылья. Зато наличие в осадочной породе многочисленных семян растений всегда сопровождается и находками остатков насекомых.

В заключение следует упомянуть о своеобразнейшем сохранении ископаемых насекомых в отвердевшей смоле хвойных растений — в янтаре и копале. Смола некоторых хвойных обладает способностью не перекристаллизовываться при высыхании и при уплотнении сохранять стекловидную, прозрачную структуру. Это позволяет без затруднений рассматривать

все включения (инклюдзы), которые попали в смолу растения при ее вытекании и естественном затвердевании, превращении в плотное, твердое тело — янтарь или копал. В результате этого процесса создались, образно выражаясь, естественные «постоянные препараты» из смолы древних растений. Прозрачность янтара или копала часто бывает очень высокой, так что многие включения видны с исключительной полнотой и ясностью. Принимая во внимание большую древность янтара (до верхнего мела!), очевидна громадная ценность исследования янтарных включений для познания фауны прошлого. Значение и ценность этих материалов по фауне янтара ограничиваются их односторонним отбором: они освещают лишь состав фаунистического комплекса леса, притом заключая преимущественно небольших и мельчайших насекомых, обитавших на стволах, коре деревьев, реже на почве или на листьях. Крупных или связанных с открытыми ландшафтами насекомых мы в янтаре не находим. Насекомых в янтаре сопровождают разнообразные остатки растений (до прекрасно сохраняющихся цветков!) и некоторых животных — паукообразных, многоножек. Местонахождения ископаемых смол — янтара и копала — довольно редки: наши знания насекомых этих фаунистических комплексов в основном ограничиваются известным балтийским янтарем.

Значение насекомых

Значение насекомых, при их обилии, разнообразии и широчайшем распространении, весьма разнообразно и очень важно для человека. Вредная деятельность насекомых отчасти искупается существенной пользой; достаточно вспомнить прежде всего шелководство, пчеловодство, насекомых — опылителей растений, насекомых-паразитов, вредителей и, наконец, насекомых — производителей лака, воска, некоторых красителей и т. д.

Совсем особое значение имеют насекомые в палеонтологии. Являясь обитателями суши, притом обладая исключительно широким распространением во всех экологических и географических областях, насекомые позволяют легко и точно характеризовать различные районы и станции. Их обилие и разнообразие, наконец, мелкие абсолютные размеры тела делают их очень удобным и важным материалом при эколого-географической характеристике любого участка суши. Этим определяется и их значение для геологической биогеографии; редкость остатков организмов в континентальных отложениях особенно подчеркивает потен-

циальную ценность ископаемых остатков насекомых.

Если значение ископаемых остатков насекомых для стратиграфии не может вызвать принципиальных возражений, то фактическое применение результатов палеонтологических исследований и вообще использование ископаемых остатков насекомых при геологических работах может быть не совсем ясным. Причины заключаются в недостаточности существующих данных по насекомым фаунистических комплексов прошлого: до сих пор местонахождения насекомых с известным правом считаются редкими и сами находки насекомых чуть ли не единичными и исключительными. Действительно, до 20-х годов нашего века местонахождения ископаемых насекомых на территории Советского Союза насчитывались единицами, а сами остатки насекомых — немногими десятками. Однако в настоящее время число известных точек, где были обнаружены ископаемые насекомые, приближается к 300, количество же собранных и изученных остатков насекомых достигает уже многих десятков тысяч. Эти обширные материалы позволили довольно полно охарактеризовать фауны нашей территории в различные моменты геологического времени, начиная с карбона. За все время своего исторического развития насекомые очень менялись: фаунистические комплексы различных периодов и эпох резко отличаются не только друг от друга, но и отражают чисто географо-климатические особенности разных областей.

Характеристика изученности систематического состава насекомых различных фаунистических комплексов

Каменноугольная фауна является самой древней, если не считать единичных находок насекомых в девоне. Лучше всего она изучена в З. Европе и С. Америке, на территории же СССР она известна еще недостаточно. Лишь в последние годы относительно полно изучены давно открытые местонахождения Сибири в отложениях нижнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна. В целом каменноугольные фауны характеризуются обилием палеодиктиоптероидов, таракановых и протоблаттоидей; к ним присоединяются некоторые группы прямокрылообразных, древние подотряды стрекоз (*Meganisoptera*) и мегасекоптероидеи. На этом основном фоне появляются относительно немногочисленные представители многих других групп, достигших расцвета позднее (древние *Homoptera*, *Mesoptera*, *Ephemeroptera*). До сих пор остается открытым вопрос о климати-

ческом районировании каменноугольных фаун: разрешение его связано с изучением соответственных комплексов Ангариды и Гондваны.

Пермская фауна изучена гораздо полнее каменноугольной. Она известна по ряду местонахождений в Европейской части СССР (Приуралье и Урал, Архангельская обл.), в Ю. Сибири (Кузнецкий бассейн). Пермские местонахождения известны и в С. Америке, Австралии и З. Европе, однако наиболее полные материалы собраны по пермской фауне именно на нашей территории. Наиболее важной чертой пермской фауны является бурное развитие скорпионниц, *Mesoptera* (фактически, если не считать единственной каменноугольной находки *Metropatridae*, впервые появившихся в пермский период) и равнокрылых (*Homoptera*), а также первое появление жесткокрылых (*Coleoptera*).

Очень характерно для перми обилие различных древнекрылых из надотряда мегасекоптероидеи (*Megasecopteroidea*), в частности подотряда *Protohymenoptera*, и ряда подотрядов стрекоз (*Protanisoptera*, *Permanisoptera*). Также чисто пермским является отряд *Protelytrottera*.

Триасовая фауна изучена очень мало: ее местонахождения крайне немногочисленны и известны лишь из Ср. Азии, Кузнецкого бассейна и немногих пунктов в З. Европе и Австралии. Характеризовать триасовую фауну затруднительно; описать ее можно только в самых общих чертах. Следует отметить большое развитие жесткокрылых, появление первых двукрылых, разнокрылых (*Heteroptera*), существование немногих реликтов некоторых отрядов прямокрылообразных перми (*Glosselytrodea*), полное исчезновение палеодиктиоптер.

Юрская фауна изучена лучше всех других мезозойских. Особенно много данных было получено при изучении нижнеюрских насекомых в Ср. Азии (местонахождения Шураб, Кизил-Кия и др.) и верхнеюрских в Казахстане (известные местонахождения в горах Каратау). За рубежом юрские насекомые известны лишь из немногих точек в З. Европе (Германии и Англии), Китае, Монголии и Австралии. Однако главные и наиболее богатые местонахождения юрской фауны находятся на территории СССР. Кроме отмеченных выше основных юрских местонахождений, следует указать еще на находки насекомых этого возраста в З. Сибири (местонахождения в Кузнецком бассейне и Челябинской обл.), В. Сибири (местонахождения Усть-Балей и др.), Казахстане (Тургайская впадина), на Кавказе и в некоторых других районах. Характеризовать юрскую фауну следует богатым развитием жестко-

крылых (Coleoptera) и двукрылых (Diptera). Среди этих отрядов уже начинают появляться семейства, дожившие и до современной эпохи, однако общий состав всей фауны особый: вымерших юрских семейств больше всего. Впервые в юре появляются перепончатокрылые (Hymenoptera). Весьма характерно для юрской фауны развитие своеобразных крупных равнокрылых Palaeoptinidae, в свое время ошибочно принимавшихся за бабочек. Эти громадные цикадоподобные насекомые являются явно «руководящими» ископаемыми для всех юрских фаунистических комплексов. Среди древнекрылых следует отметить появление в юре настоящих поденок, характеризующихся гетерономией крыльев (неравнокрылостью), богатое развитие подотряда стрекоз Anisozoptera (ныне сохранившегося лишь в числе одного реликтового рода в Азии) и появление нового, ныне широко распространенного подотряда Anisoptera.

Меловая фауна изучена значительно меньше юрской и даже триасовой: всего известно около десятка местонахождений в З. Сибири, Поволжье и З. Казахстане (р. Эмба), где найдены единичные остатки меловой фауны. Зарубежные местонахождения меловых насекомых в З. Европе, С. Америке и Китае также до сих пор изучены очень мало и не могут с достоверностью и минимальной полнотой осветить особенности фауны. Одно из местонахождений насекомых этого возраста, открытое в последние десятилетия, позволяет надеяться на получение интересных сведений: таково канадское местонахождение мелового янтара Сидэрлэйк (Cedar Lake); однако возраст этого янтара соответствует самым верхам мела, граничащим с палеоценом, и, таким образом, основная толща всей системы остается очень малоизученной. Фауна насекомых мела отличается от юрских и характеризуется наличием многих новых групп, уже доживающих до современной эпохи. Таковы некоторые семейства двукрылых (Ceratopogonidae, Chironomidae), сетчатокрылых (Psychopseidae), вероятно, многих жесткокрылых. По-видимому, в мелу чисто юрские группы равнокрылых уже отсутствуют.

Третичная фауна насекомых наиболее полно представлена коллекциями остатков их в музеях мира. Многочисленные местонахождения третичных насекомых обнаружены на всех материках, в том числе и на территории СССР. Укажем прежде всего на местонахождения балтийского янтара, которые известны на берегах Балтийского моря в Литовской ССР и в Калининградской обл., далее на богатые местонахождения миоценовых насекомых на

С. Кавказе (в Ставрополе), на Тянь-Шане (в Чон-Тузе), в Молдавской ССР, З. Украине и др. Многочисленны местонахождения третичных насекомых в З. Европе, например, олигоценовых насекомых в Германии (Ротт), Франции, Швейцарии, Италии. Очень богаты местонахождение миоценовых насекомых на западе С. Америки (Флориссант) и многие другие.

Несмотря на разнообразие и широкое распространение местонахождений насекомых третичной фауны, степень их изученности еще относительно очень невысока. Причина малой исследованности третичных насекомых заключается в относительно большой близости их к современной фауне: это обстоятельство требует весьма полных знаний ныне живущих насекомых и тем самым определяет обязательность узкой специализации исследований палеонтологов, изучающих третичных насекомых. До сих пор это требование почти не выполнялось, и третичных насекомых изучали и описывали неспециалисты. Поэтому в громадном большинстве работы по насекомым третичной фауны неточны и требуют повторного критического пересмотра. Можно сказать, что этот раздел палеонтологии наиболее трудоемок и еще очень мало разработан. Полностью характеризовать третичных насекомых затруднительно: они относительно очень близки к современным. Можно лишь в грубых чертах указать, что в третичной фауне присутствуют почти все современные семейства всех отрядов; вымершие семейства очень немногочисленны и для многих групп неизвестны вовсе. Сравнительная фауны палеогена с современной, можно сказать, что особые вымершие палеогеновые роды насекомых весьма обычны. Иное наблюдается в неогеновых фаунах: вымершие роды почти совершенно отсутствуют в лучшем всего известном миоцене, и все своеобразие этих фаун по сравнению с современными сказывается лишь в ином видовом составе. Впрочем, в миоценовых фаунах отнюдь не редки и современные виды. Эта общая характеристика третичных насекомых, конечно, очень схематична и нуждается в конкретизации и уточнении на основе рассмотрения определенных фаунистических комплексов.

Четвертичные фаунистические комплексы изучены еще очень недостаточно; по существу, их исследование неразрывно связано с работой зоологов-фаунистов, занимающихся освещением истории и состава современной фауны. Четвертичные фауны очень важны для зоогеографических исследований, отражая самую недавнюю историю и изменения географического распространения определенных комплексов

видов. Специализация исследователей в случае изучения четвертичных насекомых столь же обязательна, как и в работах по современной фауне.

В заключение следует сказать несколько слов относительно существующего мнения о большой редкости ископаемых остатков насекомых, о трудностях их сборов, даже подчас о невозможности планомерного сбора их остатков и поисков. Такие представления основаны на недостаточности и случайности данных, которыми располагала палеонтология в сравнительно недавнее время. Первые находки ископаемых остатков насекомых делались всегда попутно и были случайными при геологической съемке и сборах каких-либо других, «архистратиграфических» ископаемых, преимущественно растительных остатков. В настоящее время такого рода мнение справедливо лишь в самой малой мере. Как показал ход развития палеонтологических знаний в СССР, в частности работы А. В. Мартынова, местонахождения остатков насекомых отнюдь не являются исключительно редкими и трудно обнаруживаемыми. При постановке специальных поисковых работ, внимательном и тщательном изучении соответственных осадочных пород остатки насекомых обнаруживаются всегда.

Основное условие нахождения остатков насекомых — наличие тонкозернистых осадочных пород, как правило, континентального

происхождения. Внимательный послойный просмотр расколов породы при помощи лупы, дающей увеличение в 10 раз, позволяет обнаружить ископаемые остатки, которые вовсе не всегда могут быть крупными и хорошо заметными. Часто многочасовые, кажущиеся бесплодными поиски позволяют в конце концов обнаружить насекомоносный горизонт, который в дальнейшем доставляет богатый и разнообразный материал.

Изучение полученного материала по ископаемым остаткам насекомых является наиболее ответственным моментом во всяком палеонтологическом исследовании: исключительное разнообразие насекомых в любых фаунистических комплексах, начиная с верхов нижнего карбона, очень затрудняет точное определение систематической принадлежности обнаруженных насекомых прошлого. Фактически точное определение всего систематического состава какого-либо одного фаунистического комплекса насекомых оказывается недоступным одному исследователю. Поэтому палеонтологи принуждены специализироваться на различных группах насекомых, аналогично существующему положению при исследованиях по систематике современных насекомых. Только при этом условии удастся избежать неточных или неверных определений ископаемых остатков, обычных во всех случаях исследований целых фаун одним палеонтологом (см. у Родендорфа, 1957; Родендорфа, Беккер-Мигдисовой, Мартыновой и Шарова, 1961).

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПОДКЛАСС АРТЕРУГОТА. ПЕРВИЧНОБЕСКРЫЛЫЕ¹

(О. М. Мартынова)

Мелкие насекомые: 0,2—15 мм в длину, редко 40 мм. Крылья всегда отсутствуют; члеников лапок три и меньше. На первых сегментах брюшка всегда парные или непарные (сросшиеся) придатки в виде мешочков, стерженьков или рудиментарных ножек.

Метаморфоз неполный или отсутствует. Живут среди растений (в траве, во мху и т. д.); в земле, под камнями, под корой гнилых пней, некоторые формы — в отсыревших местах домов, муравейниках, на скалах. Питаются растительными веществами (плесенью, грибным мицелием, лишайниками, иногда также тканями сосудистых растений, гниющими растительными остатками).

В ископаемом состоянии очень редки. Лучшее всего они известны из янтаря Прибалтики, откуда было описано небольшое число форм. Отряды Protura, Collembola и Diplura близки к многоножкам, и лишь Thysanura и Monura родственны крылатым насекомым. Несомненно, что тизануроподобные формы дали начало всем крылатым насекомым как с полным, так и с неполным превращением. Кроме Protura, все другие отряды первичнобескрылых насекомых обнаружены в ископаемом состоянии. Девон — ныне. Пять отрядов: Collembola, Protura, Diplura, Thysanura, Monura.

ОТРЯД COLLEMBOLA. НОГОХВОСТКИ

Ротовые органы втянуты внутрь головы; члеников антенн четыре-пять; глазки простые. Лапки одночлениковые, с одним коготком. Брюшко из шести сегментов; на первом сегменте парный вырост или сросшийся, втягивающийся мешочек; на пятом сегменте у прыгающих ногохвосток прыгательная вилка; церки отсутствуют. Длина тела 0,2—10 мм. Девон — ныне. Два подотряда: Arthropleona, Symphyleona.

ПОДОТРЯД ARTHROPLEONA.

ЧЛЕНИСТОБРЮХИЕ

Тело вытянутое, цилиндрическое; грудные и брюшные сегменты свободные, несросшиеся. Девон — ныне. Три надсемейства: Poduromorpha, Protentomobryomorpha, Entomobryomorpha.

¹ В настоящее время ряд зарубежных и советских энтомологов предлагают рассматривать Protura, Collembola и Diplura, как самостоятельные классы. Автор

присоединяется к этой точке зрения, однако ради удобства изложения и дискуссионности вопроса сохраняет в настоящей работе старую классификацию Apterygota.

НАДСЕМЕЙСТВО PODUROMORPHA

Покровы с малозернистой поверхностью. Антенны короче головы; постантеннальный орган из одного центрального бугорка с сидящими на нем периферийными бугорками. Средне- и заднеспинка равны по длине; переднеспинка немного короче, не прикрыта передним краем среднеспинки. Палеоген — ныне. Три семейства: Hypogastruridae, Poduridae, Onychiuridae; два последних в ископаемом состоянии не найдены.

СЕМЕЙСТВО HYPOGASTRURIDAE BÖRNER, 1906

[nom. transl. Börner, 1913
(ex Hypogastrurinae Börner, 1906)]

Прыгательная вилка хорошо видна, короткая, но выдается вперед за брюшную трубку. Длина тела 0,8—1 мм (рис. 28). Палеоген —

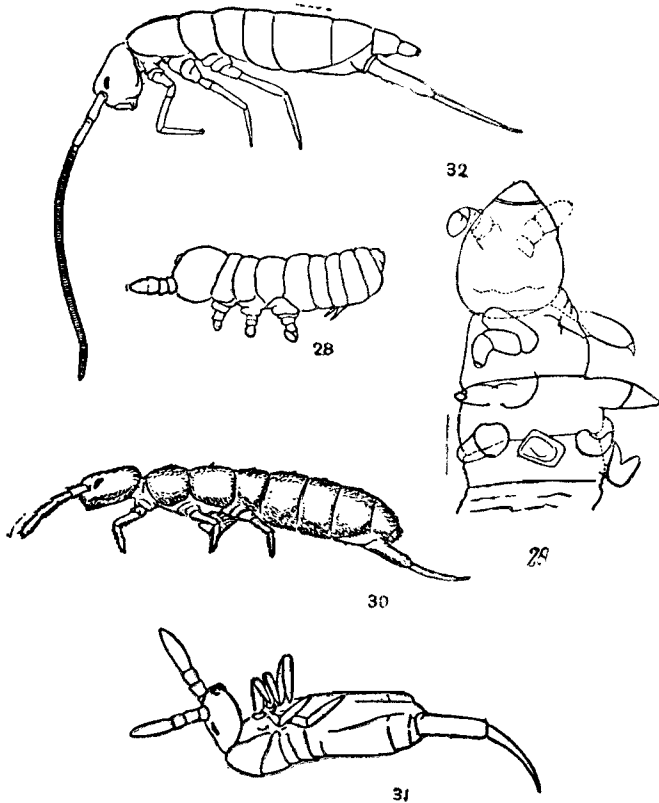


Рис. 28—32. Подотряд Arthropleona

28. *Hypogastrura protoviatica* Handschin; общий вид, x 23,5, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Handschin, 1926). 29. *Rhyniella praecursor* Hirst et Maulik; передняя часть тела, x 57,0, девон, Шотландия (Scourfield, 1940). 30. *Laotoma saltans* Nicolet; общий вид, x 16,0, соврем., Европа (Handschin, 1929). 31. *Lepidocyrtus ambricus* Handschin; общий вид, x 45,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Handschin, 1926). 32. *Tomocerus longicornis* Lubbock; общий вид, x 12,0, соврем., Европа (Handschin, 1929)

ныне. Шесть родов в современной фауне, из них лишь один в палеогене Европы (балтийский янтарь), остальные пять в ископаемом состоянии не найдены.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTENTOMOBRYOMORPHA

Антенны короче или одной длины с головой. Переднеспинка редуцирована и прикрыта полностью передним краем среднеспинки; последняя равна по длине заднеспинке. Девон — мел. Семейство Protentomobryidae.

СЕМЕЙСТВО PROTENTOMOBRYIDAE FOLSOM, 1938

Глазных фасеток шесть-семь. Первый сегмент брюшка немного короче остальных; прыгательная вилка из двух простых ветвей. Длина тела 0,65—5 мм (рис. 29). Девон — мел. Три рода.

Вне СССР: *Rhyniella* Hirst et Maulik, 1926; *Rhyniognatha* Tillyard, 1928; *Protentomobrya* Folsom, 1937.

НАДСЕМЕЙСТВО ENTOMOBRYOMORPHA

Покровы почти всегда гладкие, без зернистости; иногда есть чешуйки. Антенны длиннее головы; постантеннальный орган отсутствует или состоит из одного бугорка. Переднеспинка мала, почти не развита, полностью прикрыта передним краем среднеспинки. Около 600 современных видов, большинство которых палеарктические. Палеоген — ныне. Семейства: Isotomidae, Entomobryidae, Tomoceridae, Aetaletidae, Cyphoderidae, из них два последних в ископаемом состоянии не найдены.

СЕМЕЙСТВО ISOTOMIDAE CARL, 1899

[nom. transl. Börner, 1913
(ex Isotominae Carl, 1899)]

Антенны короткие, с четырьмя почти гомонными члениками. Трохантерный орган на задней паре ног отсутствует. Четвертый сегмент брюшка немного длиннее третьего. Длина тела 0,6—3 мм (рис. 30). Палеоген — ныне. Пять родов в современной фауне, один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ENTOMOBRYIDAE BÖRNER, 1913

Антенны различной длины, из четырех — шести члеников; четвертый членик самый длинный. Трохантерный орган задней ноги с группой торчащих шипов. Четвертый сегмент брюшка значительно длиннее третьего. Длина тела 1,5—3,5 мм (рис. 31). Палеоген — ныне. Пять родов в современной фауне, три в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TOMOCERIDAE

SCHÄFFER, 1896

[nom. transl. Börner, 1913
(ex Tomocerinae Schäffer, 1896)]

Антенны длинные, из четырех члеников; третий членик самый длинный, кольчатый. Четвертый сегмент брюшка короче третьего. Длина тела 1,5—6 мм (рис. 32). Палеоген — ныне. Один род. Палеоген Европы (балтийский янтарь).

ПОДОТРЯД SYMPHYPLEONA ЦЕЛЬНОБРЮХИЕ

Тело укороченное; первые четыре сегмента брюшка срослись с торакальными сегментами; пятый и шестой сегменты свободные. Палеоген — ныне. Семейства: Sminthuridae, Neelidae, Dicyrtomidae.

СЕМЕЙСТВО SMINTHURIDAE

NICOLET, 1841

[nom. transl. Lubbock, 1870
(ex Sminthurelles Nicolet, 1841)]

Антенны расположены в задней половине головы; четвертый членик длиннее третьего. Границы сросшихся сегментов брюшка стерты; анальный и генитальный сегменты резко отделены. Длина тела 0,2—1 мм (рис. 33). Палеоген — ныне. В современной фауне около 200 видов, в большинстве случаев палеарктических, относящихся к пяти родам; два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

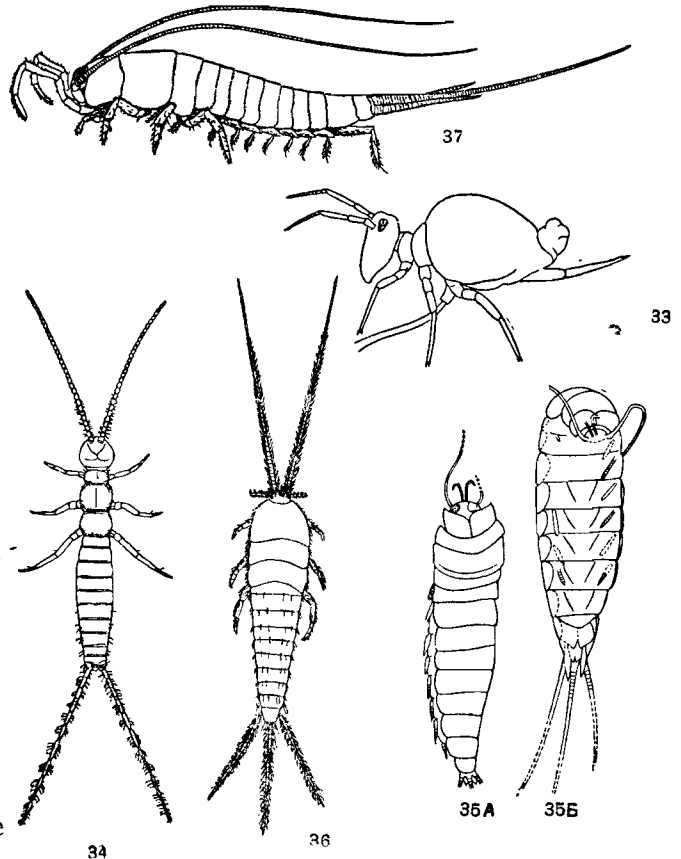


Рис. 33—37. Подотряд Symphypleona, отряды Diplura, Thysanura

33. *Sminthurus minnesotensis* Guthrie; общий вид, $\times 27,0$, соврем. Америка (Guthrie, 1903). 34. *Campodea* sp., общий вид, $\times 4,5$, соврем., Европа (Handlirsch, 1925). 35. *Triassomachilis uralensis* Sharov; $\times 6,0$; А — вид со спинной стороны; Б — вид с брюшной стороны; триас, Приуралье (Шаров, 1948). 36. *Lepisma saccharinum* Linnaeus; общий вид, $\times 3,2$, соврем., Европа (Handlirsch, 1925). 37. *Machilis* sp., общий вид, $\times 4,5$, соврем., Европа (Snodgrass, 1952)

ОТРЯД DIPLURA. ДВУХВОСТКИ

Ротовые части втянуты внутрь головы; глаз нет; антенны длинные, многочлениковые, волосистые. Один или два членика лапок с коготками. Брюшко из десяти сегментов; на стернитах грифельки; последний сегмент брюшка с длинными членистыми или цельными клещевидными церками. Живут в почве под камнями, под корой гнилых пней. Растительоядные. Развитие без метаморфоза. Длина тела обычно 2—5 мм, редко 40 мм. Палеоген — ныне. Три семейства: Campodidae, Japygidae, Projapygidae; последнее в ископаемом состоянии не найдено.

СЕМЕЙСТВО CAMPODEIDAE LUBBOCK, 1873

[nom. transl. Handlirsch, 1906
(ex Campodeidea Lubbock, 1873)]

Антенны обычно длиннее головы и груди вместе взятых. Церки нитевидные, многочлениковые, одной длины с брюшком (рис. 34). Палеоген — ныне. Около 20 современных родов; один род из палеогена Европы (балтийский янтарь), один из миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО JAPYGIDAE LUBBOCK, 1873

Антенны немного короче головы и груди вместе взятых. Церки короткие, одночлениковые, щипцевидные. Палеоген — ныне. Шесть современных родов, из них два из палеогена С. Америки.

ОТРЯД THYSANURA. ЩЕТИНОХВОСТКИ

Тело удлиненное. Ротовые органы свободные; от пяти до шести члеников максиллярных щупиков; антенны длинные, членистые; глаза сложные. Лапка расчлененная. Брюшко из 11 сегментов; на стернитах грифельки и выпячивающиеся мешочки; длинные членистые церки и средняя непарная нить. На теле чешуйки. Очень подвижны, живут в укрытых местах (почве, трещинах скал и т. д.). Триас — ныне. Пять семейств: *Triassomachilidae*, *Lepismatidae*, *Machilidae*, *Meinertellidae*, *Nicoletidae*; два последних в ископаемом состоянии не найдены.

СЕМЕЙСТВО TRIASSOMACHILIDAE SHAROV, 1948

Глаза из небольшого числа фасеток, не соприкасаются. Плевральная поверхность брюшка открытая; грифельки на боковых частях первых десяти стернитов. Триас. Один род.

Triassomachilis Sharov, 1948. Тип рода — *T. uralensis* Sharov, 1948; в триас, Башкирская АССР (р. Накыз). Грифельки членистые. Длина тела 6 мм (рис. 35). Один вид. В. триас Приуралья.

ОТРЯД MONURA. ОДНОХВОСТКИ

Тело удлиненное. Ротовые органы свободные; шесть члеников максиллярных щупиков, сильно развиты; антенны короткие, членистые; глаза многофасеточные; в головной капсуле имеются рудименты тергитов мандибулярного, максиллярного и нижнегубного сегментов, более развитые, чем у *Thysanura*. Лапка нерасчлененная, с единственным крупным претарзом. Туловище гомономно расчлененное, без ясно выраженного разделения на грудь и брюшко; состоит из 14 сегментов и оканчивается непарной членистой нитью, приблизительно равной по длине туловищу; церок нет. Чешуек на теле нет. В. карбон — н. пермь. Семейство *Dasyleptidae*.

СЕМЕЙСТВО DASYLEPTIDAE SHAROV, 1951

Антенны короткие, малочлениковые, с двумя большими базальными члениками. Яйце-

СЕМЕЙСТВО LEPISMATIDAE LEACH, 1815.

ЧЕШУЙНИЦЫ

[nom transl. Escherich, 1904
(ex *Lepismida* Leach, 1815)]

Фасеточные глаза маленькие, расставленные, часто отсутствуют; глазков нет. Грифельки только на двух последних сегментах брюшка. Длина тела 1—12 мм (рис. 36). Палеоген — ныне. Около 50 родов в современной фауне, один род в палеогене Европы (балтийский янтарь), один из миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MACHILIDAE GRASSI, 1888

Фасеточные глаза большие, сближены; три глазка. Грифельки на всех сегментах брюшка. Длина тела 7—17 мм (рис. 37). Палеоген — ныне. Около 30 родов в современной фауне, два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь), один род в миоцене С. Америки.

клад короткий, нечленистый; тергит тринадцатого туловищного сегмента больше тергита двенадцатого сегмента. В. карбон — н. пермь. Один род.

Dasyleptus Brongniart, 1885. Тип рода — *D. lucasi* Brongniart, 1855; стефанский ярус, Франция. Глаза полулунные, с выпуклым нижним и прямым или слегка вогнутым верхним краем. Тергит первого туловищного сегмента в 2 раза уже второго сегмента; на свешивающихся вниз боковых краях, ближе к переднему краю и параллельно ему, — углубление в виде шва; тергит тринадцатого сегмента в 2 раза шире четырнадцатого (рис. 38). Два вида. В. карбон Франции; н. пермь Кузнецкого бассейна.

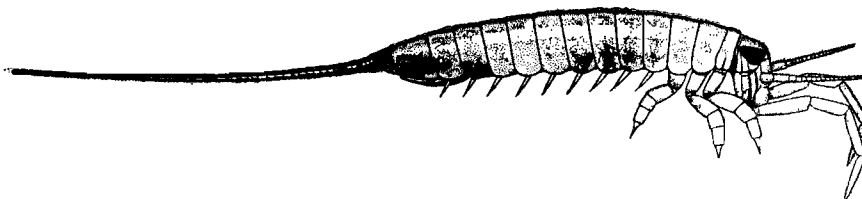


Рис. 38. Отряд Monura

Dasyleptus brongniarti Sharov; реконструкция, х 5,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1957)

ПОДКЛАСС PTERYGOTA КРЫЛАТЫЕ НАСЕКОМЫЕ

(Б. В. Родендорф)

На среднегрудном и заднегрудном сегментах имеется по паре крыльев, отсутствующих у неполовозрелых стадий развития и у некоторых форм, утративших их вторично. Ротовые органы не втянуты в головную капсулу, свободные, не считая редких случаев их полной редукции при афагии. Развитие всегда с превращением. Девон — ныне. Два инфракласса: Palaeoptera, или древнекрылые, и

Neoptera, или новокрылые. Обособление и формирование инфраклассов проходило, вероятно, в девонском периоде: существующие палеонтологические свидетельства освещают лишь более поздние этапы исторического развития крылатых насекомых. Представители обоих инфраклассов обнаружены в составе фауны верхов нижнего карбона (намюра).

ИНФРАКЛАСС PALAEOPTERA. ДРЕВНЕКРЫЛЫЕ

Крылья удлинённые, лишённые развитой югальной области, не способные, как правило, отводиться назад и складываться вдоль тела, покрывая брюшко. Крылья в покое распростёрты в стороны. Лишь специализированные представители одного отряда из мегасекоптеройдов (*Diaphanopteroidea*) выработали способность складывать крылья вдоль тела. Ротовые органы грызущие или в виде длинного хоботка, образованного всеми ротовыми частями. Развитие известно лишь для двух отрядов, распространённых в современной фауне; оно проходит в водной среде, причём превращение неполное, без покоящейся стадии (куколки). Н. карбон — ныне; наиболее разнообразны в палеозое. Три надотряда: *Palaeodictyopteroidea*, *Megasectoideoidea*, *Odonatoidea*. Филогенетические отношения этих надотрядов изуче-

ны мало, *Palaeodictyopteroidea* — наиболее древний и исходный для двух других. Возникновение двух других надотрядов отражает летательную специализацию и ещё не выяснённые изменения образа жизни. Более всего это ясно в отношении стрекозообразных, которые характеризуются резко удлинёнными крыльями, развивающими сильные тяговые усилия и увеличивающими таким образом скорость полёта. Это отразилось на строении грудного отдела, в котором очень большое развитие приобрели плевральные мышцы, осуществляющие движение крыльев непосредственно, а не косвенно, как у всех других насекомых. Возникновение большого и своеобразного надотряда *Megasectoideoidea*, ныне полностью вымершего, неясно, хотя своеобразие морфологических особенностей его представителей очень велико.

НАДОТРЯД PALAEO DICTYOPTEROIDEA

Крылья с прямым или умеренно выпуклым передним и выпуклым задним краями (никогда не бывают стебельчатыми); костальное и субкостальное поля имеются, всегда узкие. Поперечные жилки хорошо отличаются от крепких продольных; они часто неправильные, ветвятся, образуя сеть, иногда вовсе отсутствуют, или же имеется настоящий архедиктий. Попе-

речные жилки никогда не располагаются в четкие поперечные ряды. Всегда имеются длинные черки, иногда и непарный парацерк. Карбон — ныне. Четыре отряда, известных с палеозоя: Palaeodictyoptera, Eubleptodea, Archodonata, Ephemeroptera; последний представлен в мезозойских и кайнозойских фаунах.

ОТРЯД PALAEO DICTYOPTERA. ПАЛЕОДИКТИОПТЕРЫ

Голова небольшая, с колющими ротовыми органами. Часто присутствуют крыловидные придатки на переднеспинке. Обычно имеется архедиктий или неправильная густая сеть поперечных жилок; иногда они тонки и многочисленны, реже вовсе отсутствуют. Непарный парацерк отсутствует. Карбон — пермь. Три подотряда: Eupalaeodictyoptera, Parapalaeodictyoptera, Metapalaeodictyoptera.

в несколько раз длиннее головы. Ноги тонкие, лапки короткие. Пермь. Один род из н. перми Германии.

НАДСЕМЕЙСТВО DICTYONEURIDEA

Крылья гомономные или задние слабо расширены в основании; архедиктий хорошо выражен, реже имеются многочисленные, обычно ветвящиеся тонкие поперечные жилки. Карбон. Шесть семейств: одно из ср. и в. карбона З. Европы, Азии и С. Америки (Dictyoneuridae), четыре из в. карбона З. Европы (Peromapteridae, Cockerelliellidae, Mecynopteridae и Protagriidae) и одно из в. карбона С. Америки (Hypermegethidae).

ПОДОТРЯД EUPALAEODICTYOPTERA

Задний край крыла всегда значительно выпуклее переднего. RS, как правило, гребенчатая; SC доходит почти до вершины крыла; вершина крыла умеренно заостренная, обычно притупленная; часто хорошо выражен архедиктий. Карбон — пермь. Пять надсемейств: Lithomanteidea, Dictyoneuridea, Breyeriidea, Homoiopteridea, Polycraegridea.

СЕМЕЙСТВО DICTYONEURIDAE HANDLIRSCH, 1906

(Stenodictyopteridae Brongniart, 1893, nom. invalid., Megaptilidae Handlirsch, 1906; Fouqueidae Handlirsch, 1906; Pteronidiidae Bolton, 1912; Saarländidae Gutnörl, 1930; Röchlingiidae guthörl, 1934. Syn. nov.)

НАДСЕМЕЙСТВО LITHOMANTEIDEA

Крылья почти гомономные, задние слабо расширенные; основные отделы главных жилок сливаются; большое число слабых и неправильных поперечных жилок, образующих сеть; иногда местами настоящий архедиктий. Карбон — пермь. Шесть семейств: три из карбона З. Европы (Lithomanteidae, Lycocercidae и Lusiellidae), два из карбона С. Америки (Synptopteridae (рис. 39) и Thesoneuridae) и одно из перми З. Европы (Eugereonidae).

Крылья равной длины, умеренно расширенные в основании; типичный архедиктий, состоящий из мелких ячеек, лишь местами образующий многочисленные нежные поперечные жилки. Карбон. Около 50 родов в З. Европе и С. Америке; один род в СССР.

СЕМЕЙСТВО EUGEREONIDAE HANDLIRSCH, 1906

Передние и задние крылья широкие; густой архедиктий в задних частях крыльев, частые поперечные жилки спереди (рис. 40, А, Б). Голова небольшая; тонкие нитевидные антенны; выпуклые глаза; членистый колющий хоботок,

Asiodictya Rohdendorf, 1961. Тип рода — *A. rossica* Rohdendorf, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Завьялово). SC и R резко сближены с C; радиальное поле с косыми ветвями RS; другие ячейки крыла с типичным архедиктием. Длина крыла около 65 мм, ширина 18 мм (рис. 41, А, Б). Один вид. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

НАДСЕМЕЙСТВО BREYERIDEA

Задние крылья с резко расширенным основанием; большое число тонких, изогнутых поперечных жилок, местами иногда образующих

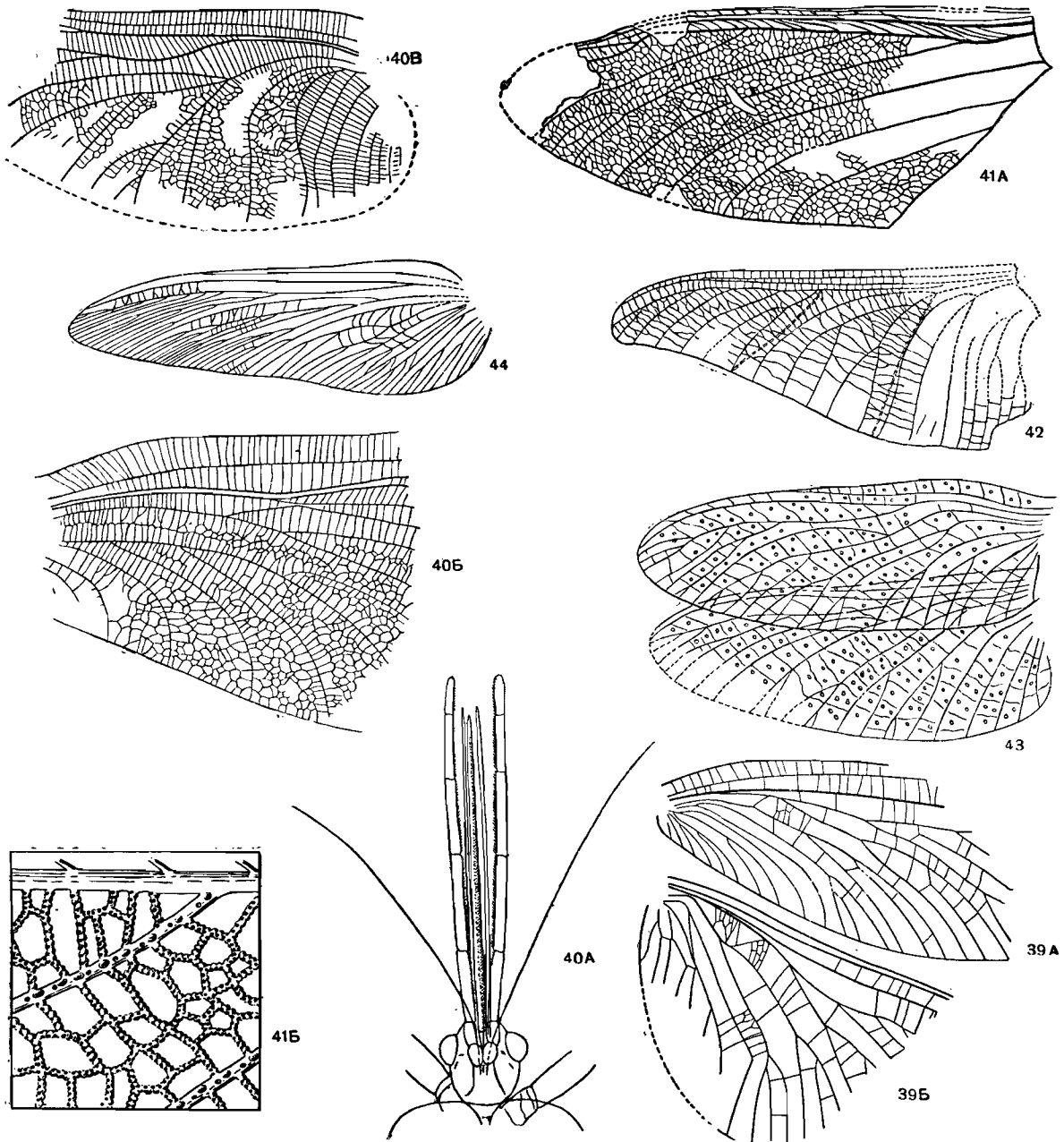


Рис. 39—44. Подотряд Eupalaeodictyoptera

39. *Lithoneura lameeri* Carpenter; А — переднее крыло, х 1,7; В — заднее крыло, х 1,7; карбон, С. Америка (Carpenter, 1933).
 40. *Eugereon boeckingi* Dohrn; А — голова, х 1; В — переднее крыло, х 1,1; В — заднее крыло, х 1; пермь, Германия (Handlirsch, 1906). 41. *Asiodictya rossica* Rohdendorf; А — крыло, х 1,9; В — участок крыла, х 12,0; карбон, Кузнецкий бассейн (Роден-

дорф, 1961). 42. *Breyeria borinensis* Borre; крыло, х 0,9, карбон, Э. Европа (Handlirsch, 1906). 43. *Homioptera woodwardi* Brongniart; крыло, х 0,8, карбон, Э. Европа (Handlirsch, 1906); 44. *Polystreagra elegans* Handlirsch; крыло, х 0,9, карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906).

крупноячеистую сеть; архедиктия нет. Карбон. Два семейства из ср. и в. карбона З. Европы: *Breyeriidae* (рис. 42) и *Cryptoveniidae*.

НАДСЕМЕЙСТВО НОМОИОПТЕРИДЕА

Крылья гомономные, умеренно удлиненные, с многочисленными фасеточными органами во всех полях; много тонких поперечных жилок; архедиктия нет. Карбон. Два семейства из в. карбона З. Европы: *Nomiopteridae* (рис. 43) и *Rhabdoptilidae*.

НАДСЕМЕЙСТВО POLYCREAGRIDEA

Крыло резко расширенное в основании; вершина крыла острая; RS и M с большим числом параллельных дополнительных ветвей (до 30); SC до вершины крыла не доходит; архедиктий не развит; большое количество тонких и неправильных поперечных жилок, не образующих сети (рис. 44). Одно семейство *Polycraegridae* с одним родом из ср. карбона С. Америки.

ПОДОТРЯД

PARAPALAEODICTYOPTERA

Крыло умеренно удлиненное, с равномерно выпуклыми передним и задним краями; верши-

на крыла острая или узко закругленная; поперечных жилок немного; они неправильные и часто образуют сети или крупные ячейки; архедиктия нет; RS обычно дихотомически ветвящаяся, иногда неправильно-гребенчатая; SC до вершины не доходит, иногда неясная. Карбон — пермь. Восемь семейств, из них четыре из н. и ср. карбона З. Европы (*Macropteridae*, *Synarmogidae*, *Jongmansiidae*, *Orthocostidae*), одно из в. карбона С. Америки (*Neolidae*), три из перми СССР и С. Америки (*Eohymenidae*, *Bardapteridae* и *Calvertiellidae*). По-видимому, не древнекрылые!

СЕМЕЙСТВО ЕОХУМЕНИДЕА MARTYNOV, 1937

Крыло узкое: SC неясна; M и Cu лишь из двух простых ветвей каждая; поперечные жилки тонкие, в некоторых полях образуют двурядные ячейки. Пермь. Один род.

Eohymen Martynov, 1937. Тип рода — *E. maculipennis* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Костальное поле с прямыми поперечными жилками; два поля с двойными рядами ячеек: между ветвями RS и между M и Cu. Длина крыла 38,8 мм, ширина 11,8 мм (рис. 45). Один вид. Пермь Ю. Приуралья.

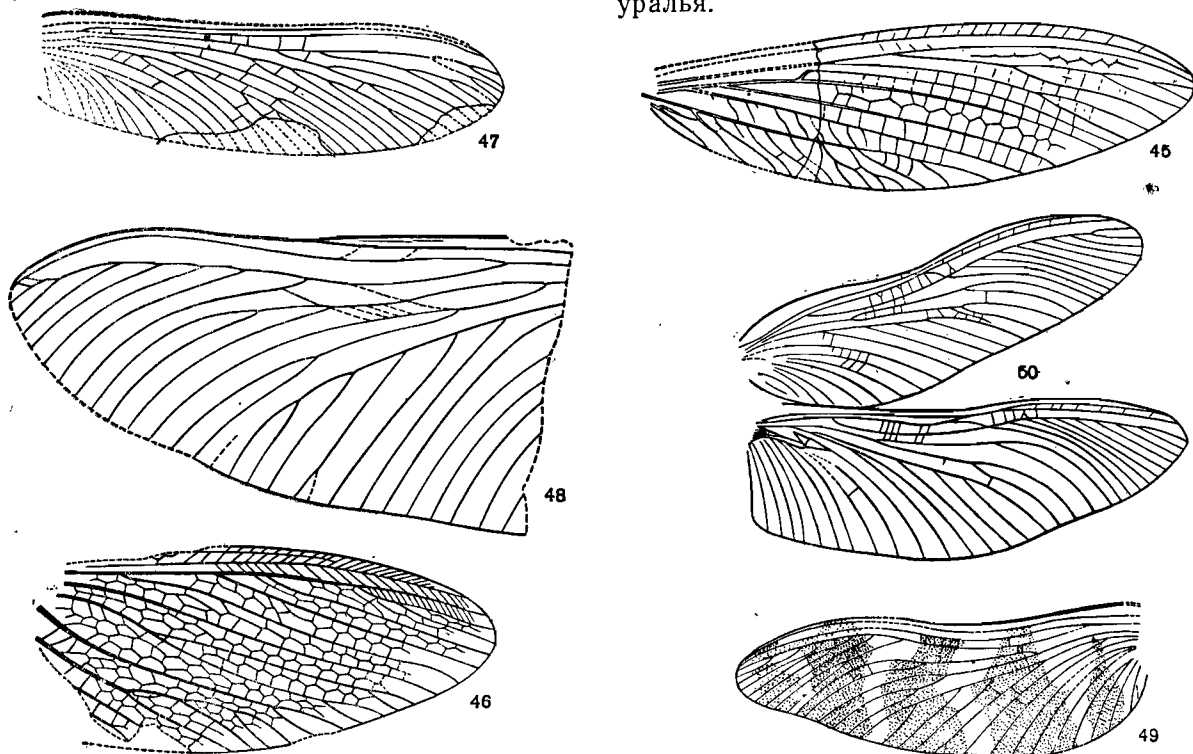


Рис. 45—50. Подотряды Parapalaeodictyoptera, Metapalaeodictyoptera

45. *Eohymen maculipennis* Martynov; крыло, x 1,9, пермь, Приуралье (Мартьянов, 1937). 46. *Bardapteron ovale* G. Zalesky; крыло, x 1,2, пермь, Урал (Ю. Залесский, 1944). 47. *Neuburgia altaica* Martynov; крыло, x 2,0, карбон, Кузнецкий бассейн (Мартьянов, 1931). 48. *Abaptilon sibiricum* G. Zalesky; крыло,

x 1,4, карбон, Кузнецкий бассейн (Ю. Залесский, 1946). 49. *Pentakovia quinquefasciata* Martynov; общий вид, x 1,6, пермь, Урал (Мартьянов, 1941). 50. *Doropteron mirum* G. Zalesky; x 1,5, пермь, Урал (Ю. Залесский, 1946).

СЕМЕЙСТВО BARDAPTERIDAE
G. ZALESSKY, 1944

Крыло умеренно широкое; SC слабая, но заметная; M из трех, Cu из двух ветвей; задние ветви M и все ветви Cu вторично ветвятся у края крыла; поперечные жилки неправильные, почти везде образуют двурядные ячейки. Пермь. Один род.

Bardapteron G. Zalesky, 1944. Тип рода — *B. ovale* G. Zalesky, 1944; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Барда). Костальное поле с многочисленными косыми поперечными жилками; ветвей RS пять. Длина крыла свыше 50 мм, ширина 18 мм (рис. 46). Один вид. Н. пермь Урала.

ПОДОТРЯД
METAPALAEODICTYOPTERA

Крыло удлиненное, с прямым или слегка вогнутым в середине передним краем и сильно выпуклым задним; вершина крыла довольно острая; костальное и субкостальное поля узкие, как правило, без поперечных жилок; архедиктий или сеть из поперечных жилок отсутствуют; поперечные жилки прямые, относительно четкие, расположены далеко одна от другой, иногда поперечные жилки почти совсем отсутствуют; SC доходит почти до вершины крыла. Карбон — пермь. Четыре семейства, из них одно из ср. карбона С. Америки (Homothetidae), одно из в. карбона З. Европы. (Lamprotilidae), одно из карбона Кузнецкого бассейна (Neuburgiidae) и одно из карбона Европы, Америки и перми Ю. Приуралья (Spilapteridae).

СЕМЕЙСТВО NEUBURGIIDAE RONDENDORF,
1961

Крыло удлиненное; задний край умеренно выпуклый; RS ответвляется от R почти в самом основании крыла, негребенчатая, дихотомически ветвящаяся. Карбон. Один род.

Neuburgia Martynov, 1931. Тип рода — *N. altaica* Martynov, 1931; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Верхотомское). Радиальное поле очень широкое, с немногими поперечными жилками на середине крыла; на край крыла выходят девять ветвей RS и восемь ветвей M; SC и R очень сближены. Длина крыла около 30 мм (рис. 47). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО SPILAPTERIDAE
BRONGNIART, 1893

Крыло умеренно удлиненное, с резко выпуклым задним и ясно вогнутым передним краями; RS обычно ответвляется от R в отдалении от основания крыла, всегда гребенчатая; поперечных жилок много, иногда они нежные и неясные. Карбон — пермь. 15 родов.

Abaptilon G. Zalesky, 1946. Тип рода — *A. sibiricum* G. Zalesky, 1946; в. карбон, Кузнецкий бассейн (верхнебалахонская свита. Прокопьевск). RS ответвляется несколько проксимальнее середины крыла и несет семь ветвей; M и CuA с шестью ветвями каждая; радиальное поле без поперечных жилок. Длина крыла около 40 мм, ширина 15 мм (рис. 48). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

Permiakovia Martynov, 1941. Тип рода — *P. quinquefasciata* Martynov, 1941; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). RS ответвляется от R в базальной части крыла, несет гребень из семи ветвей, две из которых образуют развилки; на M пять, на CuA шесть ветвей; радиальное поле узкое, с ясными поперечными жилками. Длина крыла 34 мм, ширина 12,5 мм (рис. 49). Один вид. Н. пермь Урала.

Doroapteron G. Zalesky, 1946. Тип рода — *D. mirum* G. Zalesky, 1946; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). RS ответвляется в базальной четверти крыла и несет в виде правильного гребня десять ветвей; на M четыре ветви; CuA с пятью ветвями на передних крыльях и с шестью на задних; радиальное поле умеренно широкое, с многочисленными поперечными жилками. Длина крыльев 36—37 мм, ширина переднего крыла 10 мм, заднего — 13 мм (рис. 50). Один вид. Н. пермь Урала.

Вне СССР: ср. карбон Европы — *Severinula* Pruvost, 1930; *Severinopsis* Kukalová, 1958; *Bojoptera* Kukalová, 1958; ср. карбон С. Америки — *McLuckiepteron* Richardson, 1956; в. карбон Европы — *Palaeoptillus* Brongniart, 1893; *Spilaptera* Brongniart, 1885; *Epitethe* Handlirsch, 1906; *Componeura* Brongniart, 1885; *Becquerelia* Brongniart, 1893; *Homalonneurina* Handlirsch, 1906; *Homalonneurites* Handlirsch, 1906; *Homalonneurina* Brongniart, 1885.

ОТРЯД EUBLEPTODEA

Крылья гомонимные, умеренно удлиненные; передний край крыльев слабо выпуклый; C, SC и R сближены; RS и M ветвятся дихотомически и триад не образуют; Cu и A простые, дугооб-

ные сегменты почти равной длины; переднегрудь без паранотальных выростов. Сегментов брюшка десять; паранотальных выростов нет; пара длинных нитевидных церок. Длина крыла

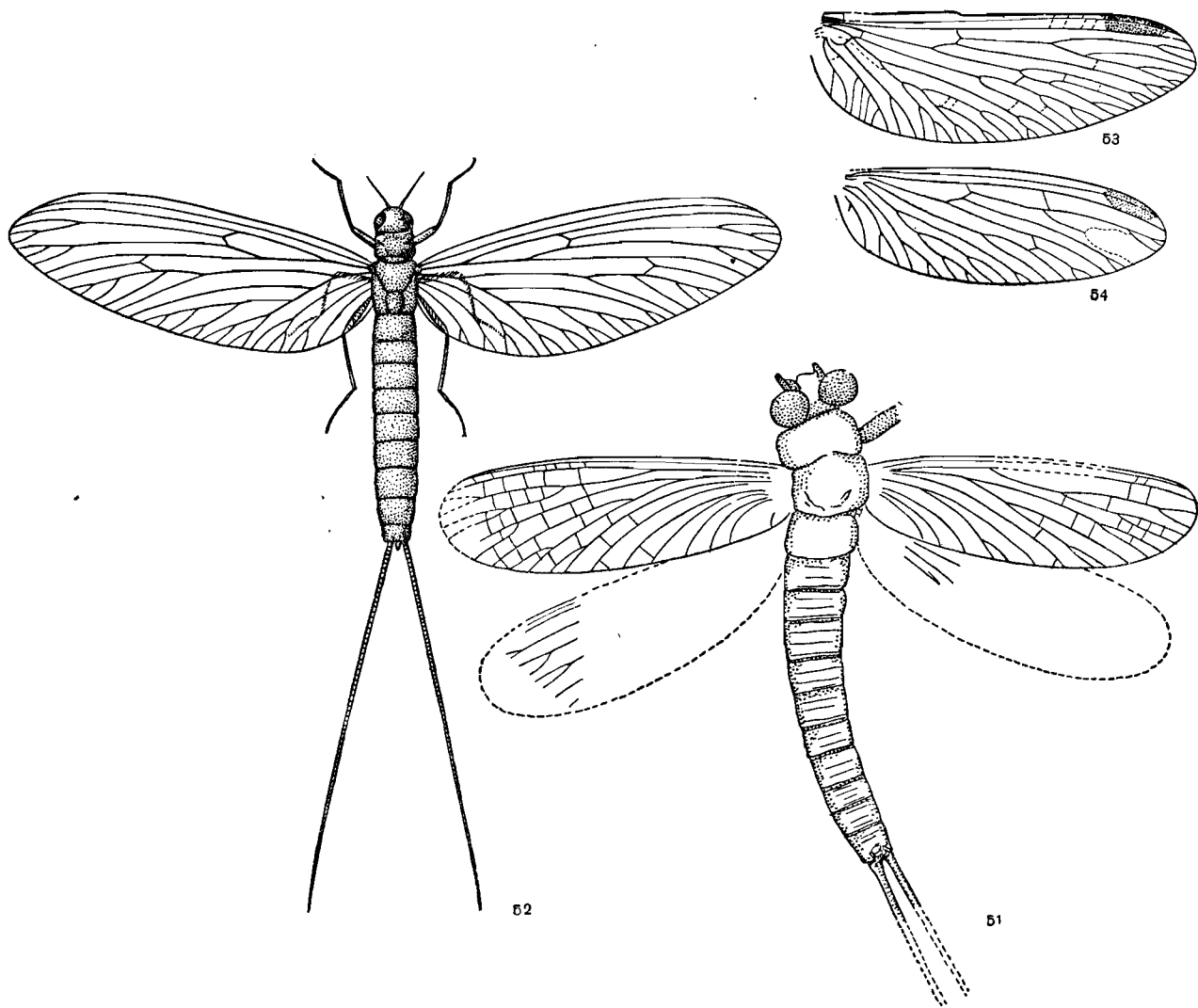


Рис. 51—54. Отряды Eubleptodea, Archodonata

1. *Eubleptus danieli* Handlirsch; общий вид, x 4,0, карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906). 52. *Permothemia caudata* Rohdendorf; общий вид, x 6,0 (реконструкция), пермь, Урал Родендорф, 1949). 53. *Permothemis libelluloides* (Martynov);

крыло, x 3,6, пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1932). 54 *Ideliella decora* G. Zalesky; крыло, x 3,2, пермь, риураль. (Ю. Залесский, 1937)

разные; архедиктия нет; поперечные жилки прямые, редкие. Голова с короткими ротовыми органами; очень крупные, сильно выступающие глаза; антенны, по-видимому, короткие. Груд-

около 14 мм (рис. 51). Карбон. Семейство Eubleptidae с одним родом из ср. карбона С. Америки.

ОТРЯД ARCHODONATA

Одна пара передних крыльев; задние крылья и паранотальные выросты на переднегруди отсутствуют; передний край крыла прямой или слабо выпуклый, задний край сильно выпуклый; все продольные жилки равной толщины и триад не образуют; RS обычно гребенчатый; M и Cu развиты слабо; сложная, многоветвистая система A. Сегментов брюшка девять; паранотальных выростов нет; пара длинных церок. Длина крыла 10—17 мм (рис. 52). Карбон — пермь. Четыре семейства: Permothemistidae, Rectineuridae, Doteridae, Permoneuridae, из них два последних из н. перми С. Америки, а второе из в. карбона Европы.

СЕМЕЙСТВО PERMOTHEMISTIDAE MARTYNOV, 1934

Ветви RS неясно-гребенчатые или дихотомические; почти на всех жилках концевые развилки; птеростигма хорошо развита; немногочисленные, но ясные поперечные жилки. Пермь. Четыре рода.

Permothemia Rohdendorf, 1940 (*Uralothemis* G. Zalessky, 1951 syn. nov.). Тип рода — *P. caudata* Rohdendorf, 1940: н. пермь,

Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Передний край крыла прямой; RS с более или менее гребенчатым расположением ветвей; задний ствол M с двумя — четырьмя ветвями. Длина крыла 10,5—12 мм, ширина 3,5—4 мм. Два вида. Н. пермь Ю. Урала.

Permothemis Martynov, 1934 (*Palaeothemis* Martynov, 1932). Тип рода — *Palaeothemis libelluloides* Martynov, 1932; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Передний край крыла прямой; RS ветвится дихотомически; задний ствол M с пятью ветвями. Длина крыла 17 мм, ширина 5,75 мм (рис. 53). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Ideliella G. Zalessky, 1937. Тип рода — *I. decora* G. Zalessky, 1937; в пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Передний край крыла слабо, но заметно выпуклый; RS ветвится дихотомически; задний ствол M с тремя ветвями. Длина крыла 12,3 мм, ширина 4,5 мм (рис. 54). Один вид. В. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Kansasia* Tillyard, 1937 (н. пермь С. Америки).

ОТРЯД ЕРНЕМЕРОПТЕРА. ПОДЕНКИ

(О. А. Чернова)

Небольшая голова, у современных форм с редуцированными ротовыми органами и короткими антеннами. Переднегрудь без паранотальных выростов. Крылья всегда с прямым передним краем, вдоль которого располагаются длинные и прямые SC и R. Продольные жилки своеобразно ветвятся, образуя по крайней мере в системе RS так называемые триады жилок — характерные асимметричные дихотомические разветвления. RS негребенчатый. Архедиктий отсутствует, поперечные жилки многочисленные, тонкие и прямые, редко почти отсутствуют. Имеются длинные церки и парацерк; последний иногда сильно сокращается до короткого зачатка. Личинки живут в воде. В. карбон — ныне. Подотряды: Protephemeroptera, Plectoptera.

ПОДОТРЯД ПРОТЕРНЕМЕРОПТЕРА

Крылья почти гомономные, со слабо развитыми триадами в системе RS. RS отходит от R на значительном расстоянии от основания крыла и не связан с M. Костальной дужки в ос-

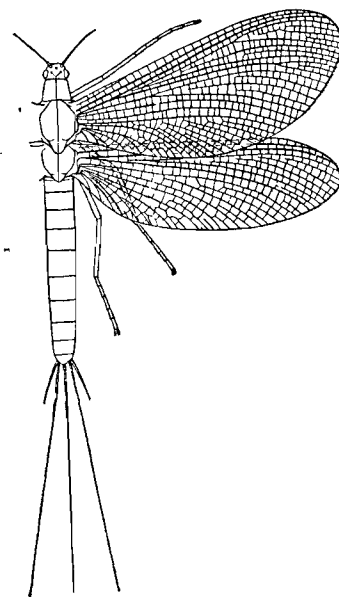


Рис. 55. Подотряд Protephemeroptera
|| *Triplosoba pulchella* (Brongniart) (реконструкция); x 1,2,
в. карбон, 3. Европа (Demoulin, 1956)

новании крыла нет. Прекостальное поле длинное, с поперечными жилками. Длина тела 24 мм, длина крыла 21 мм (рис. 55). В. карбон Франции. Семейство Triposobidae.

ПОДОТРЯД ПЛЕСТОПТЕРА

RS ответвляется от R при основании крыла. Костальная дужка в основании крыла есть. Пермь — ныне. Инфраотряды: Permoplectoptera, Euplectoptera.

ИНФРАОТРЯД РЕРМОПЛЕСТОПТЕРА

Заднегрудь крупная, резко обособлена от среднегрудки. Крылья почти гомономные. У самого основания крыла костальная дужка в виде удаленной от переднего края ветви костальной жилки, образующей петлю, которая впадает в R. Пермь — юра. Надсемейства: Protereismatidea, Mesephemeridea.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTEREISMATIDEA

Основные продольные жилки расположены на равном расстоянии друг от друга, не сближаясь попарно. Пермь. Три семейства: Protereismatidae, Misthodotidae, Eudoteridae.

СЕМЕЙСТВО PROTEREISMATIDAE SELLARDS, 1907

[nom. corr. Tillyard, 1932 (ex Protereismephemeridae Sellards, 1907)]

CuA с хорошо выраженной триадой; ветвится примерно на середине своей длины. В системе M и Cu по краю крыла много промежуточ-

ных жилок. Многочисленные поперечные жилки расположены густо. Пермь. Один род.

Protereisma Sellards, 1907 (*Loxophlebia* Martynov, 1928). Тип рода — *P. permiana* Sellards, 1907; н. пермь, С. Америка (Канзас). Костальная дужка сильно развита, на переднем крыле более крепкая, чем на заднем (рис. 56). Длина крыла 15—30 мм, ширина 4,5—9,5 мм. Несколько видов в С. Америке; три вида из н. перми Урала и в. перми Приуралья.

СЕМЕЙСТВО MISTHODOTIDAE TILLYARD, 1932

CuA без трех длинных ветвей, лишь с конечными короткими развилками. Промежуточные жилки по краю крыла имеются. Поперечные жилки редкие (рис. 57). Длина крыла 9—15 мм, ширина 3,5—5 мм. Один род. Н. пермь С. Америки.

СЕМЕЙСТВО EUDOTERIDAE DEMOULIN, 1954

Поперечные жилки слабо развиты. CuA простая, с неясными ветвями. Промежуточные жилки по краю крыла отсутствуют. Размеры мелкие, длина крыла 6 мм (рис. 58). Н. пермь С. Америки. Один род.

НАДСЕМЕЙСТВО МЕСЕПHEMERIDEA

Продольные жилки (RS₃ и RS₄; RS₅ и MA₁ и др.) сближаются попарно к краю крыла. Поперечные жилки слабы и заметны не во всех

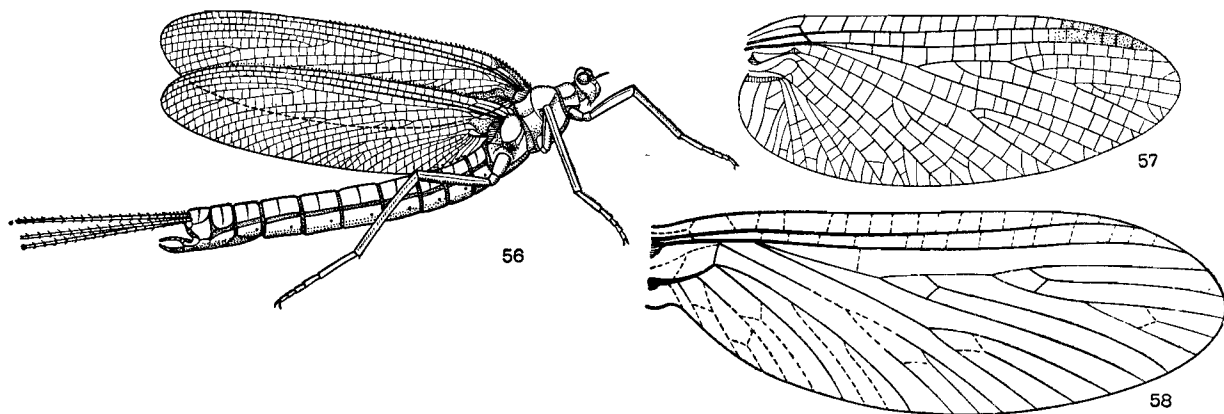


Рис. 56—58. Семейства Protereismatidae, Misthodotidae, Eudoteridae

56. *Protereisma permianum* Sellards (реконструкция); х 2,5, н. пермь, С. Америка (Tillyard, 1932), 57. *Misthodotes obtusus* (Sellards); заднее крыло, х 5,5, н. пермь, С. Америка (Tillyard, 1932), 58. *Eudoter delicatulus* Tillyard; заднее крыло, х 12,5, н. пермь, С. Америка (Tillyard, 1936)

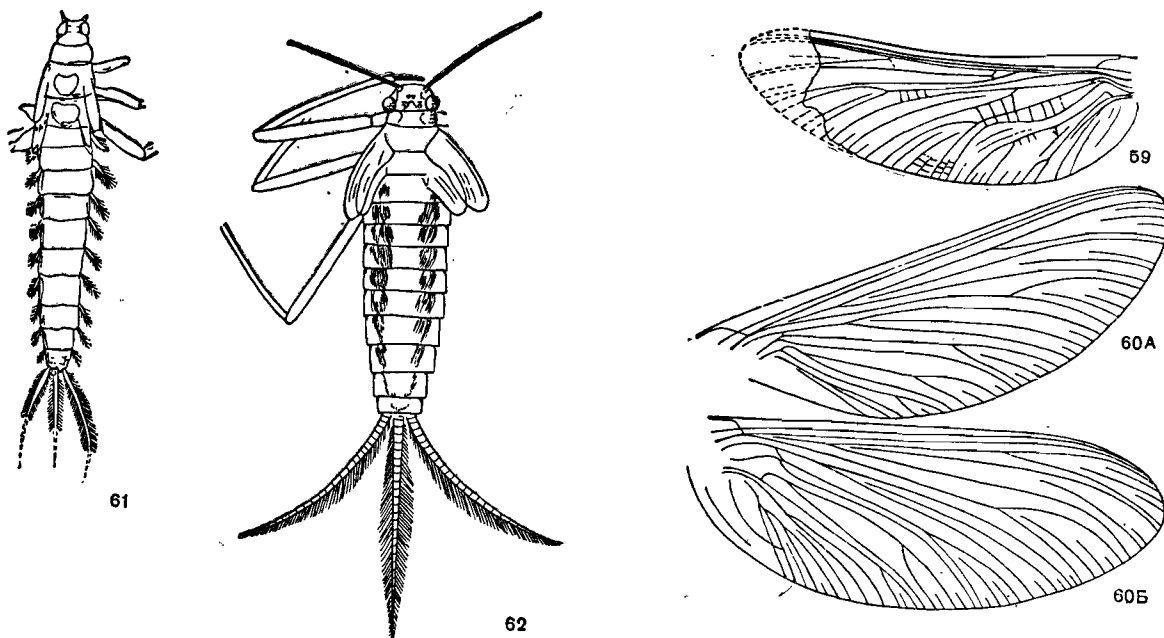


Рис. 59—62. Семейство Mesephemeridae; Permoplectoptera incertae sedis

59. *Palingeniopsis praecox* Martynov; заднее крыло, $\times 1,7, \frac{1}{2}$ в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1931). 60. *Mesephemera prisca* (Germar); А — переднее крыло, $\times 3,0$; Б — заднее крыло, $\times 3,0$, в. юра, З. Европа (Demoulin, 1955). 61. *Phthartus rossicus*

Handlirsch; общий вид, $\times 1,5$, в. пермь, Приуралье (Handlirsch, 1906). 62. *Mesoptopteron longipes* Handlirsch; общий вид, $\times 3,5$, триас, З. Европа (Handlirsch, 1918)

полях. Много промежуточных жилок со свободными базальными концами. Пермь — юра. Семейство Mesephemeridae.

СЕМЕЙСТВО MESPHEMERIDAE CARPENTER, 1932 (Palingeniopsidae Martynov, 1938, Syn nov.)

Поперечные жилки слабо развитые, неясные. ScA и A_1 с развилками. Прекостальное поле небольшое. Пермь — юра. Два рода.

Palingeniopsis Martynov, 1932. Тип рода — *P. praecox* Martynov, 1932; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Передний край крыла слегка вогнутый; ScP сильно изогнута. Длина крыла около 32 мм, ширина 11,5 мм (рис. 59). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Вне СССР: *Mesephemera* Handlirsch, 1906, в. юра З. Европы (рис. 60).

PERMOPLECTOPTERA INCERTAE SEDIS

Phthartus Handlirsch, 1904. Тип рода — *Ph. rossicus* Handlirsch, 1904; пермь, Оренбургская обл. (кунгурский ярус, Каргала). Личин-

ка. Зачатки крыльев гомономные. Ноги короткие. Девять пар палочковидных жаберных листков. Края сегментов брюшка ровные. Хвостовые нити опушены волосками; парацерк немного короче церок (рис. 61). Два вида. Пермь Приуралья.

Mesoptopteron Handlirsch, 1918. Тип рода — *M. longipes* Handlirsch, 1918; триас, З. Европа (Вогезы). Личинка. Зачатки крыльев почти гомономные. Ноги тонкие и очень длинные. Восемь пар жаберных листков, расположенных на спинной поверхности брюшка. Сегменты брюшка ровные. Хвостовые нити опушены волосками; парацерк длиннее церок (рис. 62). Один вид. Триас З. Европы.

ИНФРАОТРЯД EURPLECTOPTERA

Заднегрудь меньше среднегруды и тесно с нею слита. Крылья резко гетерономные, задние всегда короче передних, иногда совсем отсутствуют; S в основании расположена на самом краю крыла. Юра — ныне. Шесть надсемейств: Paedephemeridea, Ephemeridea, Siphonuridea, Heptageniidea, Neophemeridea, Caenidea; два последних только в современной фауне.

Продольные жилки многочисленны и иногда попарно сближаются: MP_1 и CuA_1 в основании крыла параллельны. Заднее крыло значительно больше половины переднего. Верхняя юра. Два семейства: Paederphemeridae и Hexagenitidae.

Задний край переднего крыла закругленный, торнус не выражен; сближение жилок отсутствует; CuA_1 переднего крыла не имеет ясного раздвоения. Личинки неизвестны (рис. 63). Один род. В. юра З. Европы.

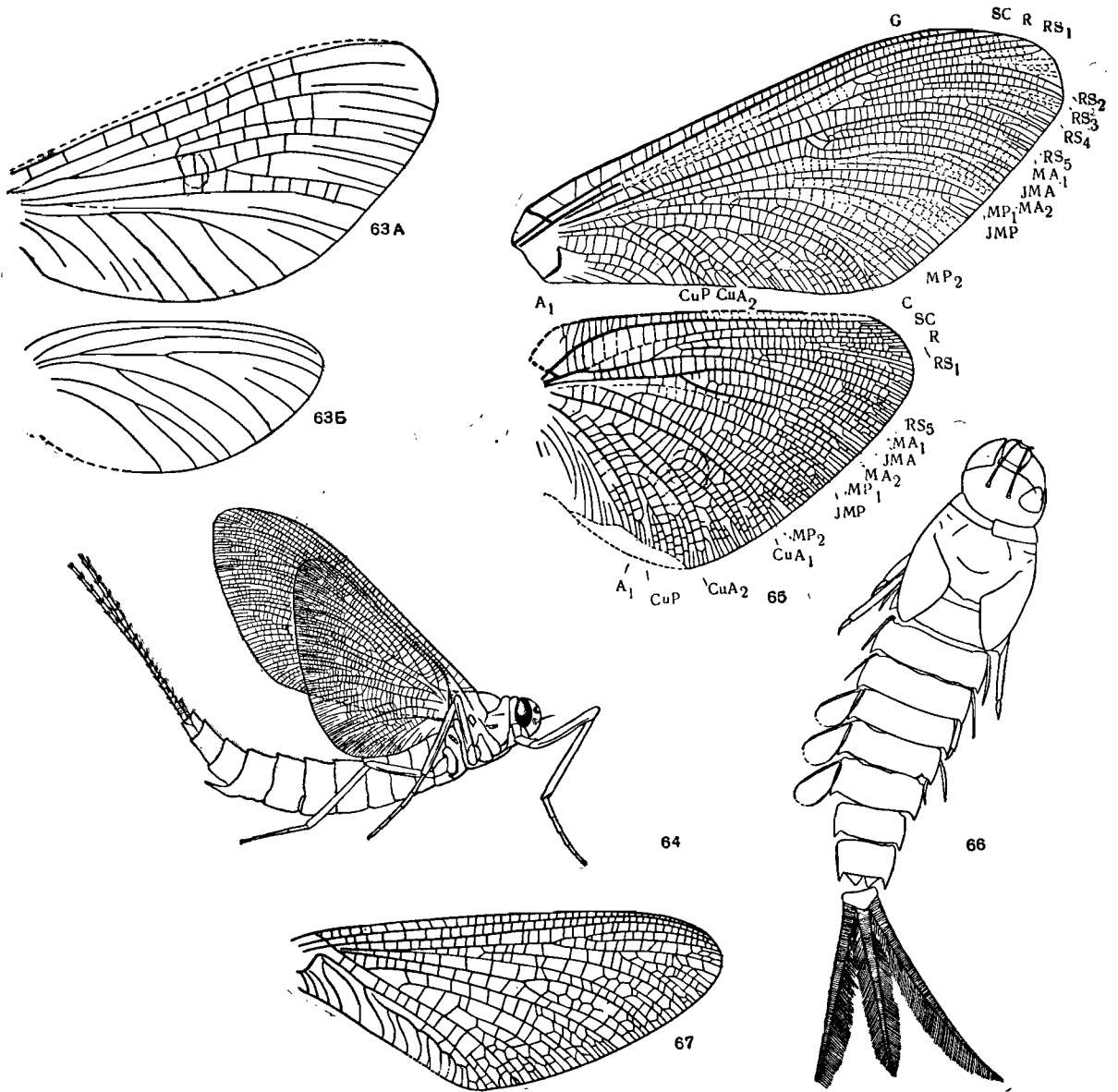


Рис. 63—67. Семейства Paederphemeridae, Hexagenitidae

63. *Paederphemera multinervosa* (Oppenheim): А — переднее крыло, х 2,9; Б — заднее крыло, х 2,9; в. юра, З. Европа (Händlirsch, 1906). 64. *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald (реконструкция), х 1,4, в. юра, Забайкалье (Чернова, 1961). 65. *Ephemeropsis martynovae* Tshernova; крылья, х 2,4, в. юра, Забайкалье

(Чернова, 1961). 66. *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald; личинка, х 3,0, в. юра, Забайкалье (Н. П. Мешкова, 1961). 67. *Hexagenites weyenberghi* Scudder; переднее крыло, х 3,2, в. юра, З. Европа (Carpenter, 1932)

СЕМЕЙСТВО HEXAGENITIDAE LAMEÈRE, 1917

[nom. transl. Demoulin, 1954

(ex Hexagenitinae Lameère, 1917)]

(ex Ephemeropsidae Cockerell, 1924, syn. nov.)

Переднее крыло треугольной формы, торнус хорошо выражен; сближение жилок очень ясно; CuA на переднем крыле раздвоена, причем из развилка отходит ветвь, дающая ряд правильных петлеобразных развилков. Личинка с семью парами одиночных листовидных жабр; хвостовые нити густо опушены волосками. Юра. Два рода.

Ephemeropsis Eichwald, 1864 (*Phacelob-ranchus* Handlirsch, 1906). Тип рода — *E. trise-talis* Eichwald, 1864; в юра, Забайкалье (тургино-витимская свита, Товега). Очень крупные поденки. Анальный край переднего крыла чуть длиннее терминального; CuA₁ резко изогнутая, поперечные жилки очень многочисленны; попарное сближение продольных жилок хорошо выражено у многих жилок. Длина тела взрослого насекомого (без хвостовых нитей) 50 мм, длина переднего крыла 35—42 мм, заднего 17—24 мм. Личинка с крупными глазами; сегменты брюшка с выступающими задними углами; длина тела 45—55 м, хвостовых нитей 15—25 мм (рис. 64—66; табл. I, фиг. 1—3). Два вида. В юра Забайкалья, Монголии, С. Китая.

Hexagenites Scudder, 1880. Тип рода — *H. weyenberghi* Scudder, 1880; в юра, З. Европа (мальм, Золенгофен). Средней величины насекомые. Терминальный край переднего крыла длиннее анального; CuA₁ почти прямая; поперечные жилки немногочисленны. Попарное сближение продольных жилок выражено лишь у ветвей RS. Длина переднего крыла 15—19 мм (рис. 67). Два вида. В юра З. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО EPHEMERIDEA

Продольные жилки переднего крыла часто сближаются попарно; MP₁ и CuA₁ в основании резко расходятся. Задние крылья крупные, немного короче половины длины передних крыльев. Палеоген — ныне. Семейства: Palingeniidae, Ephemeridae, Potamanthidae, Behningiidae, Polymitarciidae; последние два только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PALINGENIIDAE KLAPALEK, 1909

Продольные жилки всегда сближаются попарно; CuA с развилком; промежуточные жилки в кубитальном поле прямые. Личинки закапывающиеся, с широкими передними голеньями и плоскими выростами верхних челюстей, несущих зубцы по внешнему краю. Крупные насекомые. Палеоген — ныне. Шесть родов в

современной фауне, один из них в палеогене Европы (балтийский янтарь).

Palingenia Burmeister, 1839. Тип рода — *Ephemer longicauda* Olivier, 1791; современный, З. Европа. Продольные и поперечные жилки в передних и задних крыльях многочисленны. MA переднего крыла ветвится дистальнее середины крыла (рис. 68). Палеоген — ныне. В современной фауне три вида, один вид из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО EPHEMERIDAE KLAPALEK, 1909

Продольные жилки переднего крыла попарно не сближаются; CuA без развилка; промежуточные жилки в кубитальном поле отходят от CuA и косо направлены к заднему краю крыла; CuP слабо изогнута; между A₁ и краем крыла серия поперечных жилок. Личинки закапывающиеся, с тонкими, гладкими, длинными выступами верхних челюстей, концы которых загнуты наружу, и с двуветвистыми перистыми жабрами, загнутыми на спинную сторону брюшка. Крупные насекомые (рис. 69). Палеоген — ныне. Шесть родов в современной фауне, из них *Hexagenia* Walsh, 1863 из неогена С. Америки. Кроме того, описаны из палеогена З. Европы недостаточно изученный род *Parabaëtis* Haupt, 1956, систематические отношения которого неясны (Demoulin, 1957), и ряд неточных определенных остатков: ?*Ephemer* Linnaeus, 1746 из палеогена Европы (два вида из балтийского янтаря), неогена З. Европы, С. Америки и Австралии.

СЕМЕЙСТВО POTAMANTHIDAE KLAPALEK, 1909

На переднем крыле CuP сильно изогнута; между A₁ и краем крыла нет серии поперечных жилок. Личинки живут среди растительности, двуветвистые перистые жабры расположены по сторонам брюшка. Насекомые средней величины (рис. 70). Неоген — ныне. В современной фауне восемь родов, из них род *Potamanthus* Pictet, 1845 из миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО POLYMITARCIDAE KLAPALEK, 1909

Продольные жилки переднего крыла не сближены попарно; CuA с развилком, внутри которого находятся прямые промежуточные жилки. Личинки закапывающиеся, с длинными выступами челюстей, на концах загибающихся внутрь. Насекомые крупные и средней величины (рис. 71). Палеоген — ныне. В современной фауне 12 родов, из них *Ephoron* Williamson, 1802 обнаружен в палеогене Европы (балтийский янтарь).

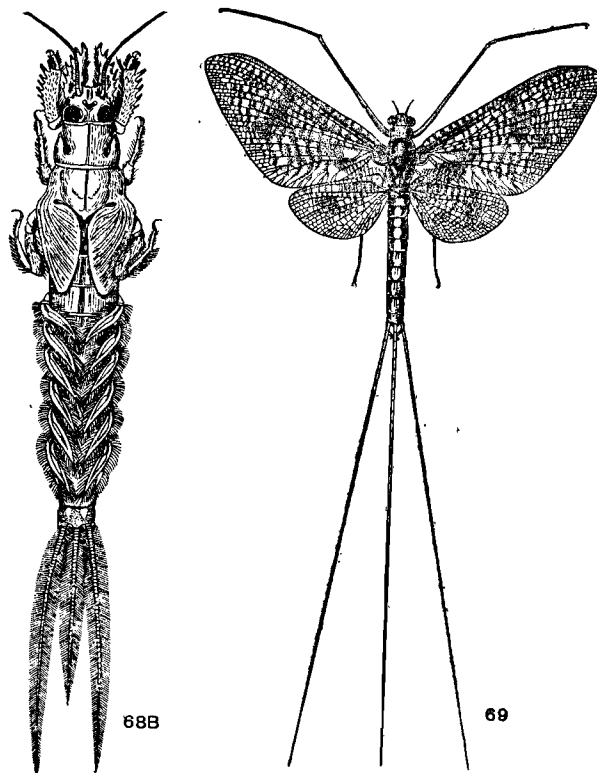
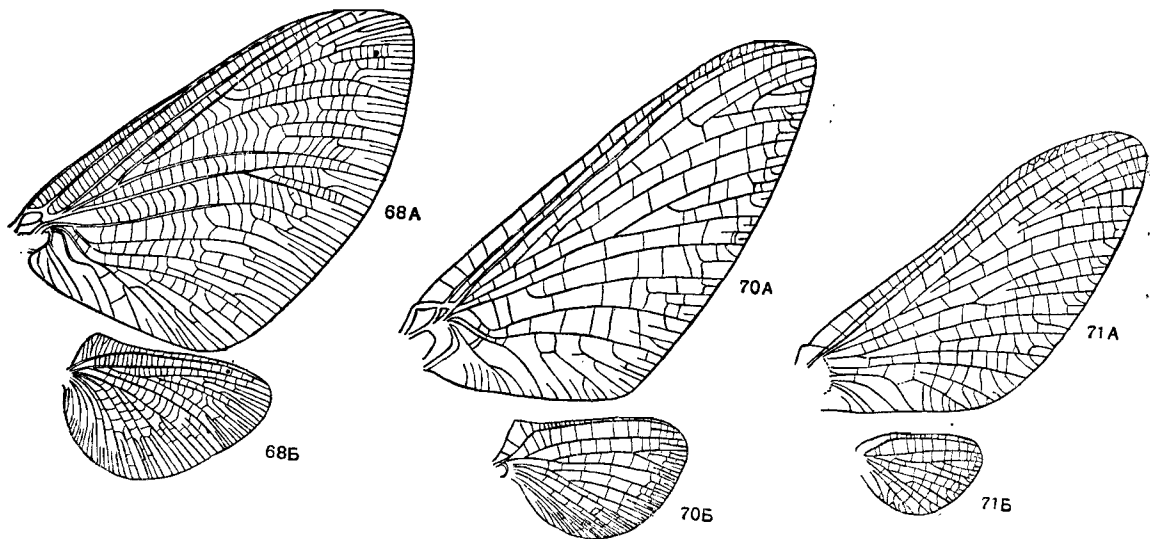


Рис. 68—71. Семейства Palingeniidae, Ephemeridae, Potamanthidae, Polymitarcidae

68. *Palingenia longicauda* (Olivier); А — переднее крыло, х 1,7; Б — заднее крыло, х 1,7; В — личинка, х 1,3; соврем. (Schoenmund, 1930). 69. *Ephemerula vulgata* Linnaeus; общий вид, х 1,5 соврем. (ориг. рис.). 70. *Potamanthus luteus* Linnaeus; А — пе-

реднее крыло, х 5,5; Б — заднее крыло, х 4,5; соврем. (Schoenmund, 1930). 71. *Ephoron virgo* Olivier; А — переднее крыло, х 3,0; Б — заднее крыло, х 3,0; соврем. (Ulmer, 1929)

НАДСЕМЕЙСТВО SIPHLONURIDEA

MP₁ и CuA₁ в основании параллельны или слабо расходятся; продольные и поперечные жилки в некоторых группах сокращаются. Зад-

ние крылья иногда очень малы или отсутствуют. Н. юра — ныне. Семь семейств: Siphonuridae, Oligoneuridae, Baëtidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Baëtiscidae, Tricorythidae; последние два только в современной фауне.

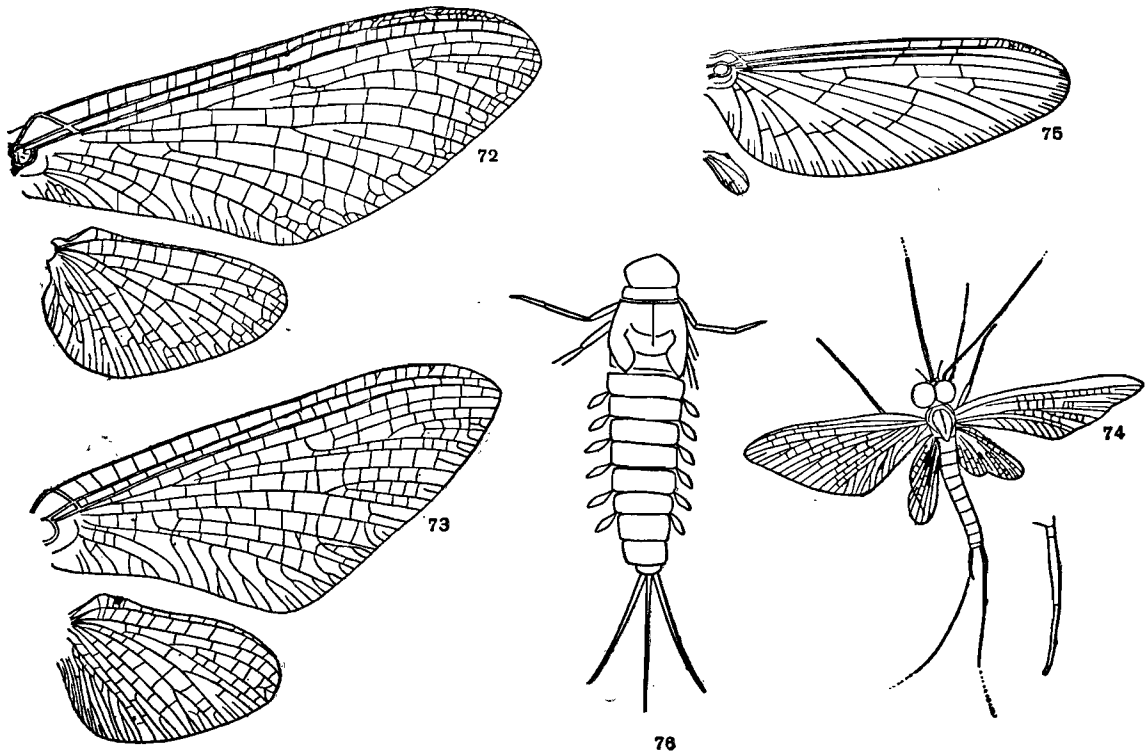


Рис. 72—76. Семейства Siphonuridae, Isonychiidae, Baëtidae

72. *Siphonurus aestivalis* Eaton; переднее крыло, х 3,5 и заднее крыло, х 3,5; соврем. (Schoenemund, 1930). 73. *Isonychia ignota* Walker; переднее крыло, х 4,2 и заднее крыло, х 4,2; соврем. (Schoenemund, 1930). 74. *Cronicus anomalus* (Pictet); общий вид, х 3,0 и форцепс, х 1,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь),

(Demoulin, 1955). 75. *Baëtis pumilus* (Burmeister); заднее крыло, х 10,0 и заднее крыло, х 10,0; соврем. (Schoenemund, 1930). 76. *Mesobaëtis sibirica* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; общий вид, х 3,8, н. юра, Сибирь (Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889)

СЕМЕЙСТВО SIPHLONURIDAE KLAPÁLEK, 1909

На переднем крыле от CuA_1 к заднему краю крыла идут многочисленные изогнутые промежуточные жилки, некоторые из которых могут ветвиться. Задние крылья хорошо развиты. Палеоген — ныне. Подсемейства: Siphonurinae; Isonychiinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО SIPHLONURINAE

Klapálek, 1909 [nom. transl.]

Edmunds et Traver., 1954

(ex Siphonuridae Klapálek, 1909)]

CuA_1 выходит в точке торнуса (задний угол крыла); промежуточные жилки, идущие от CuA к анальному краю крыла, изогнутые. Личинки с цилиндрическим брюшком и с семью парами жаберных листков по бокам сегментов; тергиты брюшка с острыми боковыми выростами, направленными назад. Хвостовые нити густо опушены длинными волосками (церки опушены лишь с внутренней стороны) (рис. 72). Крупные и средней величины насекомые. Неоген — ныне. 19 родов в современной фауне, один вымерший род *Siphurites* Cockerell, 1923 из неогена С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО ISONYCHIINAE EDMUNDS ET TRAVER, 1954

Задние крылья крупные; CuA_1 выходит значительно впереди от точки торнуса, т. е. на терминальном крае; промежуточные жилки, идущие от CuA_1 , ветвятся (рис. 73). Личинки, кроме семи пар жабер, расположенных по бокам брюшка, имеют еще ротовые и стерноторакальные жабры. Средней величины насекомые. Палеоген — ныне. Шесть родов в современной фауне и один вымерший из палеогена Европы (балтийский янтарь).

Cronicus Eaton, 1871. Тип рода — *Baëtis anomalus* Pictet, 1854; палеоген, Европа (балтийский янтарь). В отличие от современных родов, третий членик форцепсов длинный, почти равен длине второго (рис. 74). Один вид. Палеоген Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО OLIGONEURIDAE ULMER, 1920

Продольные жилки переднего крыла на всем протяжении попарно сближены; MA_2 , сближена с MP_1 , MP_2 с CuA_1 ; поперечных

жилок очень мало. Личинки лишены выступов на верхних челюстях; семь пар жаберных листов состоят из небольшой пластинки, покрывающей пучок нитей. Средней величины насекомые. Неоген — ныне. В современной фауне 11 родов, один вымерший род *Protoligoneuria* Demoulin, 1955 из неогена Бразилии.

СЕМЕЙСТВО ВАЭТИДАЕ KLAPÁLEK, 1909

Передние крылья овальной формы; МА не ветвится; поперечных жилок мало. Задние крылья очень малы, с двумя-тремя продольными жилками и немногими поперечными; иногда задние крылья отсутствуют. Верхний отдел сложного глаза самца очень велик, грибовидной или тюрбанной формы, светло окрашенный. Личинки плавающие, с цилиндрическим брюшком, без выростов, с семью парами пластинчатых жаберных листов по сторонам брюшка и с густо опушенными длинными волосками хвостовыми нитями (церки опушены лишь с внутренней стороны). Мелкие насекомые. Палеоген — ныне. В современной фауне 16 родов, из них два в ископаемом состоянии.

Baëtis Leach, 1815. Тип рода — *Ephemera bioculata* Linnaeus, 1746; современный, Европа. Базальная половина костального поля переднего крыла и костальное поле заднего крыла без поперечных жилок. Заднее крыло яйцевидной формы с двумя или тремя продольными жилками (рис. 75). Личинка с семью парами одиночных жаберных листов. В современной фауне около 150 видов, три вида в палеогене (балтийский янтарь), один вид в н. миоцене С. Америки.

Cloeon Leach, 1815. Тип рода — *Ephemera diptera* Linnaeus, 1746; современный, Европа. Задние крылья отсутствуют. Первая поперечная жилка между R и RS расположена ближе к основанию крыла, чем поперечная жилка следующего поля. У личинки первые шесть пар жаберных листов двойные. В современной фауне около 70 видов, один вид известен из в. миоцена Австралии.

СЕМЕЙСТВО ЛЕПТОФЛЕБИИДАЕ WESTWOOD, 1840

Крылья со многими поперечными жилками; задние крылья имеются, очень редко отсутствуют. Промежуточные жилки между MP_1 и MP_2 и между MP_2 и CuA_1 переднего крыла отсутствуют. Форцепсы самца с двумя или тремя короткими конечными члениками. Личинки с семью парами двураздельных листовидных или нитевидных гомономных жабер, расположен-

ных по сторонам брюшка. Средней величины и мелкие насекомые. Н. юра — ныне. В современной фауне 45 родов, из них два в ископаемом состоянии, кроме того, один плохо изученный вымерший род из н. юры.

Mesobaëtis Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *M. sibirica* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Личинка с тонким брюшком, тремя хвостовыми нитями и тонкими, неясными жабрами (рис. 76). Юра — неоген. Два вида из Сибири и С. Америки.

Leptophlebia Westwood, 1840. Тип рода — *Ephemera vespertina* Linnaeus, 1746, современный, Европа. Птеростигмальная часть костального поля переднего крыла с ветвящимися поперечными жилками; промежуточные жилки в кубитальном поле почти параллельны; их базальные концы связаны поперечными жилками; передний край заднего крыла со слабой, но заметной выемкой (рис. 77). Палеоген — ныне. В современной фауне около 20 видов; один вид в палеогене Европы (балтийский янтарь).

Atalophlebia Eaton, 1881. Тип рода — *Ephemera australis* Walker, 1850; современный, Австралия. Все костальное поле, включая птеростигму, с простыми, неветвящимися поперечными жилками; в кубитальном поле промежуточные жилки со слитыми, сходящимися базальными концами; передний край заднего крыла без следов выемки. Неоген — ныне. В современной фауне около 40 видов в Австралии, Ю. Азии, Африке и Ю. Америке; один вид из миоцена Австралии.

СЕМЕЙСТВО ЭФЕМЕРЕЛЛИДАЕ KLAPÁLEK, 1909

Крылья со многими поперечными жилками, задние крылья имеются; две короткие промежуточные жилки в переднем крыле между MP_1 и MP_2 и между MP_2 и CuA_1 (рис. 78). Форцепсы самца с одним конечным члеником. Личинка с пятью парами жаберных листов, расположенных на спинной стороне третьего — седьмого сегментов брюшка; верхняя часть каждой жабры в виде покровной пластинки. Средней величины или мелкие насекомые. Юра — ныне. В современной фауне восемь родов, из которых один из неогена; кроме того, два вымерших рода из мезозоя.

Mesoneta Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *M. antiqua* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-

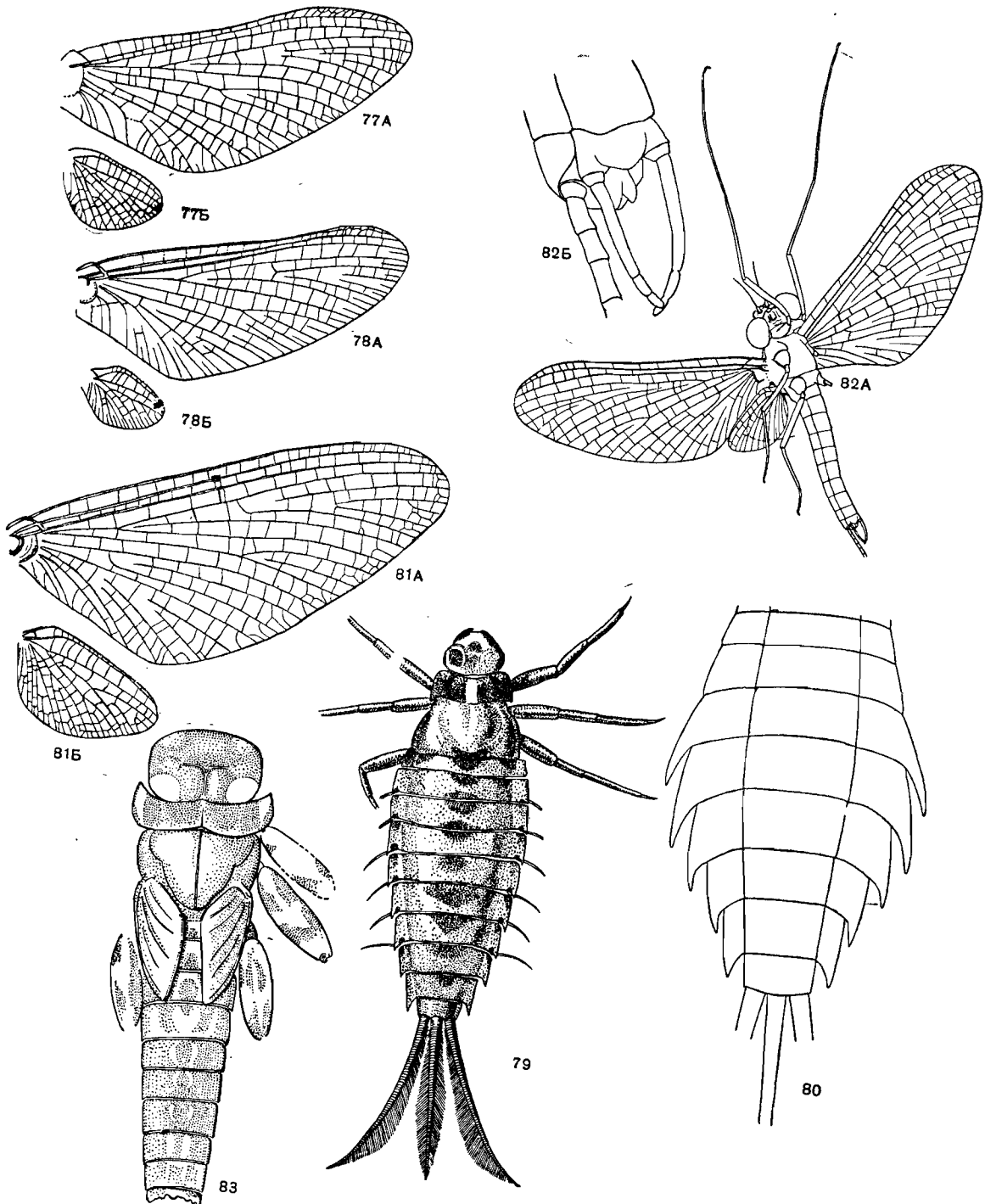


Рис. 77—83. Семейства Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Siphonuridae incertae sedis, Heptageniidae

77. *Leptophlebia marginata* (Linnaeus); А — переднее крыло, х 5,7; Б — заднее крыло, х 5,7; соврем. (Ulmer, 1929). 78. *Ephemerella ignita* Poda; А — переднее крыло, х 5,2; Б — заднее крыло, х 5,2, соврем. (Schoenemund, 1930). 79. *Mesoneta antiqua* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; общий вид, х 5,0, н. юра. В. Сибирь (ориг. рис.). 80. *Turfanella tingi* (Ping.); брюшко личинки, х 9,0, в. юра, Ц. Азия (Demoulin, 1954). 81. *Heptage-*

nia flava Rostock; А — переднее крыло, х 4,6; Б — заднее крыло, х 4,6; соврем. (Schoenemund, 1930). 82. *Electrogenia dewalschei* Demoulin; А — общий вид, х 6,0; Б — окончание брюшка, х 40;0; палеоген Европы (балтийский янтарь) (Demoulin, 1956). 83. *Miocoenogenia gorbunovi* Tshernova; общий вид, х 5,1; неоген, З. Сибирь (Чернова, 1962)

Балей). Личинка с крупными глазами, широким брюшком, несущим острые выступы на боках сегментов, с одиночными жаберными листками, расположенными по сторонам сегментов, и с тремя хвостовыми нитями (рис. 79). Один вид Н. юра В. Сибири.

Turfanella Demoulin, 1954. Тип рода — *Ephemeropsis tingi* Ping, 1935; в. юра, Китай Синьцзян (Турфан). Личинка с широким брюшком, несущим острые, оттянутые выросты на боках сегментов и три толстые хвостовые нити (рис. 80). В. юра. Один вид.

Вне СССР, кроме того, указывается род *Ephemerella* Walsh, 1862 по недостаточно изученному материалу из миоцена С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО НЕПТАГЕНИИДЕА

Продольные жилки переднего крыла не сближаются попарно; MP_1 и CuA_1 в основании почти параллельны; в кубитальном поле одна или две пары прямых промежуточных жилок. Задние крылья хорошо развиты, меньше половины длины передних. Палеоген — ныне. Два семейства: Neptageniidae и Ametropodidae; последнее лишь в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО НЕПТАГЕНИИДЕА ULMER, 1920

В кубитальном поле две пары промежуточных жилок, из которых наиболее длинная находится вблизи CuA_2 . Личинки обитают в быстротекущих водоемах или быстринах, живут на камнях; плоскотелые, с семью парами жабер, расположенных по бокам брюшка; верхняя часть жабер листовидная, нижняя — в виде пучка нитей (рис. 81). Средней величины насекомые. Палеоген — ныне. В современной фауне около 25 родов; кроме того, два вымерших рода из палеогена и неогена.

Electrogenia Demoulin, 1955. Тип рода — *E. dewalschei* Demoulin, 1955; палеоген, рода — *M. gorbunovi* Tschernova, 1961; неоген, Европа (балтийский янтарь). В птеростигмальной части костального и субкостального полей переднего и заднего крыльев поперечные жилки простые, неветвящиеся (рис. 82). Один вид. Палеоген Европы (балтийский янтарь).

Miocoenogenia Tschernova, 1961. Тип рода — *M. gorbunovi* Tschernova, 1961; неоген, З. Сибирь (ср. миоцен, р. Тым). Личинка с широкой головой; переднеспинка с выступами, направленными вперед; зачатки крыльев крупные; ноги с широкими бедрами; на брюшке и на ногах рисунок в виде пятен; три хвостовые нити; длина тела 13,5 мм (рис. 83). Один вид. Неоген З. Сибири.

НАДОТРЯД МЕГАСЕКПТЕРОИДЕА

(Б. Б. Родендорф)

Крылья в основании обычно суженные, иногда образующие настоящий стебелек. Костальное и субкостальное поля обычно очень узкие, часто отсутствуют вследствие резкой костализации крыла; поперечные жилки крепкие,

немногочисленные, расположены в виде рядов; сеть, или архедиктий, всегда отсутствует. На конце брюшка длинные церки; парацерка всегда нет. Карбон — пермь. Три отряда: Megaseoptera, Diaphanopteroidea, Campylopteroidea.

ОТРЯД МЕГАСЕКПТЕРА

Крылья всегда распростерты в стороны, не складываясь назад; передний край крыла всегда ровный, без выступов; хорошо выражен стебелек — суженная часть основания крыла; SC всегда длинная и, как правило, неукороченная, редко в дистальной половине неясная; иногда эта жилка вследствие костализации слита с R; поперечные жилки располагаются правильными рядами. Карбон — пермь. Два подотряда: Eumegaseoptera, Protohymenoptera.

ПОДОТРЯД ЕУМЕГАСЕКПТЕРА

Костальное поле узкое, часто несущее поперечные жилки и ясную SC; радиальная система состоит из R и обособленной RS. Карбон. Восемь семейств: Brodiidae, Parabrodiidae, Carbonopteridae, Foririidae, Corydaloididae, Raphidiopseidae, Mischopteridae, Vorkutiidae.

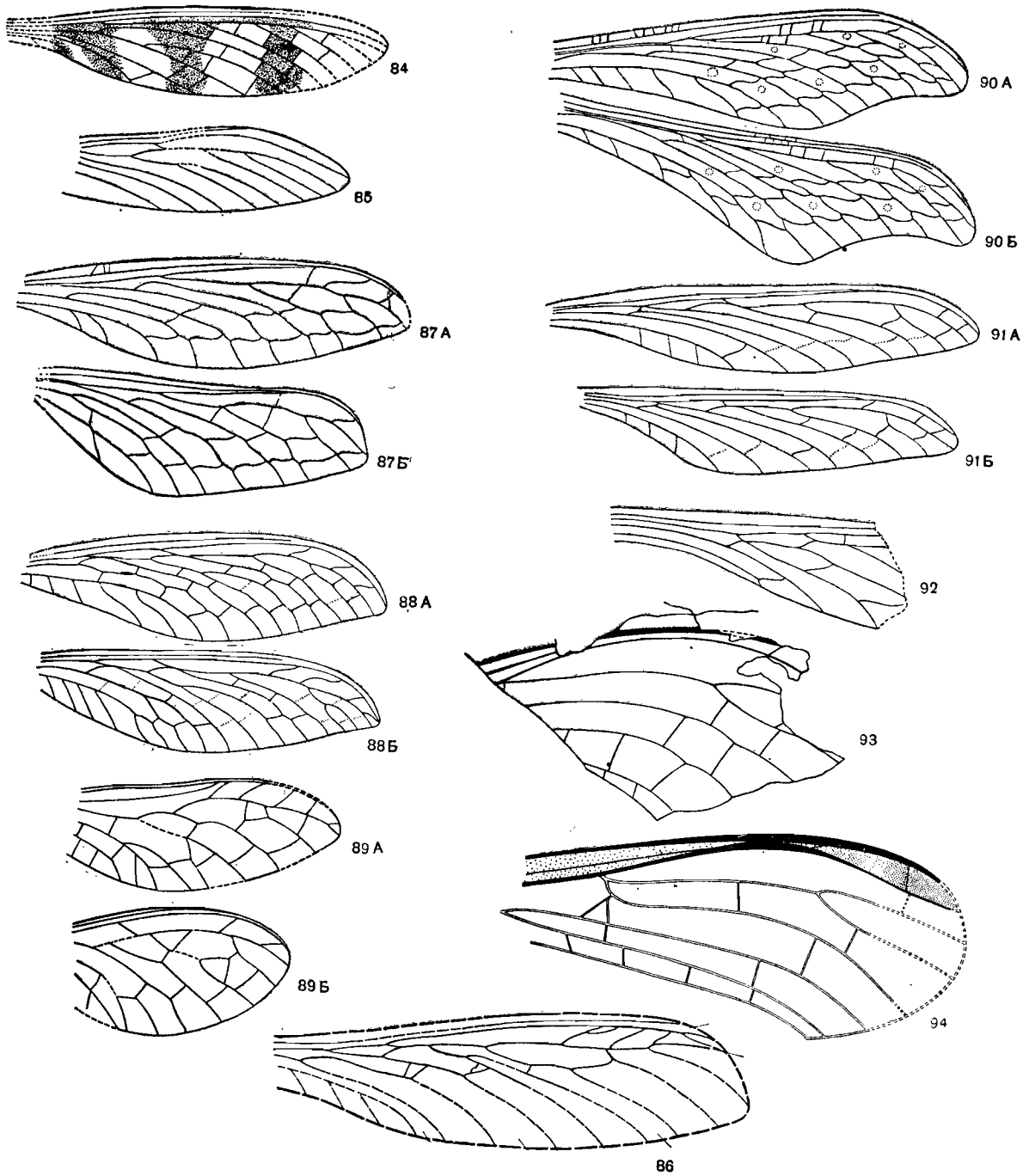


Рис. 84—94. Подотряд Eumegaseoptera

84. *Brodia priscocincta* Scudder; крыло, x 1,2, ср. карбон, З. Европа (Handlirsch, 1906). 85. *Parabrodia* sp.; x 1,9, ср. карбон, С. Америка (Carpenter, 1933). 86. *Carbonoptera furcaradii* Guthörl; переднее крыло, x 2,5, в. карбон, З. Европа (Guthörl, 1940). 87. *Foriria maculata* Meunier; А — переднее крыло, x 1,7; Б — заднее крыло, x 1,7, в. карбон, З. Европа (Carpenter, 1951). 88. *Corydaloides scudderii* Brongniart; А — переднее крыло, x 1,3; Б — заднее крыло, x 1,3; в. карбон, З. Европа (Carpenter, 1951). 89. *Rhaphidiopsis diversipenna* Scudder; А — переднее крыло, x 1,4; Б — заднее крыло, x 1,4, ср. карбон, С. Америка

(Handlirsch, 1906). 90. *Mischoptera nigra* Brongniart; А — переднее крыло, x 0,9; Б — заднее крыло, x 0,9, в. карбон, З. Европа (Carpenter, 1951). 91. *Sphecoptera gracilis* Brongniart; А — переднее крыло, x 1,2; Б — заднее крыло, x 1,2; в. карбон, З. Европа (Carpenter, 1951). 92. *Ischnoptilus elegans* Brongniart; крыло, x 3,1, в. карбон, З. Европа (Carpenter, 1951). 93. *Sibiriohymen asiaticus* Rohdendorf; часть крыла, x 5,4, карбон, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 94. *Vorkutia tshernovi* Rohdendorf; часть крыла, x 3,7, в. пермь, Воркутский бассейн (Родендорф, 1947).

СЕМЕЙСТВО BRODIIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Вершина крыла притуплена; стебелек крыла длинный; SC в дистальной половине костального поля неясна; поперечные жилки расположены в относительном беспорядке, не образуя поперечных рядов (рис. 84). Длина крыла 50—60 мм. Ср. карбон. Один род из вестфальского яруса З. Европы.

СЕМЕЙСТВО PARABRODIIIDAE CARPENTER, 1933

Строение основания крыла неизвестно; SC расположена в отдалении от С и достигает вершинной трети крыла; R в вершинном отделе несколько отдалена от края; основные разветвления MA и RS слиты; последняя с двумя ветвями, так же как и MP. Длина остатка крыла 24 мм, ширина 7 мм (рис. 85). Карбон. Один род из ср. карбона С. Америки.

СЕМЕЙСТВО CARBONOPTERIDAE GUTHÖRL, 1940

*Крыло на вершине притупленное; SC почти достигает вершины крыла и впадает в С; имеются передние ветви RS, впадающие в R, которая на вершине несет небольшой узкий развилок; RS с тремя параллельными ветвями; M на основании слита с RS и дает три параллельные ветви; имеются немногие короткие поперечные жилки в середине крыла между CuA и MP, MP и MA, MA и RS. Длина крыла около 33 мм (рис. 86). Ср. карбон. Один род из вестфальского яруса Германии.

СЕМЕЙСТВО FORIRIIDAE HANDLIRSCH, 1919

Задние крылья несколько короче передних, слегка притупленные; MA + MP и CuA + CuP в виде обособленных простых вилок, не слиты друг с другом и с RS. Основания крыльев умеренно суженные; SC достигает вершинной четверти крыла и впадает в R; поперечные жилки расположены в виде двух четких рядов, заметно волнистых. Длина крыльев 30—35 мм (рис. 87). В. карбон. Один род из стефанского яруса Франции.

СЕМЕЙСТВО CORYDALOIDIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крылья гомономные, умеренно суженные в основании; MA частично слита с RS, а CuA — с общим стволом M; SC достигает вершинной четверти крыла, на конце свободная; три — четыре ветви RS и MP; поперечные жилки прямые, расположенные в виде неясных трех рядов. Переднеспинка и сегменты брюшка с многочисленными острыми паранотальными выростами. Длина крыла 48 мм (рис. 88). В. карбон. Один род из стефанского яруса Франции.

СЕМЕЙСТВО RHAPHIDIOPSEIDAE HANDLIRSCH, 1906

Задние крылья короче и шире передних, с более узким субкостальным краем; M слита с RS. Длина крыльев около 25—30 мм (рис. 89). Карбон. Один род из ср. карбона С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MISCHOPTERIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крылья гомономные, сильно суженные в основной части в виде стебелька; длина SC равна двум третям крыла; MA всегда в основании слита со стволом RS; CuA свободна или иногда слита с MP; поперечные жилки, как правило, крепкие, волнистые, расположенные в виде одного — трех поперечных рядов. Длина крыльев от 30 до 75 мм. Карбон. Шесть родов из в. карбона стефанского яруса З. Европы, распределяющихся среди четырех подсемейств: Mischopterinae (рис. 90), Sphecopterinae (рис. 91), Cyclocelidinae и Ischnoptilinae (рис. 92).

СЕМЕЙСТВО VORKUTIIDAE ROHDENDORF, 1947

SC тонкая, в основной половине крыла свободная и ясная; после ответвления от RS резко сближается с С, сужая в вершинной части костальное поле; радиальное поле без поперечных жилок; между продольными жилками один или два ряда поперечных жилок; расположенных в задней половине крыла, ближе к краю. Длина крыла 17—30 мм. Карбон — пермь. Два рода.

Sibiriohymen Rohdendorf, 1961. Тип рода — *S. asiaticus* Rohdendorf, 1961; ср. карбон (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Верхотомское). Один ряд поперечных жилок между ветвями RS и M; между стволом RS и MA поперечная жилка. Длина крыла около 17 мм (рис. 93). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

Vorkutia Rohdendorf, 1947. Тип рода — *V. tshernovi* Rohdendorf, 1947; н. пермь, Воркутский бассейн. Два ряда поперечных жилок между RS и Cu; между стволом RS и MA поперечных жилок нет. Длина крыла около 30 мм (рис. 94). Один вид. Н. пермь Воркутского бассейна.

ПОДОТРЯД ПРОТОНУМЕНОПТЕРА

Костальное поле отсутствует вследствие тесного сближения С, SC и R; RS иногда частично сливается с R. Карбон — пермь. Пять

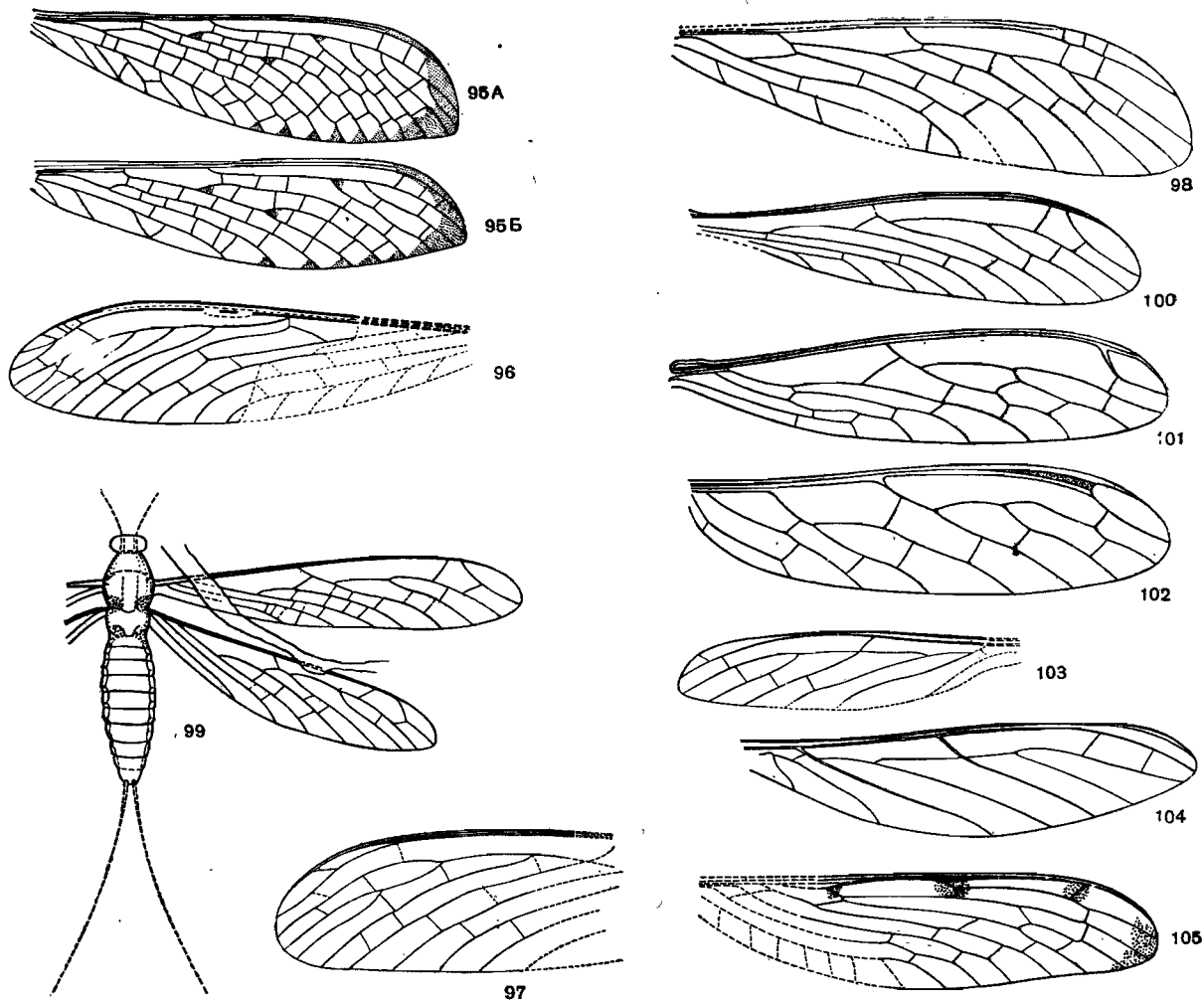


Рис. 95—105. Подотряд Protohymenoptera

95. *Aspidothorax triangularis* Brongniart; А — переднее крыло, х 2,0; Б — заднее крыло, х 2,0, в. карбон, З. Европа (Carpenter, 1951). 96. *Bardohymen magnipennis* G. Zalesky; крыло, х 1,5, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1937). 97. *Syloohymen robustus* Martynov, крыло, х 2,1, н. пермь, Урал (Мартынов, 1941). 98. *Calohymen permianus* Carpenter; крыло, х 2,8, н. пермь С. Америка (Carpenter, 1947). 99. *Pseudohymen angustipennis* Martynov (реконструкция); х 1,8, н. пермь, Урал (Мартынов, 1931). 100. *Ivahymen constrictus* Martynov; крыло, х 3,3, в. пермь,

Архангельская обл. (Мартынов, 1931). 101. *Protohymen permianus* Tillyard; крыло, х 6,0, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1930). 102. *Permohymen schucherti* Tillyard; крыло, х 5,0, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1930). 103. *Tshekardohymen martynovi* Rohdendorf; крыло, х 1,3, н. пермь, Урал (Родендорф, 1940). 104. *Scytohymen extremus* Martynov; крыло, х 1,5; н. пермь, Урал (Мартынов, 1937). 105. *Aspidohymen extensus* Martynov; крыло, х 1,8, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1930)

семейств: Aspidothoracidae, Bardohymenidae, Protohymenidae, Scytohymenidae, Aspidohymenidae.

СЕМЕЙСТВО ASPIDOTHORACIDAE HANDLIRSCH, 1919

МА четко обособлена от RS; последняя несет четыре ветви в виде гребня; R на всем протяжении не отходит от переднего края; поперечные жилки многочисленны. Длина крыла 30—40 мм (рис. 95). Карбон. Один род в стефанском ярусе Франции.

СЕМЕЙСТВО BARDOHYMENIDAE G. ZALESSKY, 1937

МА обособлена или сближена на незначительном протяжении с RS, которая несет от трех до пяти ветвей в виде гребня. На вершине крыла R отходит от края и снабжена ветвями или поперечными жилками; поперечные жилки в виде одного или двух рядов. Длина крыла 25—45 мм. Пермь. Три рода.

Bardohymen G. Zalesky, 1937. Тип рода — *B. magnipennis* G. Zalesky, 1937; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус,

Барда). Между концом R и краем крыла четыре поперечные жилки; R на конце с развилком; RS с пятью ветвями; MA обособлена от основания RS поперечной жилкой. Длина крыла около 43 мм (рис. 96). Один вид. Н. пермь Урала.

Sylvohyemen Martynov, 1940. Тип рода — *S. robustus* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Конец R несет развилки в виде одной — трех косых поперечных жилок; RS с четырьмя ветвями; MA в основании сближена с RS. Длина крыла около 40 мм (рис. 97). Два вида. Н. пермь Урала и С. Америки.

Calohyemen Carpenter, 1947. Тип рода — *C. permianus* Carpenter, 1947; н. пермь, С. Америка. Конец R простой, соединенный с краем крыла тремя прямыми поперечными жилками; RS с тремя ветвями. Длина крыла 25 мм (рис. 98). Один вид. Н. пермь С. Америки.

СЕМЕЙСТВО ПРОТОHYMENIDAE TILLYARD, 1924

MA слита на некотором протяжении с основной частью RS, которая состоит из двух ветвей — в виде вилки; на вершине крыла R отходит от края крыла, образуя овальную ячейку; поперечные жилки всегда имеются между MP и CuA и CuP. Пермь. Четыре рода.

Pseudohyemen Martynov, 1931. Тип рода — *Ps. angustipennis* Martynov, 1931; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Две поперечные жилки между R и передней ветвью RS; крыло узкое, задний его край маловыпуклый; длина крыла примерно в 5 раз больше его ширины. Длина переднего крыла 19—27,5 мм, ширина его 3,5—5,2 мм, длина заднего крыла 24,5 мм (рис. 99). Два вида. Н. пермь Урала и С. Америки.

Vahyemen Martynov, 1931. Тип рода — *V. constrictus* Martynov, 1931; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Две поперечные жилки между R и передней ветвью RS; задний край крыла выпуклый; основание крыла резко суженное, стебельчатое; длина крыла не более чем в 4 раза превышает его ширину. Длина крыла 18 мм (рис. 100). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Protohyemen Tillyard, 1924. Тип рода — *P. permianus* Tillyard, 1924; н. пермь, С. Америка. Одна поперечная жилка между последним отрезком R и передней ветвью RS; между MA и MP две поперечные жилки (не считая

основания MA); задний край крыла резко выпуклый; длина крыла в 3,2—4,4 раза больше его ширины и равна 10—20 мм (рис. 101). Пять видов. Н. пермь С. Америки.

Permohyemen Tillyard, 1924. Тип рода — *P. schucherti* Tillyard, 1924; н. пермь, С. Америка. Одна поперечная жилка между R и передней ветвью RS; между MA и MP одна поперечная жилка (не считая основания MA). Задний край крыла резко выпуклый, длина его в 3—3,5 раза больше ширины и равна 12—13 мм (рис. 102). Один вид. Н. пермь С. Америки.

СЕМЕЙСТВО SCYTOHYMENIDAE MARTYNOV, 1937

MA соприкасается примерно в одной точке с основанием RS, которая состоит из двух ветвей — в виде вилки; в вершине крыла R постепенно отходит от края, не образуя овальной ячейки; поперечные жилки между MP, CuA и CuP отсутствуют. Пермь. Два рода.

Tshekardohyemen Rohdendorf, 1940. Тип рода — *T. martynovi* Rohdendorf, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Ряд поперечных жилок между C, R, RS₁, RS₂, MA и MP, всего пять поперечных жилок, по одной в каждом поле. Длина крыла 35 мм (рис. 103). Один вид. Н. пермь Урала.

Scytohyemen Martynov, 1937. Тип рода — *S. extremus* Martynov, 1937; в. пермь, Приуралье (Савиновский лог). В радиальном поле лишь две поперечные жилки между R и передней ветвью RS. Длина крыла 41 мм (рис. 104). Один вид. В. пермь Приуралья.

СЕМЕЙСТВО ASPIDOHYMENIDAE MARTYNOV, 1930

R на некотором протяжении сливается с SC, примерно на расстоянии дистальной трети от вершины отходит от края и идет параллельно C и RS; MA обособлена от RS, соединяясь с нею лишь поперечными жилками, состоит из двух длинных ветвей; поперечные жилки имеются между всеми продольными стволами. Пермь. Один род.

Aspidohyemen Martynov, 1930. Тип рода — *A. extremus* Martynov, 1930; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Между R и краем крыла поперечная жилка, которая, так же как и отрезок R, у основания RS с резким темным окаймлением. Длина крыла примерно 27—35 мм (рис. 105). Два вида. В. пермь Приуралья.

ОТРЯД DIAPHANOPTERODEA

Крылья в покое отодвигаются назад и складываются вдоль тела под небольшим углом к продольной оси тела. Основание крыла никогда не образует стебелька, часто довольно широкое, реже суженное; SC короче двух третей переднего края крыла, иногда совсем неясная, очень редко длинная. Передний край выпуклый, иногда с выступами, реже прямой и костализованный. Карбон — пермь. Три подотряда: Protodiaphanopteroidea, Eudiaphanopteroidea, Metadiaphanopteroidea.

ПОДОТРЯД PROTODIAPHANOPTERODEA

Крылья гомономные, умеренно заостренные; радиальное поле очень широкое, с крепкими поперечными жилками; RS имеет гребенчатое строение и несет до пяти ветвей, выходящих на задний край. Длина крыла 12 мм (рис. 106 А, Б). Карбон. Одно семейство Sypharopteridae с одним родом из ср. карбона С. Америки.

ПОДОТРЯД EUDIAPHANOPTERODEA

Крылья обычно притупленные; костализация выражена слабо — передний край выпуклый с хорошо обособленной SC; радиальное поле нерасширенное и без особо крепких поперечных жилок; поперечные жилки многочисленны, иногда их значительно меньше, но они всегда присутствуют в костальном поле в виде ветвей SC и R (по крайней мере одна крепкая жилка). Карбон — пермь. Семь семейств: Prochoropteridae, Diaphanopteritidae, Diaphanopteridae, Elmoidae, Kaltanelmoidae, Parelmoidae, Martynoviidae.

СЕМЕЙСТВО PROCHOROPTERIDAE HANDLIRSCH, 1911

SC заметно длиннее половины переднего края крыла; округлые пятна на крыльях отсутствуют. Жилкование богатое, состоящее из многочисленных продольных жилок. Длина крыльев 20—32 мм (рис. 107). Карбон. Два рода из ср. и в. карбона С. Америки.

СЕМЕЙСТВО DIAPHANOPTERITIDAE HANDLIRSCH, 1911

SC очень длинная. На крыльях округлые темные пятна среди жилок систем RS и M. Малоизвестная группа из в. карбона З. Европы. Один род.

СЕМЕЙСТВО DIAPHANOPTERIDAE HANDLIRSCH, 1906

SC равна примерно двум третям переднего края крыла. На крыльях четкие темные округлые пятна в различных полях крыла. Анальные жилки в виде многочисленных ветвей, отходящих от одного ствола. Карбон. Три рода.

Diaphanoptera Brongniart, 1893. Тип рода — *D. munieri* Brongniart, 1893; в. карбон, Франция (стефанский ярус, Комантри). Костальное поле с многочисленными поперечными жилками, умеренно выпуклое; оканчивается немного дистальнее середины переднего края; крыло узкое, более чем в 3 раза длиннее своей ширины. Длина 35—37 мм (рис. 108). Два вида. В. карбон Франции.

Philiasptilon M. Zalesky, 1931. Тип рода — *Ph. maculosum* M. Zalesky, 1931; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Черемичкино). Передний край крыла умеренно выпуклый; костальное поле дистальнее конца SC с единственной поперечной жилкой, которая впадает в R; на большей части поля поперечные жилки неясны; RS с шестью ветвями в виде гребня. Пятна заметны лишь на середине крыла. Крыло менее чем в 3 раза длиннее своей ширины — его длина около 45 мм (рис. 109). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

Tchirkovaea M. Zalesky, 1931. Тип рода — *T. guttata* M. Zalesky, 1931; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Черемичкино). Костальное поле очень широкое, с многочисленными поперечными жилками. SC длиннее двух третей длины поперечного края, который очень выпуклый; три ветви SC; пятна развиты почти во всех полях крыла. Крыло короткое и широкое, длина его лишь в 2—2,5 раза больше ширины и равна 56 мм (рис. 110). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО ELMOIDAE TILLYARD, 1937

Крылья равномерно сужаются к основанию. SC впадает в R и почти равна длине переднего края крыла, умеренно выпуклого и несущего одиночные поперечные жилки; MA простая; MP с длинным развилком; CuA и CuP простые; анальные жилки в числе одной — двух ветвей. Длина крыла 12 мм, ширина более 3 мм (рис. 111). Пермь. Один род из н. перми С. Америки.

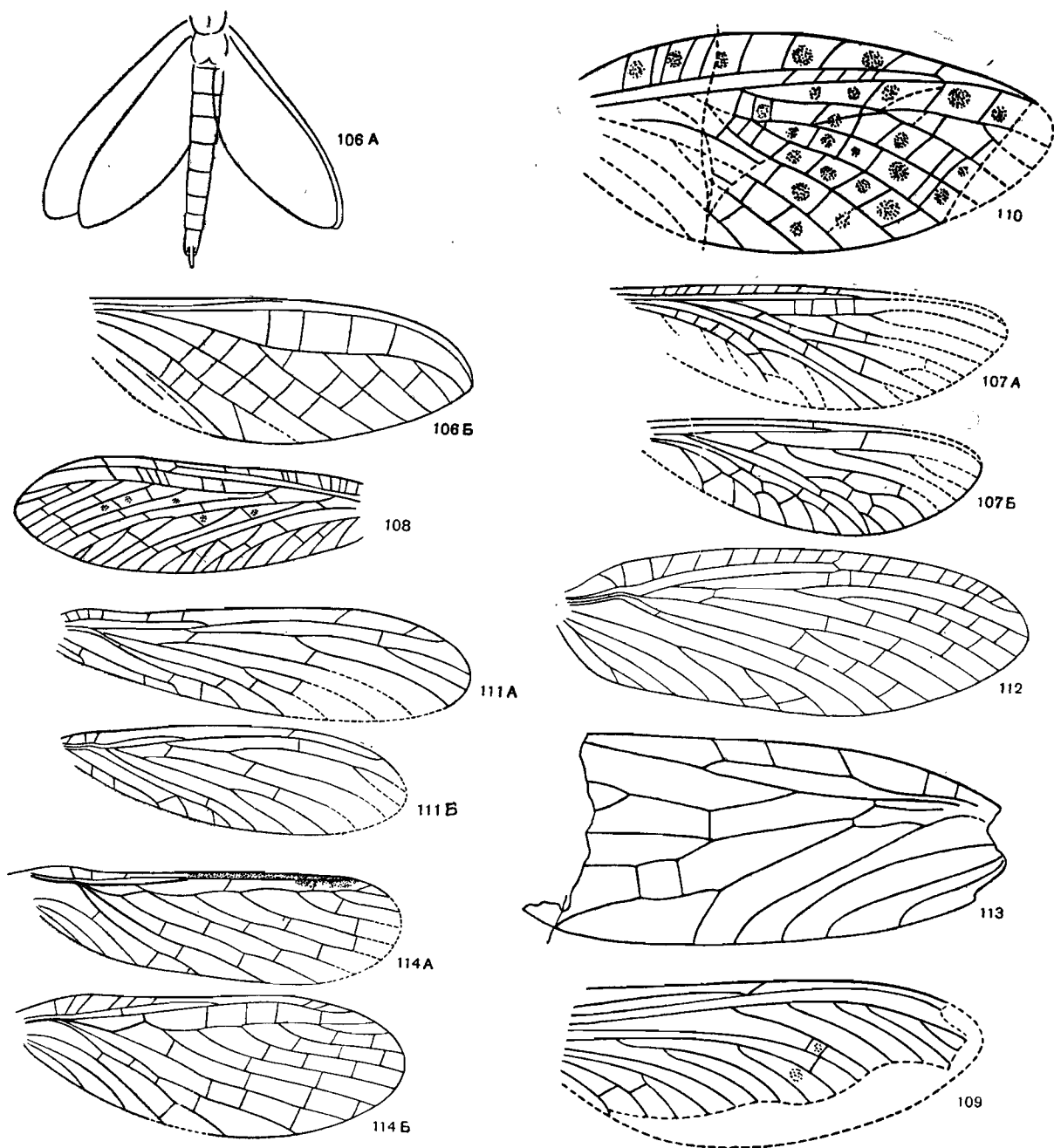


Рис. 106—114. Подотряды Protodiaphanopteroidea, Eudiaphanopteroidea

106. *Sypharoptera pneuma* Handlirsch; А — общий вид ископаемого, х 2,8; Б — крыло, х 4,7, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1911). 107. *Prochoroptera calopteryx* Handlirsch; А — переднее крыло, х 3,1; Б — заднее крыло, х 3,1, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1911). 108. *Diaphanoptera muniti* Brongniart; крыло, х 1,4, в. карбон, З. Европа (Handlirsch, 1906). 109. *Phyllasptilon maculosum* M. Zalesky, крыло, х 1,2, карбон, Кузнецкий бассейн (М. Залесский, 1931). 110. *Tchirkovaea gutata* M. Zalesky; крыло, х 0,94, карбон, Кузнецкий бассейн (М. За-

лесский, 1931). 111. *Elmoa trisecta* Tillyard; А — переднее крыло, х 5,6; Б — заднее крыло, х 5,6; н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1943). 112. *Parelmoa revelata* Carpenter; крыло, х 4,7, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1947). 113. *Kaitanelmoa sibirica* Rohdendorf; крыло, х 5,7, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 114. *Martynovia insignis* Tillyard; А — переднее крыло, х 3,75; Б — заднее крыло, х 7,5, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1943).

**СЕМЕЙСТВО PARELMOIDAE ROHDENDORF,
FAM. NOV.**

SC впадает в С и значительно длиннее половины переднего края крыла, который обычно выпуклый; MP с развилком; CuA простая, без развилка; три анальные жилки. Основание крыла широкое. Длина крыла 15—22 мм (рис. 112). Пермь. Два рода: *Pseudelmoa* Carpenter, 1947 и *Parelmoa* Carpenter, 1947 из н. перми С. Америки.

**СЕМЕЙСТВО KALTANELMOIDAE ROHDENDORF,
1961**

SC впадает в С и R, длина ее почти равна половине умеренно выпуклого переднего края; MP с длинным развилком; CuA на конце с крепким развилком, в основании обособленная от М, соединяющаяся с нею поперечными жилками; анальные жилки в числе трех обособленных ветвей. Основание крыла умеренно суженное. Пермь. Один род.

Kaltanelmoa Rohdendorf, 1957. Тип. рода — *K. sibirica* Rohdendorf, 1957; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Кал-

тан). Между С и SC четыре поперечные жилки; R с легким изгибом в основании и прямая на остальном протяжении, равномерно сходящаяся с С; общий ствол М заметно длиннее общего ствола RS. Длина крыла около 12 мм, ширина 4,2 мм (рис. 113). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО MARTYNOVIIDAE TILLYARD, 1932

SC короткая, не длиннее половины переднего края, резко выпуклого в основной трети крыла; конец SC свободный, впадает в С или в R; между SC и С изменчивое число поперечных жилок; MA, MP, CuA и CuP простые, без ветвей. Длина крыльев 7—22 мм (рис. 114). Пермь. Три рода из н. перми С. Америки.

ПОДОТРЯД

METADIAPHANOPTERODEA

Вершина крыла притупленная; крыло резко костализованно, без поперечных жилок в костальном поле. SC короткая, часто вследствие

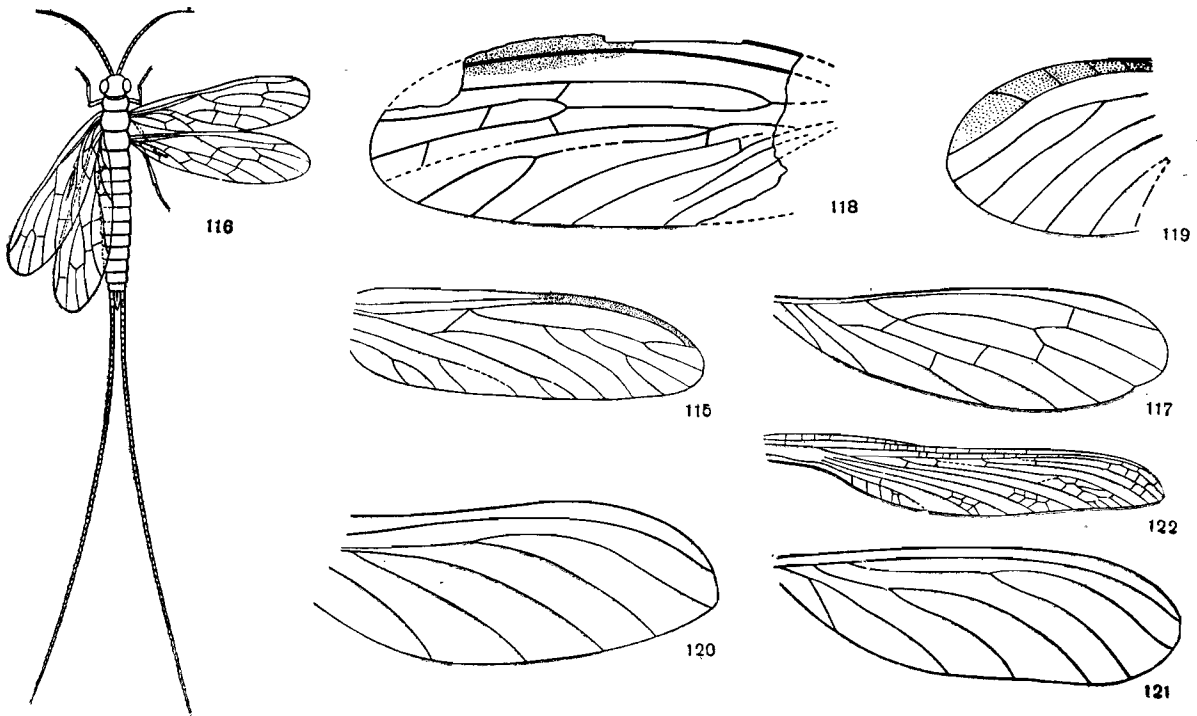


Рис. 115—122. Подотряд Metadiaphanopteroidea и отряд Campylopteroidea

115. *Blarmohymen bardense* G. Zalessky; крыло, х 2,0, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1937). 116. *Asthenohymen dunbari* Tillyard (реконструкция); х 3,2, н. пермь, С. Америка (Laurentiaux, 1953). 117. *Asthenohymen uralicus* G. Zalessky; крыло, х 6,6, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939). 118. *Aenigmatidia kaltanica* Rohdendorf; крыло, х 15,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Ро-дендорф, 1961). 119. *Kuloja expansa* Martynov, крыло, х 2,0,

н. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1928). 120. *Parakuloja raurovenosa* (Martynov); крыло, х 2,5, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1931). 121. *Eukuloja cubitalis* (Martynov); крыло, х 1,9, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1931). 122. *Campyloptera eatoni* Brongniart; крыло, х 0,8, в. карбон. Э. Европа (Carpenter, 1943)

крайней костализации жилкования отсутствует; поперечных жилок мало, иногда их нет совсем. Пермь. Четыре семейства: *Biarmohymenidae*, *Asthenohymenidae*, *Aenigmatidiidae*, *Kulojidae*.

СЕМЕЙСТВО BIARMOHYMENIDAE G. ZALESSKY, 1937

Основание крыла очень широкое; SC достигает середины крыла, сливаясь далее с C и R и участвуя в образовании длинной птеростигмы; MA и MP простые, без ветвей, первая из них на значительном расстоянии сливается с RS; CuA, CuP и A на конце с развилками. Пермь. Один род.

Biarmohymen G. Zalesky, 1937. Тип рода — *B. bardense* G. Zalesky, 1937; н. пермь, Пермская обл. (Барда). Птеростигма несколько короче половины переднего края; RS дихотомически ветвится, делясь на четыре ветви; поперечные жилки отсутствуют; основной отренок MA в виде косой поперечной жилки. Длина крыла 24 мм, ширина 7 мм (рис. 115). Один вид. Н. пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО ASTHENOHYMENIDAE TILLYARD, 1924

Основание крыла суженное; крыло костализованное, с плохо различимой в основной половине SC; RS двуветвистая; MA и MP без ветвей, первая в своей основной части полностью слита с RS; CuA и CuP простые; немногие четкие поперечные жилки между всеми продольными жилками; A в числе одной короткой простой жилки. Пермь. Один род.

Asthenohymen Tillyard, 1924. Тип рода — *A. dunbari* Tillyard, 1924; н. пермь, С. Америка (Канзас). Вершина крыла на конце передней ветви RS с заметным слабым заострением. Между R и RS одна четкая поперечная жилка; вершина несколько отходит от края. Длина крыла от 4,3 до 10 мм, ширина от 1,5 до 3 мм (рис. 116, 117). Н. пермь. Два вида с Урала, семь видов из С. Америки.

СЕМЕЙСТВО AENIGMATIDIIDAE ROHDENDORF, 1961

SC неясная, редуцированная; R отдалена от края крыла, крепкая; RS с тремя ветвями; MA

отделена от RS и образует с вильчатой MP общую систему; CuA, CuP и A простые. Пермь. Один род.

Aenigmatidia Rohdendorf, 1961. Тип рода — *A. kaltanica* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Крупная птеростигма; поперечные жилки между ветвями RS, MA и между основаниями M и Cu. Длина крыла 3,75 мм, ширина 1,3 мм (рис. 118). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО KULOJIDAE MARTYNOV, 1928

SC нацело слита с C; R равномерно отдалена от края крыла, крепкая; RS с двумя простыми ветвями; M в виде самостоятельной, довольно длинной простой вилки (MA + MP); Cu в виде простой или вильчатой жилки; A короткая, простая. Пермь. Три рода.

Kuloja Martynov, 1928. Тип рода — *K. expansa* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская область (казанский ярус, Сояна). Конец R, передняя ветвь RS и ветви M параллельные, нерасходящиеся; конец R заметно отходит от края крыла; заметны следы тонких поперечных жилок. Длина крыла около 40 мм, ширина 11 мм (рис. 119). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Parakuloja Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Kuloja paurovenosa* Martynov, 1931; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Конец R, передняя ветвь RS, так же как развилки RS и M, заметно расходящиеся; конец R постепенно сближается с C; Cu простая, без ветви; поперечных жилок нет. Длина крыла около 25 мм, ширина 8,4 мм (рис. 120). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Eukuloja Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Kuloja cubitalis* Martynov, 1931; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Развилки RS и M резко расходятся; конец R заметно отходит от края крыла; Cu состоит из двух четких ветвей — CuA и CuP; поперечных жилок нет. Длина крыла 23—28 мм, ширина 7,5—9 мм (рис. 121). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

ОТРЯД CAMPYLOPTERODEA

Крыло с хорошо выраженным стебельком, костализованное, с прямым передним краем и выпуклым задним, очень узкое — не менее чем в 6 раз длиннее ширины; жилкование богатое; SC короткая — не больше трети крыла, впадает в C и образует узелок; RS с пятью ветвями, многие из которых интеркалярные;

MA, MP, CuA и CuP простые; поперечные жилки многочисленные, во всех полях крепкие; расположены беспорядочно. Длина крыла 64 мм, ширина 11 мм (рис. 122). Карбон. Одно семейство *Campylopteridae* с одним родом из в. карбона Франции.

НАДОТРИД ОДОНАТОИДЕА. СТРЕКОЗООБРАЗНЫЕ

Крылья всегда удлиненные, в несколько раз длиннее своей ширины, с прямым или волнообразно изогнутым передним краем. МР и CuA очень слабо развиты или отсутствуют; поперечные жилки

крепкие; архедиктия всегда нет. Тело удлиненное, длинные церки и парацерки отсутствуют. Карбон — ныне. Один отряд Odonata.

ОТРИД ОДОНАТА. СТРЕКОЗЫ

Карбон — ныне. Шесть подотрядов: Eomeganisoptera, Meganisoptera, Protanisoptera, Zygoptera, Anisozoptera, Anisoptera.

ПОДОТРИД ЕОМЕГАНИСОПТЕРА

CuP простая, волнообразно изогнутая; R обособлена от общего ствола MA + RS; MA с немногими короткими ветвями; узелок и подузелковые жилки, по-видимому, не развиты; поперечные жилки редкие и длинные. Длина крыла около 60 мм (рис. 123). Н. карбон. Одно семейство Erasipteridae с одним родом из намюра Чехословакии.

ПОДОТРИД МЕГАНИСОПТЕРА.

ГИГАНТСКИЕ СТРЕКОЗЫ

Передний край крыла прямой, без выпуклости или излома: узелок не развит. CuP простая, волнообразно изогнутая; поперечные жилки очень многочисленны; в основании крыла особые ячейки — треугольник и четырехугольник — отсутствуют. Размеры крупные. Карбон — мезозой. Четыре семейства: Paralogidae, Meganeuridae, Triadotypidae, Liadotypidae.

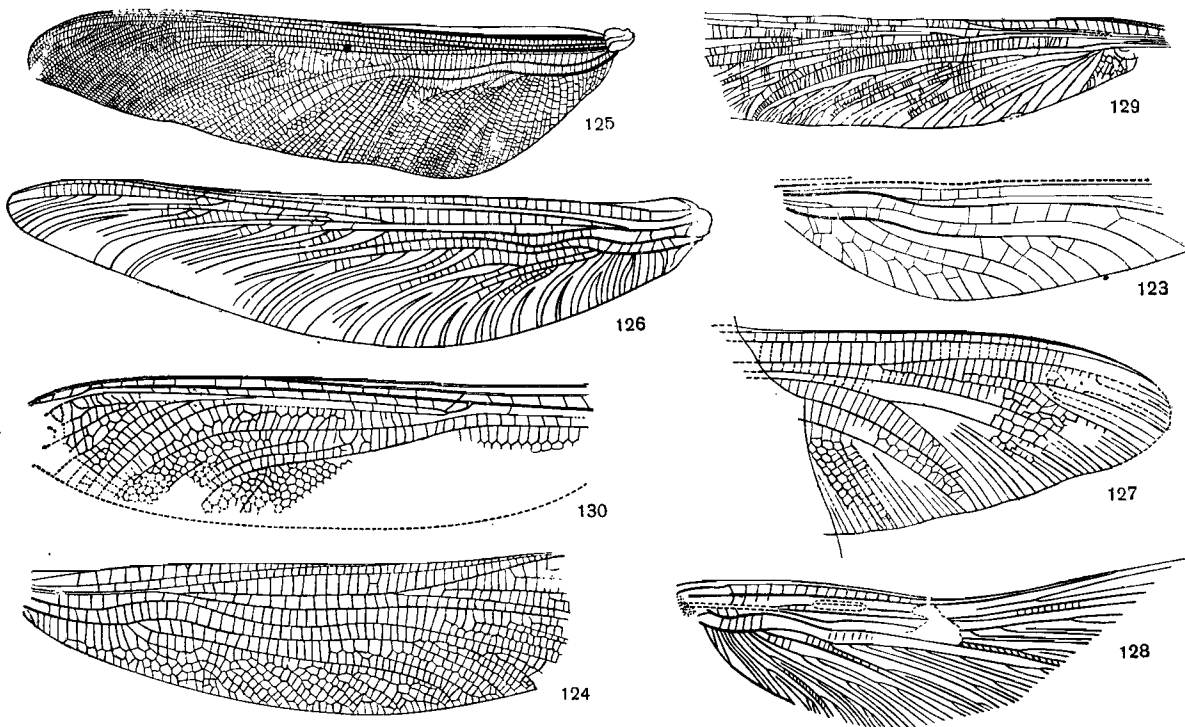


Рис. 123—130. Подотряды Eomeganisoptera, Meganisoptera

123. *Erasipteron lartschi* Pruvost; крыло, х 1,0, н. карбон, Чехословакия (Laurentiaux, 1953). 124. *Oligotypus tillyardi* Carpenter; крыло, х 1,9, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1947). 125. *Meganeura monyi* Brongniart; крыло, х 0,25, в. карбон, З. Европа (Handlirsch, 1906). 126. *Arctotypus sinuatus* Martynov; крыло, х 0,75, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1931). 127.

Kargalotypus kargalensis (Martynov); крыло, х 1,1, пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1931). 128. *Petrotypus multivenosus* G. Zalesky; крыло, х 0,75, в. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1950). 129. *Triadotypus guillaumet* Laurentiaux et Grauvogel; крыло, х 0,75, н. триас, З. Европа (Laurentiaux, 1953). 130. *Liadotypus relictus* Martynov; крыло, х 1,1, в. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937).

СЕМЕЙСТВО PARALOGIDAE HANDLIRSCH, 1906

SC короткая, не превышающая половины переднего края крыла; $RS_1 + RS_2$ и $RS_3 + RS_4$ резко расходящиеся; рудимент CuA отсутствует. Длина крыла 40—60 мм (рис. 124). Карбон — пермь. Два рода из С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MEGANEURIDAE HANDLIRSCH, 1907

SC длинная — не короче половины переднего края, обычно длиннее; все ветви RS отходят одна от другой под небольшими углами. Карбон — пермь. Два подсемейства: Meganeurinae, Turyinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО MEGANEURINAE HANDLIRSCH, 1919

Прекостанальное поле длинное, почти достигающее середины переднего края крыла; задняя ветвь RS ответвляется от основного ствола RS в базальной половине крыла, недалеко от ответвления MA. Размеры очень крупные. Длина крыла 260—310 мм (рис. 125). Карбон — пермь. Два рода: из в. карбона З. Европы и н. перми С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО TURINAE HANDLIRSCH, 1919

Прекостанальное поле короткое — значительно меньше трети переднего края; задняя ветвь RS ответвляется от основного ствола RS_1 , причем, как правило, значительно дистальнее ответвления MA. Длина крыла не более 250 мм. Карбон — пермь. Шесть родов.

Arctotypus Martynov, 1931. Тип рода — *A. sinuatus* Martynov, 1931; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Прекостанальное поле очень короткое; SC значительно длиннее половины переднего края; ветвей MA семь-восемь, в том числе и самых тонких; между основными частями CuP и A короткая косая поперечная жилка, заметно более плотная, чем другие. Длина крыла 90—125 мм (рис. 126). Пермь. Два вида из Приуралья, один вид из Архангельской обл.; известен также один малоизученный вид из кунгурского яруса Урала.

Kargalotypus Rohdendorf, gen. nov. Тип рода *Megatypus kargalensis* Martynov, 1932; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Строение прекостанального поля неизвестно, так же как и строение основной части крыла. SC не длиннее половины длины переднего края; M ветвится значительно дистальнее ветвления RS, образуя короткий, но широкий веер из 14 тонких жилок; между концами M и CuP, CuP и A, MA и RS двурядные ячейки, разделенные зигзагообразными продольными жилками. Длина крыла около 135 мм (рис. 127).

Один вид. Пермь Ю. Приуралья.

Petrotypus G. Zalessky, 1950. Тип рода — *P. multivenosus* G. Zalessky, 1950; в. пермь, Приуралье (казанский ярус, Вишера). Прекостанальное поле хорошо развито; SC значительно длиннее половины переднего края; MA ветвится на одном уровне с RS и образует многочисленные, тесно расположенные ветви (свыше девяти). CuP в основании крыла резко приближена к общему стволу R + M; CuP и A резко изогнутые; двурядных ячеек нет. Длина крыла около 120 мм (рис. 128). Один вид. В. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Meganeurula* Handlirsch, 1906; *Typus* Sellards, 1907; *Megatypus* Tillyard, 1925.

СЕМЕЙСТВО TRIADOTYPIDAE GRAUVOGEL ET LAURENTIAUX, 1952

Передний край прямой. SC меньше трети переднего края; MA и CuP простые, у места впадения в край крыла сближенные; последняя жилка умеренно волнистая; короткая, впадающая в CuP веточка CuA расположена в самом основании крыла; ветви A многочисленные и весьма многоветвисты. Поперечные жилки многочисленны и неправильно расположены (рис. 129). Длина крыла около 125 мм. Мезозой. Один род из н. триаса Франции.

СЕМЕЙСТВО LIADOTYPIDAE MARTYNOV, 1937

Передний край крыла прямой, очень слабо выпуклый. SC крепкая и достигает вершины крыла, будучи очень сближена с C; MA в основании слита с RS; CuP в дистальной части отходит от A. Мезозой. Один род из н. юры Ср. Азии.

Liadotypus Martynov, 1937. Тип рода — *L. relictus* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). От места ответвления RS от M к переднему краю располагаются в одну линию две косые поперечные жилки, заканчивающиеся на основной части RS; между CuP и A в дистальной части поля располагаются многорядные ячейки, образующие неясные продольные ветви. Длина крыла около 67 мм (рис. 130). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

ПОДОТРЯД PROTANISOPTERA.

ПРОТАНИЗОПТЕРЫ

Передний край крыла резко вогнут. RS ветвистая, на уровне или дистальнее конца SC; CuP простая, волнообразная; основание крыла умеренно широкое или слабо суженное, нестебельчатое; четырехугольник и треугольник отсутствуют. Пермь. Пять семейств: Kalkanoneuridae, Ditaxineuridae, Polytaxineuridae, Callimokaltaniidae, Permaeschnidae.

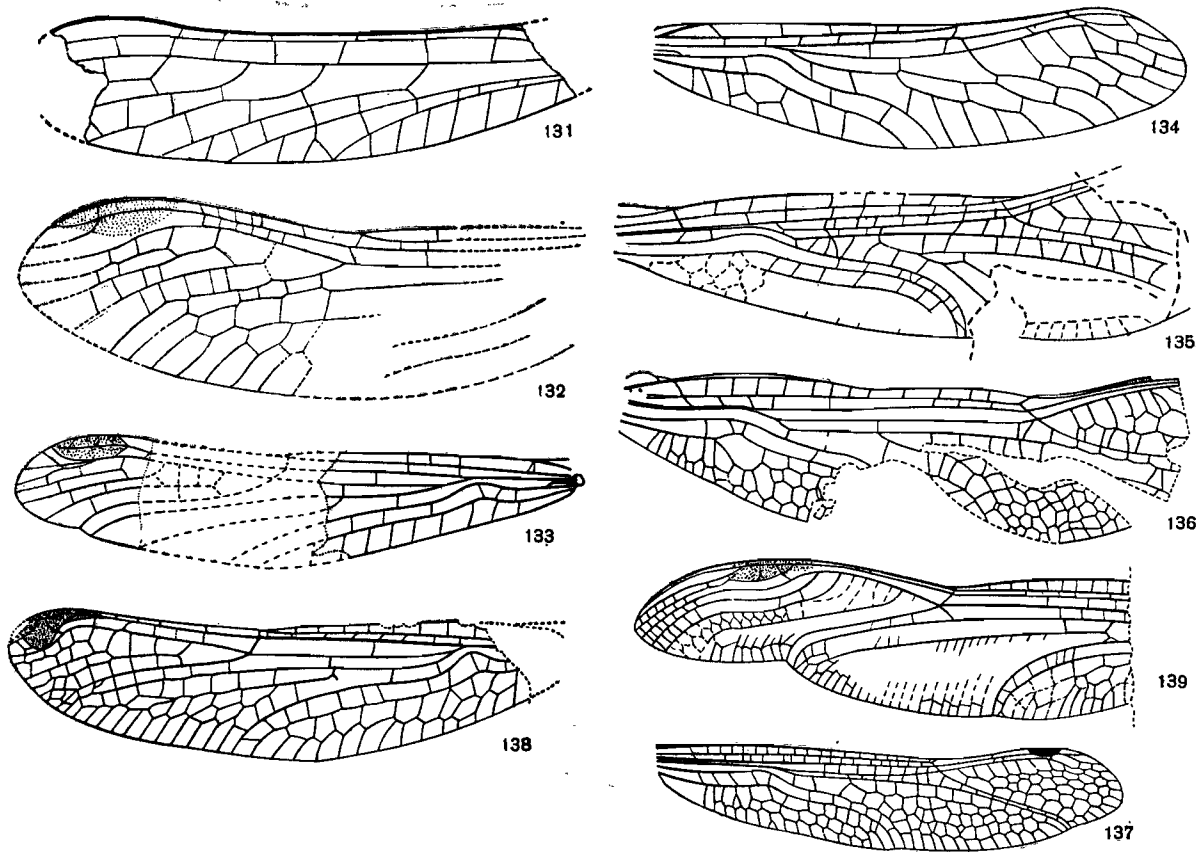


Рис. 131—139. Подотряд Protanisoptera

131. *Kaltanoneura bartenevi* Rohdendorf; крыло, х 5,6, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 132. *Ditaxineurella stigmalis* Martynov; крыло, х 2,6, н. пермь, Урал (Мартынов, 1941). 133. *Ditaxineurella uralensis* (G. Zalesky); крыло, х 2,0, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1955). 134. *Ditaxineura anomalostigma* Tillyard; крыло, х 3,3, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1931). 135. *Pholidoptilon* sp.; крыло, х 1,7, в. пермь, Архангельская обл.

(Ю. Залесский, 1931). 136. *Pholidoptilon camense* G. Zalesky; крыло, х 1,7, в. пермь, Приуралье (Ю. Залесский, 1931). 137. *Polytaxineura stanleyi* Tillyard; крыло, х 1,2, в. пермь, Австралия (Tillyard, 1935). 138. *Callimokaltania martynovi* G. Zalesky; крыло, х 2,4, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Ю. Залесский, 1955). 139. *Permaeschna dolloi* Martynov; крыло, х 1,3, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1931)

СЕМЕЙСТВО KALTANONEURIDAE ROHDENDORF, 1961

Передний край слабодуговидно-вогнутый; костальное поле с немногими поперечными жилками; птеростигма длинная, выпуклая; М простая, RS с тремя ветвями. Пермь. Один род.

Kaltanoneura Rohdendorf, 1961. Тип рода — *K. bartenevi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Птеростигма удлиненная и сильно-выпуклая; радиальное поле значительно шире костального, постнодальных поперечных жилок шесть; между RS₅ и MA пять, между MA и CuP шесть поперечных жилок; кубитальное поле более чем с семью поперечными жилками. Длина крыла около 20 мм (рис. 131). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО DITAXINEURIDAE TILLYARD, 1925

Передний край крыла резко вогнут; костальное поле с немногими поперечными жилками; птеростигма велика; пять ветвей RS и пять-шесть ветвей М; медиальное поле не более чем с шестью жилками. Пермь. Два рода.

Ditaxineurella Martynov, 1940 (*Hemtygopteron* G. Zalesky, 1955, syn. nov.). Тип рода — *D. stigmalis* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Костальное поле дистальнее конца SC с шестью поперечными жилками; птеростигма очень велика; между ветвями RS не менее четырех поперечных в каждом интервале. Длина крыла около 37 мм (рис. 132 и 133). Два вида. Н. пермь Урала.

Ditaxineura Tillyard, 1925. Тип рода — *D. anomalostigma* Tillyard, 1925; н. пермь, С.

Америка (Канзас). Костальное поле дистальнее конца SC с одной или вовсе без поперечных жилок; птеростигма умеренной величины; между ветвями RS две-три поперечные жилки в каждом интервале. Длина крыла 25 мм (рис. 134). Два вида. Н. пермь С. Америки.

СЕМЕЙСТВО POLYTAXINEURIDAE TILLYARD, 1935

Передний край резко вогнут; костальное поле с многочисленными поперечными жилками; птеростигма умеренной величины; медиальное поле с 10—13 жилками, выходящими на край крыла. Пермь. Два рода.

Pholidoptilon G. Zalesky, 1931. Тип рода — *Ph. kamense* G. Zalesky, 1931; в. пермь. Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Передний край крыла с тремя выемками; птеростигма узкая; радиальное поле лишено поперечных жилок. Длина крыла около 60 мм (рис. 135 и 136). Один вид. В. пермь Приуралья.

Polytaxineura Tillyard, 1935. Тип рода — *P. stanleyi* Tillyard, 1935; в. пермь, Австралия. Передний край крыла с единственным изломом на уровне конца SC; птеростигма короткая и широкая; радиальное поле с многими поперечными жилками. Длина крыла 50 мм (рис. 137). Один вид. В. пермь Австралии.

СЕМЕЙСТВО CALLIMOKALTANIIDAE G. ZALESSKY, 1955

Передний край слабовогнутый; костальное поле с многочисленными поперечными жилками. Птеростигма очень крупная, круглая. Медиальное поле с восемью жилками, выходящими на край крыла. Пермь. Один род.

Callimokaltania G. Zalesky, 1955. Тип рода — *C. martynovi* G. Zalesky, 1955; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Узелковые и подузелковые поперечные жилки слабо обособлены; длинная задняя ветвь MA; анальное поле с двумя рядами ячеек. Длина крыла 28 мм (рис. 138). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PERMAESCHNIDAE MARTYNOV, 1931

Передний край резко вогнут; вершинный отдел крыла резко обособлен выемкой заднего края на уровне конца MA; птеростигма крупная; медиальное поле с очень многочисленными жилками; на край крыла выходит не менее 20 жилок. Пермь. Один род.

Permaeschna Martynov, 1931. Тип рода — *P. dolloi* Martynov, 1931; в. пермь, Архан-

гельская обл. (казанский ярус, Сояна). Поперечные жилки в большом числе во всех полях крыла; на заднем крае вершинной части крыла 13—15 рядов ячеек. Длина крыла 55—60 мм (рис. 139). Два вида. В. пермь Архангельской обл.

ПОДОТРЯД ZYGOPTERA. РАВНОКРЫЛЫЕ СТРЕКОЗЫ (PROTOZYGOPTERA)

Крылья резко суженные в основании, часто в виде стебелька; обе их пары почти одинаковых формы и размеров, задние почти не расширены; дискоидальная ячейка слита с медиальной, чаще обособлена, никогда не разделяясь на треугольники. Тело тонкое; брюшко цилиндрическое; глаза широко расставленные. Личинки на конце брюшка несут три крупные листовидные жабры. Пермь — ныне. Семь надсемейств: Kennedyidea, Permagrionidea, Permepallagidea, Protomyrmeleontidea, Hemiphlebiidea, Coenagrionidea, Agrionidea.

НАДСЕМЕЙСТВО KENNEDYIDEA

Узелок не выражен; узелковая и подузелковая жилки отсутствуют; костальное поле с редкими поперечными жилками; дискоидальная ячейка не отделена от медиальной. Пермь. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО KENNEDYIDAE TILLYARD, 1923

Передний край крыла прямой, задний выпуклый. Все поперечные жилки в костальном и радиальном полях прямые; антенодальных поперечных жилок не более двух, постнодальных три — шесть; анально-кубитальное поле с одним рядом ячеек. Пермь. Два рода.

Kennedy Tillyard, 1925. Тип рода — *K. mirabilis* Tillyard, 1925; н. пермь, С. Америка (Канзас). Птеростигма невыпуклая, небольшая; радиальное поле равно костальному или незначительно шире него; постнодальных поперечных жилок четыре-пять; между ветвями RS₅ и MA семь-восемь поперечных жилок, между MA и CuP их восемь-девять; кубитальное поле с 12—18 поперечными жилками. Длина крыла 34—45 мм (рис. 140). Пермь. Четыре вида. Н. пермь С. Америки.

Progoneura Carpenter, 1931. Тип рода — *P. minuta* Carpenter, 1931; н. пермь, С. Америка. Птеростигма выпуклая, умеренно удлинённая; радиальное поле значительно шире костального; постнодальных поперечных

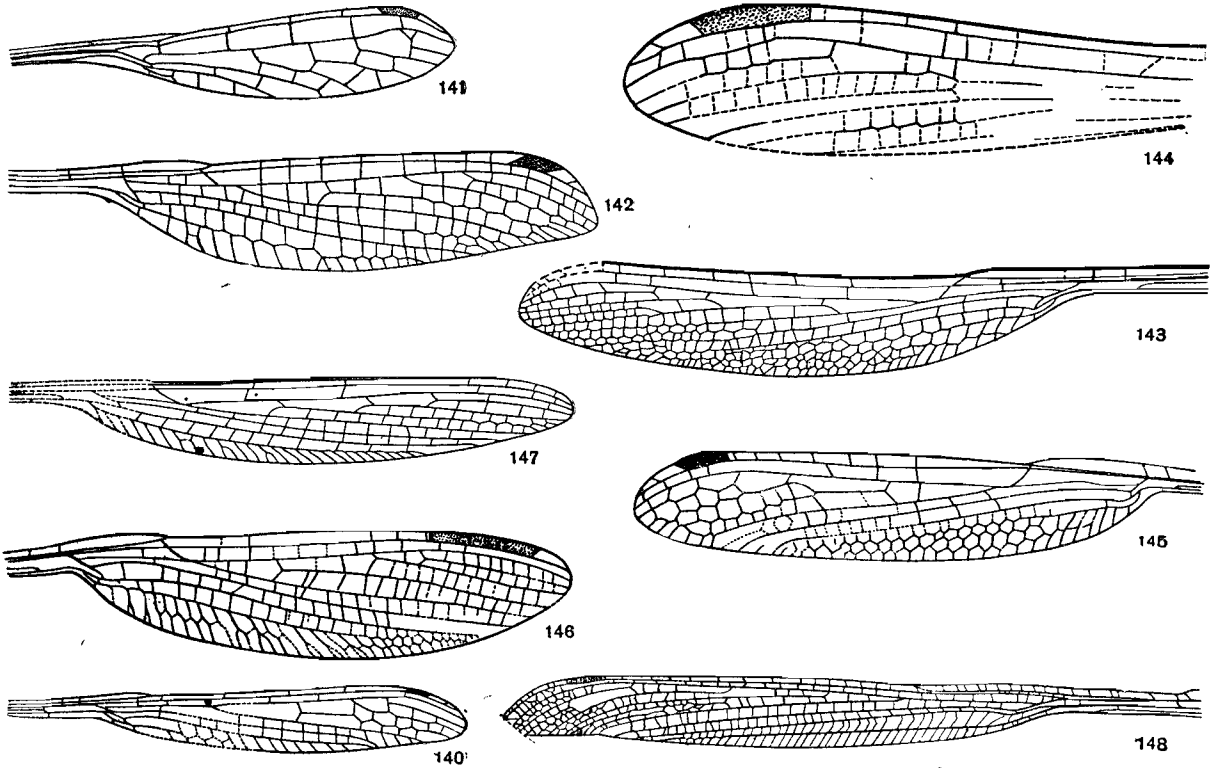


Рис. 140—148. Подотряд Zygoptera, надсемейства Kennedyidea, Permagrionidea, Permeallagidea

140. *Kennedy mirabilis* Tillyard; крыло, х 1,4, н. пермь, С. Америка (Tillyard, 1928). 141. *Progoneura nobilis* Carpenter; крыло, х 4,6, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1947). 142. *Permagrion falklandicum* Tillyard; крыло, х 2,3, в. пермь, Фалкландские острова (Tillyard, 1928). 143. *Permoletes gracilis* Martynov; крыло, х 2,0, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1931). 144. *Sushkinia parvula* Martynov; крыло, х 4,7, в. пермь, Приуралье (Мар-

тынов, 1930). 145. *Scytolestes stigmatis* Martynov; крыло, х 3,0, в. пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 146. *Epilestes kargalensis* Martynov; крыло, х 2,4, в. пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 147. *Solikamptilon remuliforme* G. Zalesky; крыло, х 1,7, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1948). 148. *Permeallage angustissima* Martynov; крыло, х 1,0, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1938)

жилок три-четыре; между RS_5 и MA — три поперечные жилки, между MA и CuP — две. Кубитальное поле с двумя-тремя поперечными жилками. Длина крыла 13—17 мм (рис. 141). Один вид из в. перми Архангельской обл., два вида из н. перми С. Америки.

новой отдел Cu в стебельке отсутствует; анальная жилка ясно достигает края крыла; анальное поле с одним рядом ячеек. Длина крыла 34 мм (рис. 142). Пермь. Один род из в. перми З. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО PERMAGRIONIDEA

Костальное поле с двумя-тремя антеннодальными поперечными жилками; узелок зачаточный; костальная жилка без излома; узелковая и подузелковая поперечные жилки расположены косо и составляют продолжение одна другой; дискоидальная ячейка не отделена от медиальной. Пермь. Три семейства: Permagrionidae, Permolestidae, Solikamptilonidae.

СЕМЕЙСТВО PERMAGRIONIDAE TILLYARD, 1928

Восемь постнодальных поперечных жилок, точно совпадающих с соответственными поперечными жилками в радиальном поле; ос-

СЕМЕЙСТВО PERMOLESTIDAE MARTYNOV, 1931

Пять-семь постнодальных поперечных жилок, не расположенных на уровне поперечных жилок радиального поля; основной отдел Cu обычно ясен; анальная жилка не достигает края крыла; анальное поле с двумя или тремя рядами многочисленных мелких ячеек. Длина крыла 25—50 мм. Пермь. Четыре рода.

Permoletes Martynov, 1931. Тип рода — *P. gracilis* Martynov, 1931; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Костальное и радиальное поля в середине крыла равной ширины; птеростигма неясная; постнодальные жилки крепкие, четкие; MA и CuP не достигают края крыла, превращаясь в тонкие промежуточные ветви между многочи-

сленными мелкими ячейками. Длина крыла 48 мм (рис. 143). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Sushkinia Martynov, 1930. Тип рода — *S. parvula* Martynov, 1930; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Птеростигма длинная и хорошо выраженная; постнодальные поперечные жилки различной толщины, крепкие и слабые; радиальное поле заметно шире костального. МА и CuP достигают края. Длина крыла 28—33 мм (рис. 144). Два вида. В. пермь Приуралья.

Scytolestes Martynov, 1937. Тип рода — *S. stigmalis* Martynov, 1937; в. пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Птеростигма хорошо выраженная, короткая, но выпуклая; постнодальные поперечные жилки четкие; радиальное поле заметно шире костального; МА и CuP достигают края. Длина крыла 25 мм (рис. 145). Один вид. В. пермь Ю. Приуралья.

Epilestes Martynov, 1937. Тип рода — *E. kargalensis* Martynov, 1937; в. пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Задний край крыла сильновыпуклый; птеростигма длинная; постнодальные поперечные жилки слабые; радиальное поле почти равной ширины с костальным; МА и CuP достигают края. Длина крыла 31 мм (рис. 146). Один вид. В. пермь Ю. Приуралья.

СЕМЕЙСТВО SOLIKAMPTILONIDAE G. ZALESSKY, 1948

Крыло к вершине утоняется; две постнодальные поперечные жилки почти совпадают с соответственными поперечными жилками в радиальном поле; анальная жилка крепкая, достигает края крыла; анальное поле с одним рядом ячеек. Пермь. Один род.

Solikamptilon G. Zalesky, 1948. Тип рода — *S. remuliforme* G. Zalesky, 1948; н. пермь, Урал (соликамские соли, Н. Мошево). Птеростигма неясна; все ветви RS, M, Cu и основной ствол A параллельны; в анальном поле более 25 ветвей. Длина крыла около 45 мм (рис. 147). Один вид. Н. пермь Урала.

НАДСЕМЕЙСТВО PERMERALLAGIDEA

Костальное поле с многочисленными поперечными жилками — более 15 антенодальных и 25 постнодальных; узелок не выражен; дискоидальная ячейка не отделена от медиальной; в стебельке обособленная основная часть A₁. Пермь. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО PERMERALLAGIDAE MARTYNOV, 1938

Крыло узкое и длинное, с прямыми передним и задним краями; кубитально-анальное поле с крепкой и длинной A₁; поперечные жилки очень многочисленны во всех полях. Пермь. Один род.

Permerallage Martynov, 1938. Тип рода — *P. angustissima* Martynov, 1938; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Промежуточные дополнительные продольные жилки между ветвями RS. Длина крыла около 90 мм (рис. 148). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTOMYRMELEONTIDEA (ARCHIZIGOPTERA)

Узелок не выражен, антенодальные поперечные жилки отсутствуют, постнодальные многочисленные; SC очень короткая; дискоидальная ячейка не обособлена от медиальной; в основной части крыла укороченных жилок нет. Мезозой. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО PROTOMYRMELEONTIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крыло с очень коротким стебельком; птеростигма четкая; радиальные жилки занимают большую часть крыла; МА и CuP простые; анальные жилки отсутствуют. Мезозой. Три рода.

Protomyrmeleon Geinitz, 1887. Тип рода — *P. brunonis* Geinitz, 1887; н. юра, 3. Европа (в. лейас). Четыре ясные ветви RS; RS₄ не обособлена; между RS₂ и RS₃ на край крыла выходит более десятка жилок. Длина крыла 22—24 мм (рис. 149). Два вида из в. юры Казахстана (Каратау) и один из н. юры 3. Европы.

Вне СССР: *Triassagrion* Tillyard, 1922 (в. триас Австралии) и *Tillyardagrion* Martynov, 1927 (н. юра Англии).

НАДСЕМЕЙСТВО HEMIPHLEBIDEA

Узелок и его поперечные жилки на крыле довольно хорошо развиты; две четкие антенодальные поперечные жилки; постнодальных жилок пять, расположены на ином уровне, чем поперечные жилки радиального поля; дискоидальная ячейка открыта; размеры малы. Длина крыла 10—12 мм (рис. 150). Одно современное семейство Hemiphlebiidae с одним родом.

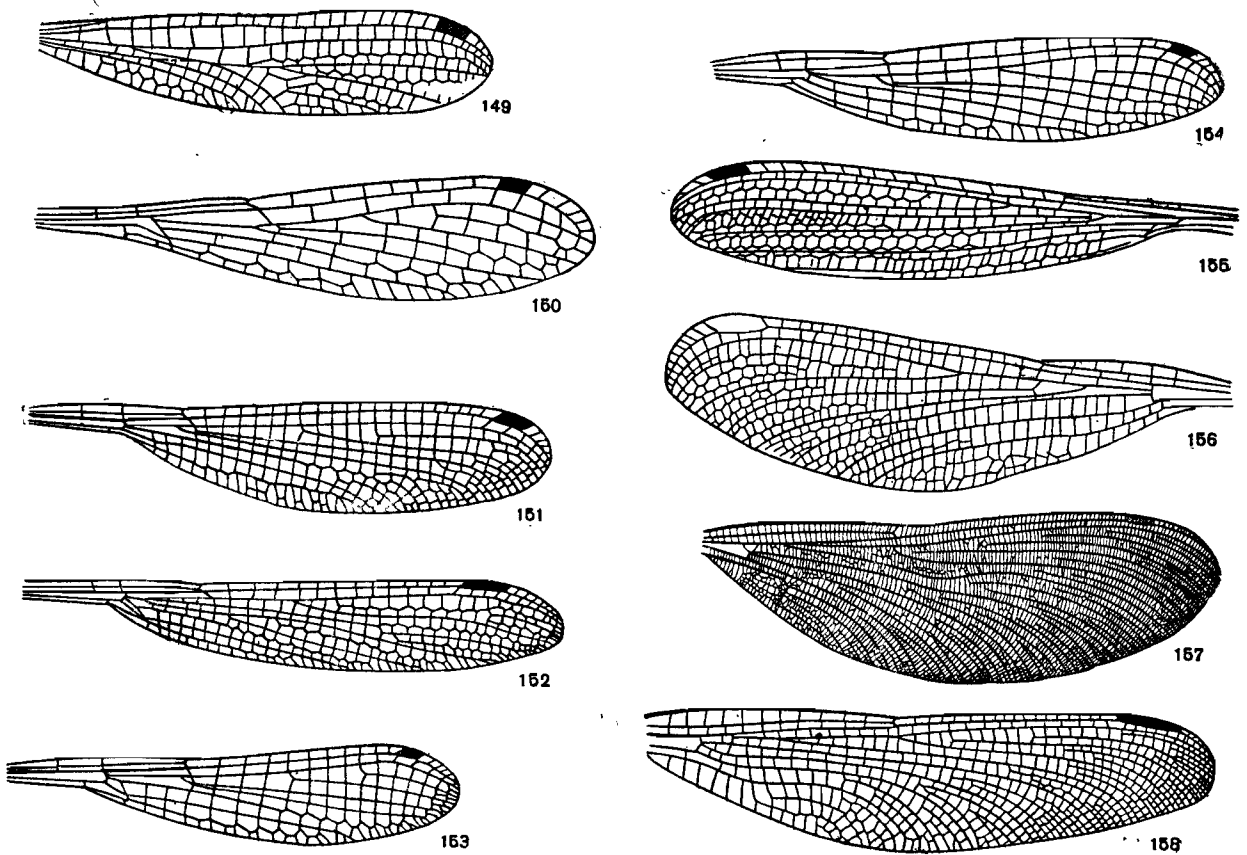


Рис. 149—158. Подотряд Zygoptera, надсемейства: Protomyrmeleontidea, Hemiphlebiidea, Coenagrionidea. Agrionidea

149. *Protomyrmeleon brunonis* Geinitz; крыло, $\times 3,7$, н. юра, З. Европа (Handlirsch, 1906). 150. *Hemiphlebia mirabilis* Selys; крыло, $\times 6,8$, соврем. (Tillyard, 1938). 151. *Argiolestes icteromelas* Selys; крыло, $\times 2,0$, соврем. (Tillyard, 1926). 152. *Austrolestes cingulatus* Burmeister; крыло, $\times 2,7$, соврем. (Tillyard, 1926). 153. *Pseudagrion australasiae* Selys; крыло, $\times 2,1$, соврем. (Tillyard, 1926). 154. *Platycnemis pennipes* Pall; крыло, $\times 3,1$, соврем.

(Munz, 1919). 155. *Steleopteron deichmuelleri* Handlirsch; крыло $\times 1,9$, в. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 156. *Phenacolestes mirandus* Cockerell; крыло, $\times 2,5$, миоцен, С. Америка (Handlirsch, 1925). 157. *Agriion virgo* Linnaeus; крыло, $\times 2,2$, соврем. (Munz, 1919). 158. *Epallage fatima* Charpentier; крыло, $\times 2,0$, соврем. (Munz, 1919)

НАДСЕМЕЙСТВО COENAGRIONIDEA

Узелок и его поперечные жилки хорошо развиты; две четкие антеннодальные поперечные жилки; постнодальные жилки располагаются точно на уровне соответственных поперечных жилок в радиальном поле; дискоидальная ячейка обособлена от медиальной. Неоген — ныне. Девять семейств в современной фауне; из них четыре найдены и в ископаемом состоянии: Megapodagrionidae, Lestidae, Coenagrionidae, Platycnemididae.

СЕМЕЙСТВО MEGAPODAGRIONIDAE TILLYARD, 1917

Многочисленные дополнительные промежуточные ветви RS и M, выходящие на край; лишь одна ветвь RS ответвляется проксималь-

нее уровня субнодальной поперечной жилки; дискоидальная ячейка с расширенным дистальным концом (рис. 151). Неоген — ныне. 13 родов, три рода из миоцена С. Америки и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО LESTIDAE CALVERT, 1901. ЛЮТКИ

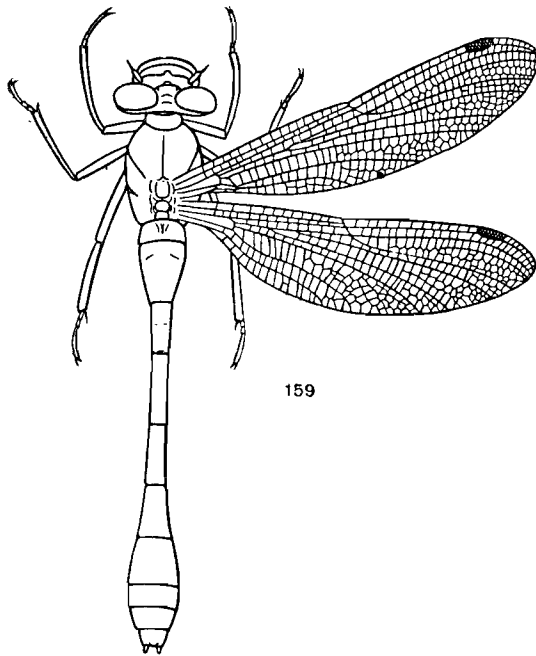
Две ветви RS отходят от главного ствола проксимально от уровня субнодальной поперечной жилки; дополнительные промежуточные ветви RS есть; дискоидальная ячейка с узким дистальным концом (рис. 152). Неоген — ныне. Девять родов в современной фауне, из них один (*Lestes* Leach) в неогене; кроме того, два вымерших рода в неогене С. Америки.

СЕМЕЙСТВО COENAGRIONIDAE TILLYARD, 1918

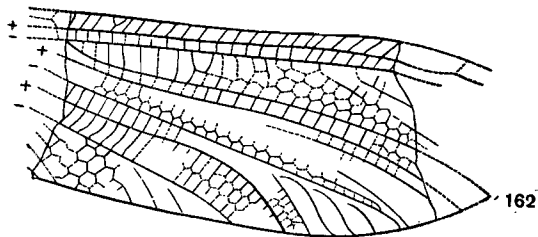
Дополнительные ветви RS отсутствуют; дискоидальная ячейка с острым дистальным концом; RS_3 , MA и A_1 на конце в виде резко выраженных зигзагов; CuP и A_1 есть (рис. 153). Неоген — ныне. Один род в миоцене С. Америки и около 40 родов в современной фауне, из которых три обнаружены в неогене.

СЕМЕЙСТВО PLATYCNEMIDAE JACOBSON ET BIANCHI, 1905

Дополнительные ветви RS отсутствуют; жилки CuP и A_1 имеются; дискоидальная ячейка с тупым дистальным концом; в виде зигзага изогнуты лишь концы жилок MA, CuP и A_1 (рис. 154). Неоген — ныне. Около десяти родов в современной фауне, два из них в миоцене С. Америки.



159



162

НАДСЕМЕЙСТВО AGRIONIDEA

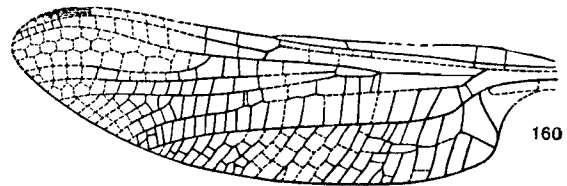
Крылья без стебелька, реже с коротким стебельком; узелок и его поперечные жилки хорошо развиты; пять и более антеннодальных поперечных жилок. Юра — ныне. Семь семейств, из них Zacallitidae, Amphipterygidae, Agrionidae, Epallagidae найдены в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО ZACALLITIDAE FRASER, 1943

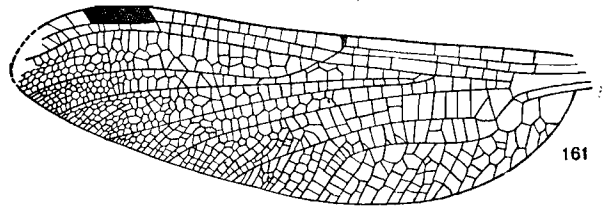
Антеннодальных поперечных жилок десять; дискоидальная ячейка замкнутая. Один род из эоцена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО AMPHIPTERYGIDAE TILLYARD, 1917

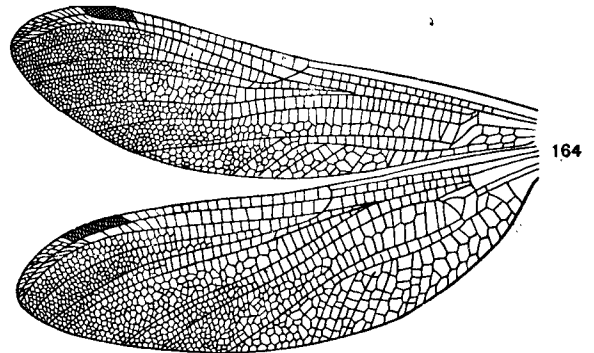
Крыло со стебельком; антеннодальных поперечных жилок девять; общий ствол RS_1 в основании не загибается и не сближен с R;



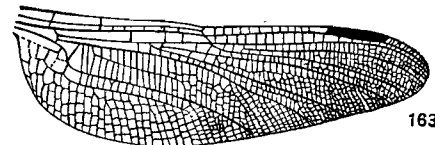
160



161



164



163

Рис. 159—164. Подотряд Anisozygoptera, надсемейство Heterophlebiidea

159. *Eptophlebia superstes* MacLachlan; общий вид, $\times 1,7$, соврем. (Handlirsch, 1925). 160. *Progonophlebia woodwardi* Tillyard; крыло, $\times 2,0$, н. юра, З. Европа (Tillyard, 1925). 161. *Selenothemis Hadis* Handlirsch; крыло, $\times 2,8$, н. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 162. *Sogdothemis modesta* Мартынов; крыло, $\times 4,4$, н. юра,

Ср. Азия (Мартынов, 1937). 163. *Liassophlebia magnifica* Tillyard; крыло, $\times 0,85$, н. юра, З. Европа (Tillyard, 1925). 164. *Heterophlebia dislocata* Brodie et Westwood; крылья, $\times 0,68$, н. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925)

поперечные жилки на крыле немногочисленны и расположены не особенно тесно. Мезозой — ныне. Пять родов в современной фауне и пять вымерших родов (рис. 155 и 156): *Steleopteron* Handlirsch, 1908 из в. юры З. Европы и четыре рода из палеогена и неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО AGRIONIDAE KIRBY, 1890

Крыло без стебелька; антенодальных поперечных жилок всегда больше 12; общий ствол RS часто сближен с R; поперечные жилки очень многочисленны, часто расположены (рис. 157). Палеоген — ныне. Около 15 родов в современной фауне, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО EPALLAGIDAE NEEDHAM, 1903

Крыло без стебелька; антенодальных поперечных жилок 11 и более; общий ствол RS всегда сближен в основании с R; анальная жилка без возвратной ветви; поперечные жилки многочисленны (рис. 158). В. юра — ныне. Восемь родов в современной фауне, из них два из в. юры З. Европы и один из палеогена С. Америки.

ПОДОТРЯД ANISOZYGOPTERA. АНИЗОЗИГОПТЕРЫ

Крылья без стебелька, умеренно суженные в основании; обе пары крыльев почти одинаковой формы; дискоидальная ячейка в переднем крыле не разделена на треугольники; в заднем крыле форма этой ячейки иная. Тело тонкое; брюшко цилиндрическое, к концу иногда вздутое. Глаза, как правило, широко расставлены. Юра — ныне. Два надсемейства: *Heterophlebiidea* и *Tarsophlebiidea*.

НАДСЕМЕЙСТВО HETEROPHLEBIIDEA

Форма заднего и переднего крыльев заметно разная; дискоидальная ячейка заднего крыла шире ячейки переднего; ее дистальный передний угол, как правило, острый. Юра — ныне. Пять семейств: *Progonophlebiidae*, *Archithemistidae*, *Liassophlebiidae*, *Heterophlebiidae*, *Eriophlebiidae* (рис. 159); последнее только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PROGONOPHLEBIIDAE TILLYARD, 1925

Субнодальная и нодальная поперечные жилки не расположены в одну линию; в обоих крыльях дискоидальная ячейка короткая,

неразделенная; А не развита, и между дискоидальной ячейкой и задним краем расположено большое поле. Длина 35—440 мм (рис. 160). Н. юра. Один род из лейаса З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ARCHITHEMISTIDAE TILLYARD, 1917 (Selenothemidae Handlirsch, 1939)

Антенодальных поперечных жилок много; субнодальная и нодальная поперечные жилки расположены в одну линию на середине крыла; дискоидальная ячейка в обоих крыльях неразделенная; анальная жилка есть (рис. 161). Юра. Семь родов.

Sogdothemis Martynov, 1937. Тип рода — *S. modesta* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб). Крыло удлинненное с маловыпуклым задним краем; птеростигма хорошо выражена: МА заканчивается до уровня птеростигмы; между птеростигмой и нодальной поперечной жилкой не менее 20 поперечных жилок. Длина около 37 мм (рис. 162). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Diastatommites* Handlirsch, 1906; *Archithemis* Handlirsch, 1906; *Selenothemis* Handlirsch, 1920; *Heterothemis* Handlirsch, 1906; *Liadothemis* Handlirsch, 1906; *Oryctothemis* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО LIASSOPHLEBIIDAE TILLYARD, 1925

Антенодальных поперечных жилок две; субнодальная и нодальная поперечные жилки расположены в одну линию; дискоидальная ячейка в обоих крыльях неразделенная. Длина крыла 60—70 мм (рис. 163). Н. юра. Два рода из лейаса З. Европы.

СЕМЕЙСТВО HETEROPHLEBIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Антенодальных поперечных жилок пять: две крепкие, три слабые; субнодальная и нодальная поперечные жилки расположены в одной линии; дискоидальная ячейка заднего крыла разделена на треугольник и надтреугольник. Длина крыла около 30 мм (рис. 164). Н. юра. Четыре рода из лейаса З. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО TARSOPHLEBIIDEA

Передние и задние крылья почти одинаковы по форме; дискоидальные ячейки сходные, с тупыми дистальными углами. Брюшко длинное и тонкое. Юра — палеоген. Пять семейств: *Tarsophlebiidae*, *Karatawiidae*, *Stenophlebiidae*, *Isophlebiidae*, *Siebsiidae*.

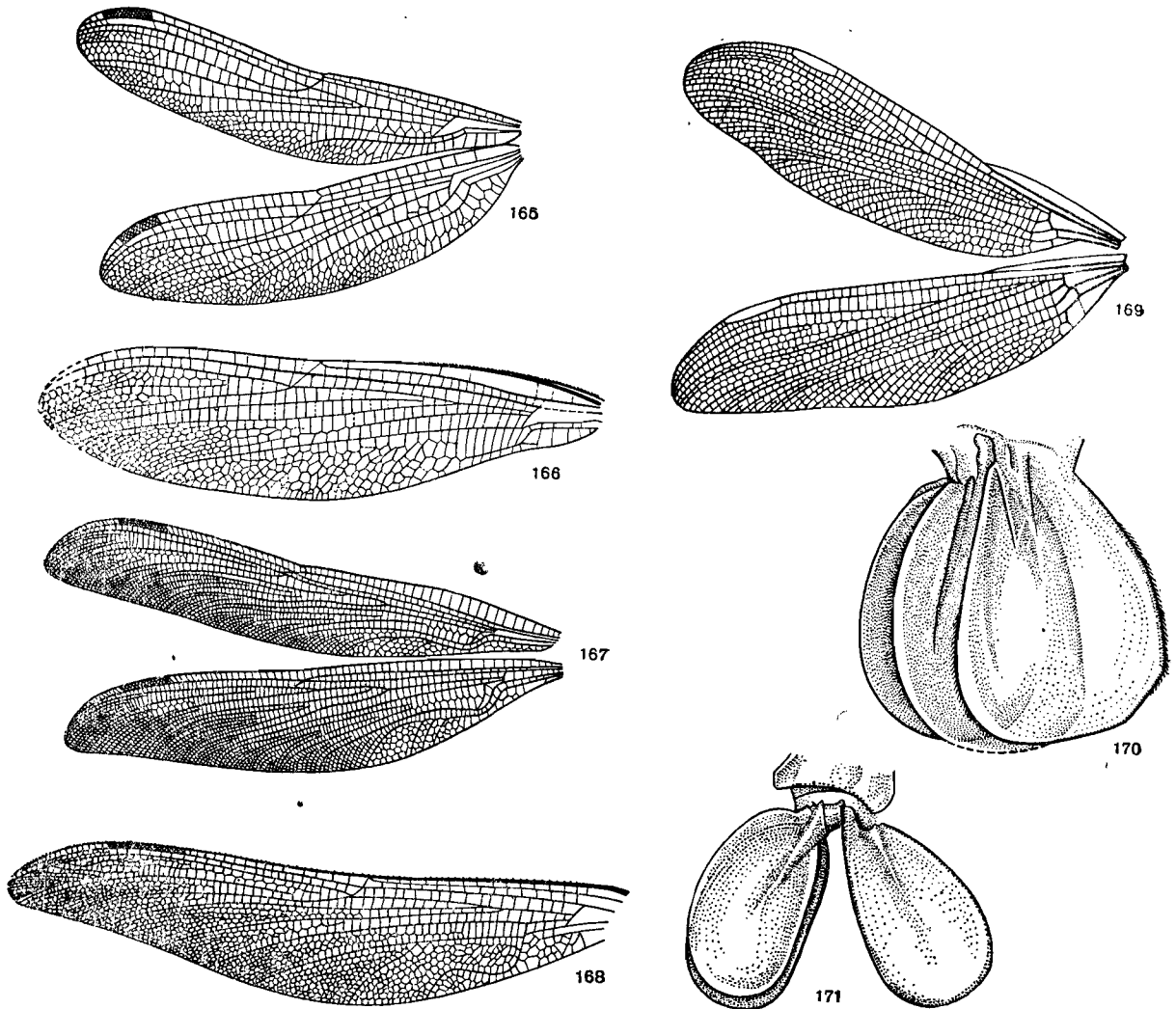


Рис. 165—171. Подотряд Anisozygoptera, надсемейство Tarsophlebiidea и Anisozygoptera incertae sedis

165. *Tarsophlebia eximia* (Hagen); крылья, х 2,1, в. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 166. *Karatawia turanica* Martynov; крыло, х 1,6, в. юра, Казахстан (Мартынов, 1925). 167. *Stenophlebia latreilli* Germar; крылья, х 1,3, в. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 168. *Anisophlebia helle* Hagen; крыло, х 1,2, в. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 169. *Sieblosia jucunda* Hagen,

крылья, х 1,7, олигоцен, З. Европа (Handlirsch, 1925). 170. *Samarura gigantea* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; придатки конца брюшка личинки, х 6,8, н. юра, В. Сибирь (ориг. рис.). 171. *Samarura minor* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; придатки конца брюшка личинки, х 9,5, н. юра, Иркутская обл. (ориг. рис.)

СЕМЕЙСТВО TARSOPHLEBIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Птеростигма хорошо выражена; дискондальная ячейка слита с медиальной, образуя с последней характерное изогнутое и заостренное поле, лишенное поперечных жилок; анальное поле достигает почти середины заднего края и в своей задней части с несколькими рядами ячеек. Тело очень тонкое. В. юра. Один род.

Tarsophlebia Hagen, 1866. Тип рода — *Heterophlebia eximia* Hagen, 1862; в. юра, Гер-

мания (мальм). Между основными ветвями RS в середине крыла крупные ячейки. Длина крыла 35—60 мм (рис. 165). Юра. Один вид из н. юры З. Европы, три вида из в. юры З. Европы и один вид в. юры Казахстана.

СЕМЕЙСТВО KARATAWIIDAE MARTYNOV, 1925

Птеростигма отсутствует; дискондальная ячейка не обособлена от медиальной; анальное поле вследствие очень короткой А очень

мало и узко, занимая менее четверти длины крыла. Один род из в. юры.

Karatawia Мартынов, 1925. Тип рода — *K. turanica* Мартынов, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). МА на середине крыла превращается в тонкую зигзагообразную жилку и не достигает края крыла. Длина крыла 48 мм (рис. 166). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО STENOPHLEBIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Дискоидальная ячейка четко обособлена, заострена и направлена назад, разделена на обоих крыльях двумя поперечными жилками; анальное поле большое, хорошо обособленное крепкой анальной жилкой, образующей сильный изгиб. Длина крыла 30—80 мм (рис. 167). Один род из в. юры З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ISOPHLEBIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крылья очень узкие, с острыми вершинами; дискоидальная ячейка в виде трапеции, неизогнутая; анальное поле хорошо выраженное, ограниченное резко изогнутой анальной жилкой. Длина крыла 70—100 мм (рис. 168). Три рода из ср. и в. юры З. Европы.

СЕМЕЙСТВО SIEBLOSIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крылья мало удлинённые, с тупыми вершинами; антенодальные поперечные жилки неясны; дискоидальная ячейка в виде крупной трапеции. Длина крыла около 40 мм (рис. 169). Палеоген. Один род из олигоцена З. Европы.

ANISOZYGOPTERA INCERTAE SEDIS

К этому подотряду относятся некоторые роды, еще недостаточно изученные, отношения которых неясны.

Samarura Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *S. gigantea* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Личинка. Зачатки крыльев достигают переднего края третьего тергита брюшка. Брюшко удлинённое, гибкое; три листовидные жаберы на конце брюшка. Длина жаберных листочков 2,7—5,5 мм (рис. 170 и 171). Н. юра. Пять видов из Сибири.

Вне СССР: из триаса З. Европы — *Pironetia* Meunier, 1907; из н. юры З. Европы — *Campterothemia* Bode, 1907; *Petrothemis* Handlirsch, 1906; *Systellothemis* Handlirsch, 1939; *Rhabdothemis* Handlirsch, 1939; *Temnostigma* Handlirsch, 1939; *Pycnothemis* Handlirsch, 1939; *Anomothemis* Handlirsch, 1906; *Parellothemis* Handlirsch, 1906; *Petrophlebia* Tillyard, 1925; из триаса Австралии — *Mesophlebia* Tillyard, 1916; *Periassophlebia* Tillyard, 1918; *Triassophlebia* Tillyard, 1922; *Triassolestes* Tillyard, 1918.

ПОДОТРАД ANISOPTERA. НЕРАВНОКРЫЛЫЕ СТРЕКОЗЫ

Крылья без стебелька, с широким основанием; задние крылья значительно отличаются от передних, более широкие; нодальная поперечная жилка всегда на середине переднего края; дискоидальная ячейка на обоих крыльях превращена в характерные треугольники. Тело относительно массивное, брюшко нетонкое, иногда уплощенное или расширенное к концу. Личинки без листовидных жабер. Юра — ныне. Два надсемейства: Aeshnidea и Libellulidea.

НАДСЕМЕЙСТВО AESHNIDEA

Антенодальные поперечные жилки в костальном и субкостальном полях располагаются неправильно, не на одном уровне; треугольник в заднем крыле построен так же, как в переднем, и удален от медиального поля. Юра — ныне. Пять семейств: Liassogomphidae, Petaluridae, Gomphidae, Aeshnidae, Aeshnidiidae.

СЕМЕЙСТВО LIASSOGOMPHIDAE TILLYARD, 1935

Треугольник разделен одной жилкой, расположенной продольно; анальное поле заднего крыла разделено ветвями анальной жилки на хорошо различимые, радиально расходящиеся отрезки — секторы. Длина заднего крыла 37 мм (рис. 172). Юра. Пять родов из н. юры З. Европы.

СЕМЕЙСТВО PETALURIDAE NEEDHAM, 1903

Треугольник переднего крыла высокий или широкий, подразделенный неправильными поперечными жилками на две — шесть ячеек; треугольник заднего крыла расположен продольно и имеет одну поперечную жилку; анальное поле заднего крыла без образующих петли жилок; выдающийся яйцеклад (рис. 173). В. юра — ныне. Три рода из в. юры Европы

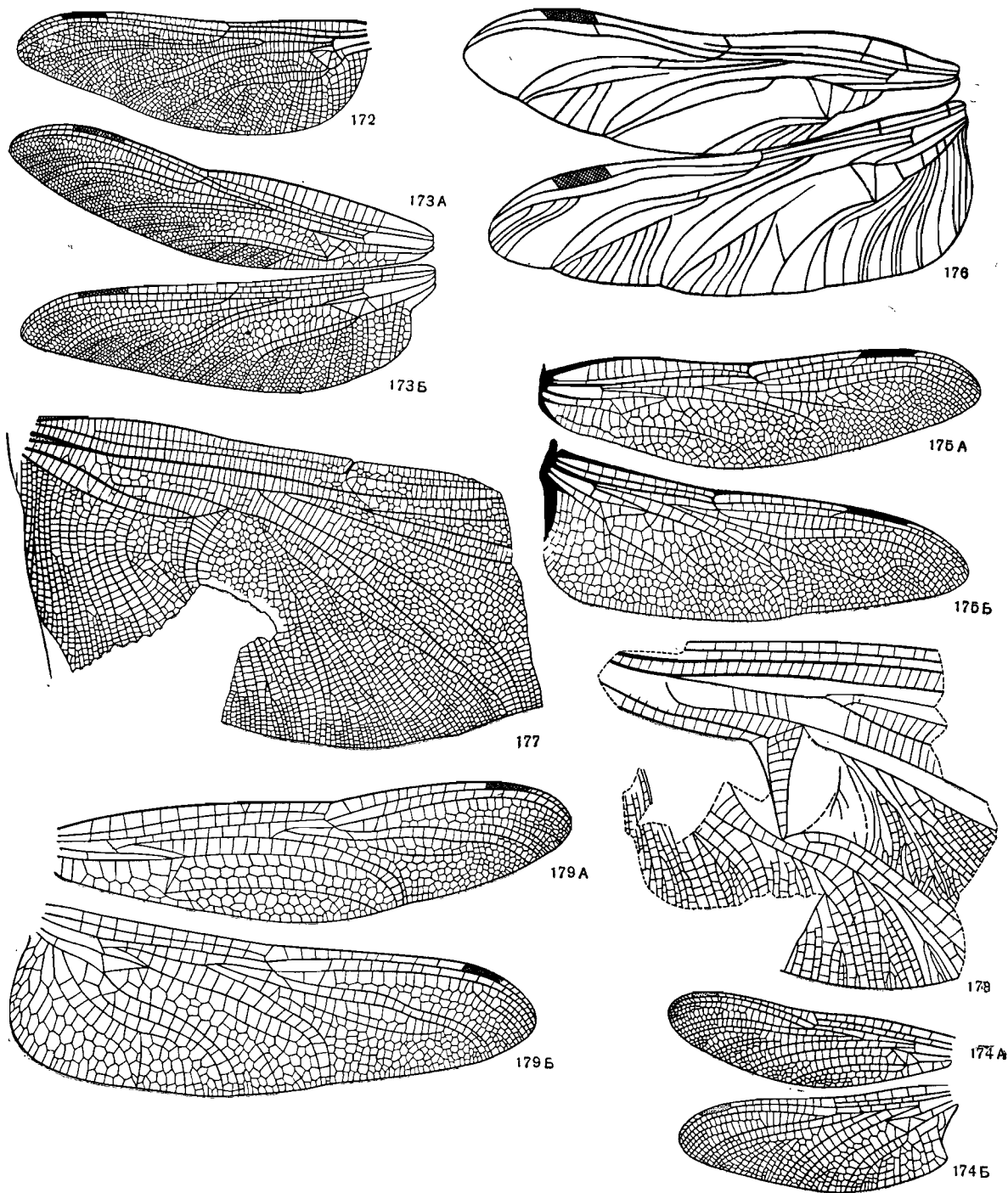


Рис. 172—179. Подотряд Anisoptera

172. *Liassogomphus brodiei* Buckland; крыло, х 1,5, н. юра, З. Европа (Tillyard, 1925). 173. *Protolindenia wittei* Giebel; А — переднее крыло, х 1,3; Б — заднее крыло, х 1,3; в. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 174. *Lanthus parvulus* Selys; А — переднее крыло, х 0,8; Б — заднее крыло, х 0,8, соврем. (Handlirsch, 1906). 175. *Anax junius* Day; А — переднее крыло, х 1,5; Б — заднее крыло, х 1,5, соврем. (Comstock, 1918). 176. *Aeschnidium*

densum Hagen; крылья, х 1,7, в. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 177. *Aeschnidiopsis flindersiensis* Woodward; крыло, х 3,0, мел, Австралия (Tillyard, 1917). 178. *Aeschnidiella kabalovi* G. Zalesky; часть крыла, х 5,2, мел, Поволжье (Ю. Залеский, 1955). 179. *Scapania* sp.; А — переднее крыло, х 2,0; Б — заднее крыло, х 2,0, соврем. (Handlirsch, 1925)

и несколько родов в современной фауне, из которых один известен из олигоцена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО GOMPHIDAE BRAUER, 1856

Анальное поле без петель. Птеростигма короткая и широкая; треугольник переднего крыла равносторонний, на заднем крыле продольный, часто оба лишены поперечных жилок; яйцеклад редуцированный (рис. 174). В юра — ныне. Пять родов из в. юры З. Европы и многочисленные роды в современной фауне, из которых два известны из палеогена Европы (балтийский янтарь) и из в. олигоцена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО AESHNIDAE LEACH, 1815

(Aeschnidae auctorum)

Треугольники обоих крыльев расположены продольно и разделены поперечными жилками; анальное поле заднего крыла с хорошо выраженными петлями. Глаза соприкасаются на темени. Яйцеклад не развит (рис. 175). Палеоген — ныне. Три рода из олигоцена В. Казахстана и из миоцена С. Америки; многочисленные роды в современной фауне, из которых пять известны из олигоцена В. Казахстана и миоцена Кавказа и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО AESCHNIDIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Костальное поле крыла с двойным рядом поперечных жилок; птеростигма умеренно удлиненная; треугольники на обоих крыльях резко поперечные и подразделенные на многочисленные ячейки; анальное поле заднего крыла без петлеобразных жилок, с рядами ячеек; яйцеклад сильно удлиненный (рис. 176). Юра — мел. Четыре рода.

Aeschnidiella G. Zalesky, 1953. Тип рода — *A. kabanovi* G. Zalesky, 1953; мел, Поволжье (апт). Треугольник в передней части с ячейками, с узким, острым задним концом; аркулус неполный; подтреугольник маленький, но ясный. Длина крыла около 40 мм (рис. 178). Один вид. Мел Поволжья.

Вне СССР: из юры З. Европы — *Aeschnidium* Westwood, 1854; *Urogomphus* Handlirsch, 1906; из мела Австралии — *Aeschnidiopsis* Tillyard, 1917 (рис. 177).

НАДСЕМЕЙСТВО LIBELLULIDEA

Антенодальные поперечные жилки в костальном и субкостальном полях расположены правильно одна против другой; треугольники на обоих крыльях построены различно: на переднем треугольник резко поперечный, на заднем он равносторонний или продольный (рис. 179). Палеоген — ныне. Два семейства в современной фауне: Libellulidae и Corduliidae; один род последнего семейства известен из миоцена С. Америки; довольно много видов этого надсемейства, точно не определенных, указывается из многих местонахождений олигоцена и миоцена З. Европы и С. Америки.

ANISOPTERA INCERTAE SEDIS

Кроме того, к этому подотряду принадлежат некоторые роды верхнеюрских стрекоз из З. Европы, более точные систематические отношения которых неясны: *Sumatophlebiopsis* Handlirsch, 1939; *Morbaeschna* Needham, 1907; *Mesogomphus* Handlirsch, 1939; *Aeschnopsis* Handlirsch, 1939.

ИНФРАКЛАСС НЕОПТЕРА. НОВОКРЫЛЫЕ

(Б. Б. Родендорф)

Крылья в покое складываются вдоль тела назад, располагаясь первоначально в одной плоскости сверху брюшка и покрывая частично друг друга. Лишь у некоторых групп новокрылых вторично развивается палеоптерия, т. е. утрачивается способность складывать крылья и отводить их назад. У большинства новокрылых хорошо развита самая задняя, югальная, система жилок крыла (Ju). Ротовые органы разнообразного строения. Индивидуальное развитие проходит в различных условиях, в большинстве случаев в наземных

станциях, реже в водоемах. В. девон — ныне. Четыре когорты: Archaeoneoptera, Polyneoptera, Paraneoptera, Holometabola (= Oligoneoptera).

Филогенетические отношения когорт еще недостаточно известны; решение этих вопросов особенно затруднено малым знанием строения древнейших девонских насекомых. Возникновение новокрылых непосредственно связано с появлением первых крылатых насекомых, которые почти наверное принадлежали к этому инфраклассу Pterygota. В этом про-

цессе, наряду с отчленением паранотальных выступов, превращением их в крылья, большое значение имело сохранение крыльями первичной плотности параноталий, в дальнейшем оказавшейся основой для развития покровных приспособлений летательными органами. Таким путем возникла древнейшая когорта новокрылых *Archaeoneoptera*, послужившая источником развития когорты *Polypeoptera* наряду с инфраклассом древнекрылых. Многожилковые новокрылые (*Polypeoptera*), бывшие исходными для двух других когорт, характеризуются примитивным строением тела (в особенности головы) и отсутствием покоящейся

стадии (куколки) в индивидуальном развитии. Когорта *Paraneoptera* возникла в результате развития приспособлений, связанных с питанием соками растений, прежде всего колющего ротового аппарата, способного проникать в ткани живых растений. Последняя когорта — *Holometabola*, или *Oligoneoptera*, — возникла в результате совершенствования индивидуального развития, которое стало проходить в совсем иных условиях среды, что обусловило возникновение особой покоящейся стадии — куколки; во время которой шло формирование организма взрослого насекомого, резко отличного от молодых стадий развития, личинок.

КОГОРТА *ARCHAEONEOPTERA*

Крыло очень плотное и блестящее: поверхность со скульптурой в виде неправильной поперечной морщинистости и мелкой ямчатости, наиболее ясной в середине крыла. Анальная область лишена жилок и довольно узкая. Форма крыла треугольная с хорошо выраженным терминальным краем, лишенным жилкования и снабженным складчатостью, выходящей на край и заменяющей жилки. Строение тела неизвестно. В. девон. Один отряд *Archaeoptera*.

Филогенетические отношения недостаточно известны. Большая плотность крыльев и бедность их жилкования резко отличают эту когорту от других новокрылых. Наиболее близка она к некоторым *Paraneoptera* по слабому развитию анальной области. Наблюдается также

сходство в форме крыла с такими многожилковыми (*Polypeoptera*), как некоторые таракановые (*Blattodea*). Однако отсутствие богатого жилкования резко отличает археонеоптер от других новокрылых. Несомненно девонские *Archaeoneoptera* иллюстрируют один из первичных этапов возникновения крылатых насекомых, а именно — появление отчлененных крыльев на основе паранотальных выступов спинки грудного сегмента. Такие первичные крылья приобрели способность совершать взмахи, выработали приспособленную для полета форму; однако плотность этих крыльев осталась еще большою, и жилкование еще не развилось в качестве опорного скелета пластинки крыла.

ОТРЯД *ARCHAEOPTERA*

Крыло со слабовыпуклым передним краем, обособленной, довольно тупой вершиной, выпуклым терминальным и прямым анальным краями, которые отделены друг от друга торнусом. Имеются крепкая, выпуклая *C* и плоская *SC*, образующие узкое костальное поле. На середине крыла немногие простые продольные жилки. В задней части крыла резкая выпуклая дуговидная *Cu*, обособляющая узкую анальную область. Срединные жилки крыла плоские, слегка выпуклые снизу (рис. 180). Девон. Одно семейство *Eopteridae*.

СЕМЕЙСТВО *EOPTERIDAE* ROHDENDORF, 1961

Жилка *C* выпуклая на переднем своем крае и плоская на заднем, покатая к мембране. На середине крыла две простые жилки, *R* и *M*, идущие в основной части крыла одна параллельно другой: *R* постепенно сближается с пе-

редним краем крыла и перед его вершиной соединяется с *SC* и *C* посредством неясной поперечной жилки. *M* прямая, сперва параллельная с *R*, потом расходящаяся с нею и в дистальной части крыла неясная. Большая часть пластинки крыла дистальнее *Cu* и сзади *M* лишена жилкования. Гофр по терминальному краю четкий. Один род. В. девон.

Eopterum Rohdendorf, 1961. Тип рода — *E. devonicum* Rohdendorf, 1961; в. девон, Коми АССР (франкий — фаменский ярусы, Вой-Вож). Костальное поле и середина крыла окрашенные, коричневые, остальное крыло желтовато-коричневое; гофр на терминальном крае образует 23 четкие складки. Интервал между *R* и *M* примерно в 3 раза шире ширины *M*. Жилка *Cu* резко выступающая, темноокрашенная. Длина крыла 11 мм, ширина 5 мм (рис. 180). Один вид. В. девон Коми АССР.

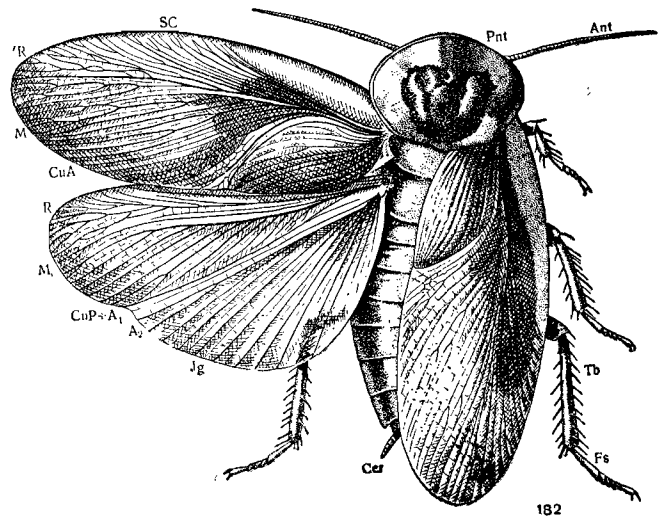
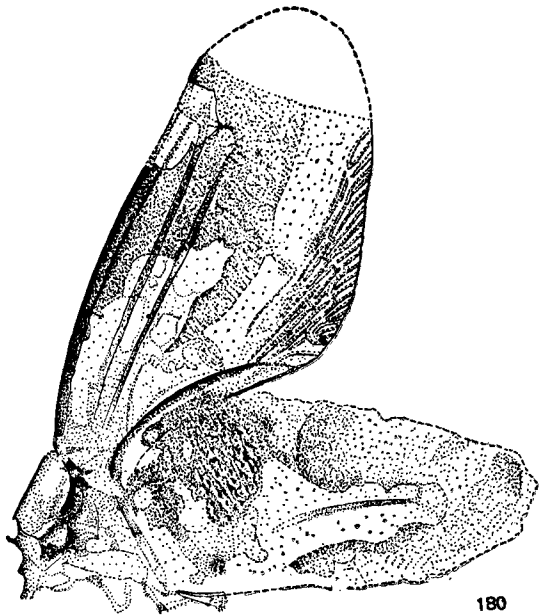
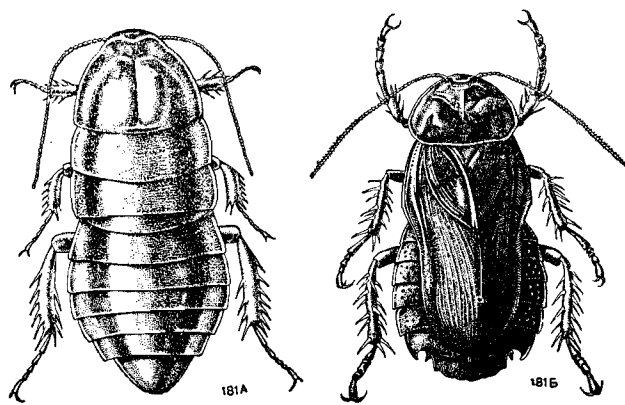


Рис. 180—182. Отряды Archaeoptera, Blattodea

180. *Eopterum devonicum* Rohdendorf; общий вид, $\times 8,0$, в. девон, С. Приуралье (Родендорф, 19616). 181А. *Cryptocercus relictus* Вей-Биенко; общий вид сверху, $\times 3,7$, соврем. семейство Panestidae; связан с реликтовой третиной флорой (Бей-Биенко, 1950);

180Б. *Panestia spadicca* Shtraki; общий вид сверху, $\times 1,3$; соврем.; семейство Panestidae (Бей-Биенко, 1950). 182. *Blaberus atropos* Stoll; общий вид сверху, $\times 1,7$, соврем. семейство Blattidae (Brunner, 1865)

КОГОРТА POLYNEOPTERA. МНОГОЖИЛКОВЫЕ

Опорный скелет пластинки крыла состоит из многочисленных продольных и, как правило, тоже многочисленных поперечных жилок или хорошо выраженного архедиктия. Ротовые органы всегда грызущего типа. Имеется несколько югальных жилок. Индивидуальное развитие без покоящейся стадии: неполовозрелые, молодые насекомые, как правило, живут в той же среде, что и взрослые. Иногда развитие проходит в водоемах (Plesopteroidea). Стадии индивидуального развития обычно почти лишены специальных приспособлений в строении, отличаясь от взрослых насекомых лишь недоразвитыми половыми органами и крыльями, и носят название нимф. Н. карбон — ныне. Три надотряда: Blattopteroidea, Plesopteroidea, Orthopteroidea.

Филогенетические отношения надотрядов

известны лишь в общих чертах. Blattopteroidea и Plesopteroidea — наиболее древние надотряды, характеризующиеся различными направлениями исторического развития: сильным развитием покровных приспособлений в крыльях, совершенствованием индивидуального развития, почвенным или наземным образом жизни (Blattopteroidea), или сохранением первичной гомономности обеих пар крыльев, или малой склеротизацией передних крыльев, отсутствием каких-либо особых приспособлений в индивидуальном развитии и водным образом жизни неполовозрелых стадий (Plesopteroidea). Последний надотряд, по видимому, характеризуется развитием тесных связей с живой растительностью и особого способа передвижения посредством прыгательных задних ног (Orthopteroidea).

НАДОТРАД ВЛАТТОПТЕРОИДЕА. ТАРАКАНООБРАЗНЫЕ

Обе пары крыльев гетерономны — передние плотные, задние расширенные, перепончатые. Аноягальный веер задних крыльев образован преимущественно югальной системой жилок: анальные жилки смещены вперед. Жилкование передних крыльев не специализованное, радиальные жилки часто не имеют обособленной передней ветви, субкостальная жилка велика, многоветвиста. Тело уплощенное, ноги сильные, бегательные. Развитие связано с почвой, как и образ жизни взрослых насекомых. Н. карбон — ныне. Шесть отрядов: Blattodea, Manteodea, Isoptera, Dermaptera, Protelytroptera, Protoblattodea.

Филогенетические отношения. Этот древнейший надотряд, несомненно, является исходной группой для других надотрядов и, ве-

роятно, других когорт. Историческое развитие в этом надотряде проходило разными путями: по-видимому, общей чертой было совершенствование размножения путем формирования всякого рода защитных приспособлений для яиц (оотеки тараканов и богомолов, подземные гнезда уховерток) или даже выработки общественного образа жизни (термиты). Кроме того, происходило совершенствование обмена веществ и питания, причем получили широкое распространение у многих тараканообразных симбиотические микроорганизмы в кишечнике или полости тела, обеспечивающие совершенное усвоение растительных веществ (клетчатки и ксилозы) и необходимые в питании витамины.

ОТРАД ВЛАТТОДЕА. ТАРАКАНОВЫЕ

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

Передние крылья в виде плотных надкрыльев, обычно с выпуклым передним краем, округлой вершиной и с очень густым жилкованием из многочисленных тесно расположенных продольных жилок. Костальное поле широкое, с ветвистой, реже простой SC; R, M и CuA многоветвистые; CuP дугообразная и

слитая с передней ветвью A₁, образует четко выраженную анальную борозду, резко отделяющую анальную область надкрылья. Обычно имеются архедиктий или многочисленные тонкие поперечные жилки. Заднее крыло всегда широкое, перепончатое, с прямым передним краем, богатым жилкованием и подгибающей-

ся или складывающейся аноягальной областью. Тело плоское. Голова гипо- или опистогнатная, обычно закрытая сверху переднеспинкой. Антенны длинные, многочленистые. Ноги бегательные, с крупными тазиками; большие шипы на голеньях и обычно на бедрах. Церки, как правило, членистые, часто короткие. Иногда имеется длинный яйцеклад; чаще он отсутствует и яйца помещаются в особые капсулы — оотеки. Теплолюбивые формы, живущие в укрытых стациях: почве, растительных остатках или зарослях растений (рис. 181 и 182). Карбон — ныне. Девять семейств: Archimylacridae, Mylacridae, Neorthoblattinidae, Pogoblattinidae, Blattidae, Corydiidae, Panestiidae, Diplopteridae, Oulopterigidae; три последних только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО ARCHIMYLACRIDAE HANDLIRSCH, 1906

(Spiloblattinidae Handlirsch, 1906)

Надкрылье с архедиктием; основание его без расширения, место прикрепления к груди ближе к переднему краю; SC длинная, с рядом ветвей; R и RS часто обособлены; ветви R, RS и M направлены вперед; системы R и M развиты одинаково; CuA гребенчатая, от четверти до трех четвертей длины крыла. В задних крыльях аноягальное поле подгибается под крыло, не складывается веерообразно. Голова слегка выступает впереди переднеспинки. Переднеспинка полуокруглая. Церки членистые. Длинный яйцеклад, состоящий из трех пар створок. Ср. карбон — юра. Два подсемейства: Archimylacrinae и Spiloblattininae.

ПОДСЕМЕЙСТВО ARCHIMYLACRINAE HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Cockerell, 1927

(ex Archimylacridae Handlirsch, 1906)]

Длина надкрыльев в 2—2,8 раза больше их ширины; SC равна 0,50—0,75 длины надкрылья, с большим числом делящихся и простых ветвей; R хорошо развита; CuA не доходит до вершины крыла; кубитальная область широкая. Архедиктий ясный. Ср. карбон — юра. Самая древняя группа таракановых. Около 70 родов.

Caenoblatta M. Zalesky, 1931. Тип рода — *C. angaridensis* M. Zalesky, 1931; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Черемичкино). Надкрылье длинное: его длина в 2,8 раза больше ширины; вершина надкрылья вытянута; передний и задний края симметрично

выпуклы; SC слегка изогнута, с большим числом параллельных ветвей; R делится на два ветвистых ствола; M гребенчатая, ветви направлены вперед; CuA впадает в задний край базальнее, чем R — в передний; основание анального поля уже половины ширины базальной части надкрылья. Длина надкрылья 27,5 мм (рис. 183). Один вид. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Phyloblatta Handlirsch, 1906 (*Tomio-blatta*, Martynov, 1931). Тип рода — *Blattina schröteri* Giebel, 1857; в. карбон, Германия. Надкрылье правильно эллиптическое; костальное поле лентообразное; SC равна 0,50—0,66 длины надкрылья; R без ясно обособленной RS, с рядом делящихся ветвей, всегда занимает переднюю половину крыла; дистальная ветвь R впадает в передний край крыла на уровне впадения дистальной ветви CuA в его задний край или несколько дистальнее; CuA пологая, с шестью-двенадцатью ветвями, впадает в задний край близ вершины крыла; кубитальная область в дистальной части узкая; длина анального поля равна трети длины надкрылья; ряд нессливающихся параллельных анальных жилок. Длина надкрылья 11—35 мм (рис. 184; табл. III, фиг. 1, табл. IV, фиг. 1—2). Около 190 видов из карбона и перми 3. Европы, С. и Ю. Америки; три вида из ср. карбона Кузнецкого бассейна; три вида из в. перми Приуралья. Ср. карбон — в. пермь.

Aissoblatta Handlirsch, 1904. Тип рода — *A. rossica* Handlirsch, 1904; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Надкрылье эллипсоидно вытянуто, его длина в 2,25 раза больше ширины; костальное поле к вершине слегка расширено; SC равна 0,7 длины надкрылья, имеет много параллельных ветвей; M и R делятся почти на одном уровне, гребенчатые, их ветви направлены вперед; M сигмоидально изогнута; CuA присоединяет часть ветвей заднего ствола M в виде самостоятельного ствола CuA; анальное поле равно 0,36 длины надкрылья и 0,6 ширины его основания. Длина надкрылья 30—36 мм (рис. 185). Три вида. Пермь Приуралья.

Kunguroblattina Martynov, 1930. Тип рода — *K. arcuata* Martynov, 1930; н. пермь, Оренбургская обл. (кунгурский ярус, Барда). Надкрылье с выпуклым передним краем; R и M делятся на два ствола на одном уровне, ветвятся дихотомически; анальное поле короткое, широкое: шире половины базальной части надкрылья; передняя анальная жилка простая, задняя — гребенчатая. Длина надкрылья 53—55 мм (рис. 186, 187 А, Б). Два вида. Н. пермь Урала.

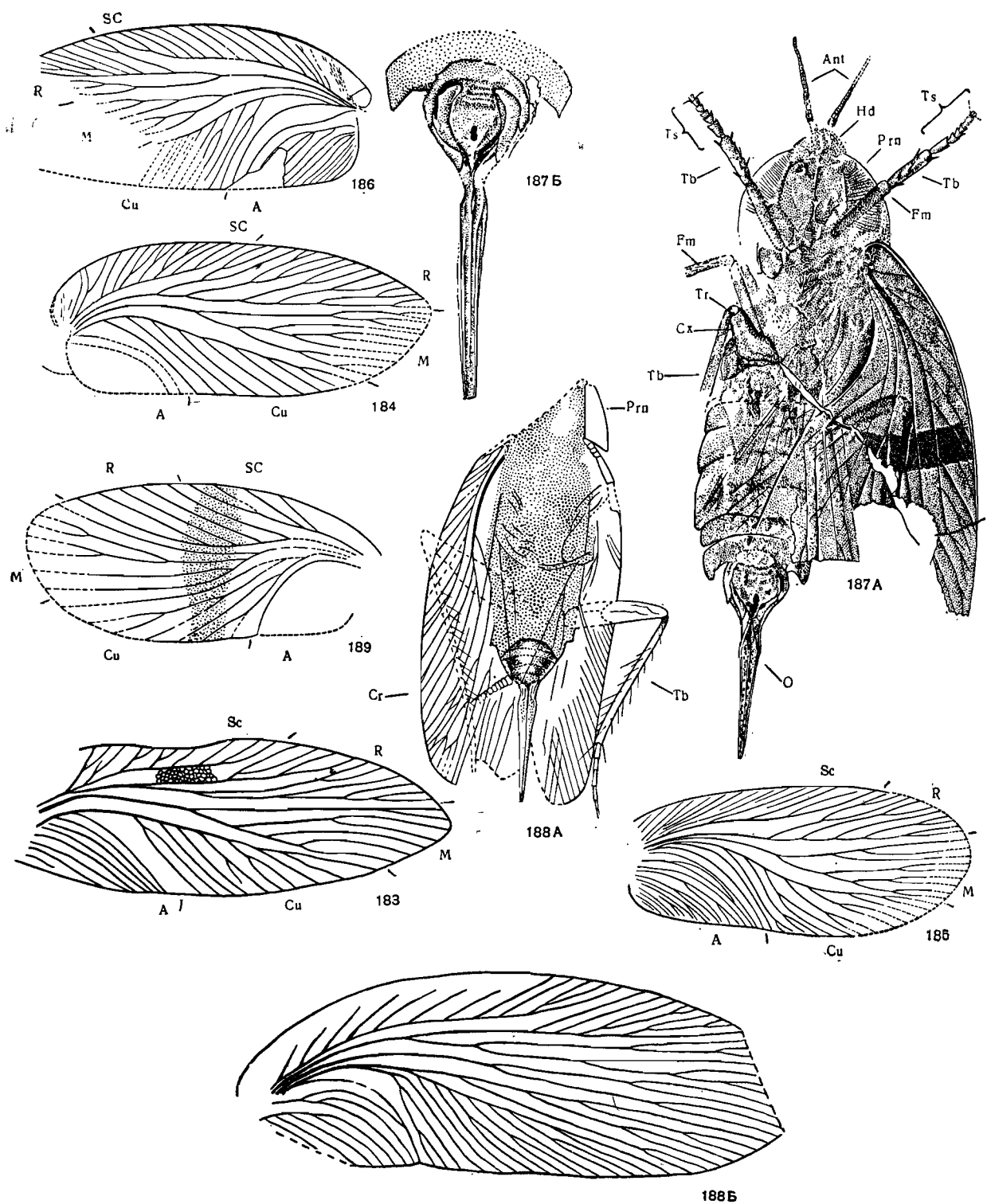


Рис. 183—189. Семейство Archimylacridae, подсемейство Archimylacrinae

183. *Caenoblatta angaridensis* M. Zalesky; надкрылье, $\times 2,7$, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (М. Залесский, 1931). 184. *Phyloblatta distincta* Мартунов; надкрылье, $\times 2,5$, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Мартунов, 1933). 185. *Aissoblatta rossica* Handlirsch; надкрылье, $\times 1,5$, пермь, Ю. Приуралье (Handlirsch, 1904). 186. *Kunguroblattina arcuata* Мартунов; надкрылье, $\times 1,15$, н. пермь, Урал (Мартунов, 1930). 187. *Kunguroblattina microdictya* Becker-Migdisova et Vishnjokova; A — общий вид, $\times 2,7$;

Ant — антенны, Cx — тазик, Fm — бедро, Hd — голова, Tb — голень, Tr — вертлуг, Ts — лапка, O — яйцеклад; Б — яйцеклад, $\times 4,0$; н. пермь, Урал (Беккер-Мигдисова, 1957). 188А *Uraloblatta insignis* G. Zalesky; общий вид, $\times 2,2$, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939). 188Б. *Patrodoron auspiscatum* G. Zalesky; надкрылье, $\times 1$, н. Пермь, Урал (Ю. Залесский, 1955). 189. *Kisyblatta unifasciata* Мартунов; надкрылье, $\times 9,0$, н. юра. Ср. Азия (Мартунов, 1937)

Patrodoron G. Zalesky, 1955. Тип рода — *P. auspdatum* G. Zalesky, 1955; н. пермь, Оренбургская обл. (кунгурский ярус, Ая-Кошелевка). Надкрылье с выпуклым передним краем, длина его в 2,8 раза больше ширины; SC равна 0,7 длины надкрылья; R и CuA делятся на одном уровне, т. е. задний ствол M присоединяется к CuA; кубитальное поле дистально сужается; анальное поле короткое, широкое: шире половины базальной части надкрылья, длина его менее трети длины надкрылья; обе анальные жилки гребенчатые. Длина надкрылья 50—55 мм (рис. 188 Б). Два вида. Н. пермь Урала.

Uraloblatta G. Zalesky, 1939. Тип рода — *U. insignis* G. Zalesky, 1939; н. пермь, Оренбургская обл. (кунгурский ярус, Барда). Надкрылье овально вытянутое, со слабо-выпуклым передним краем; дистальная часть костального поля слегка расширена; SC равна 0,6 длины крыла, с простыми параллельными ветвями; R и RS многоветвистые, в середине надкрылья резко изгибаются назад; поля между SC и R и между M и CuA сужены. Яйцеклад длинный. Длина крыла 15 мм (рис. 188 А). Два вида. Н. пермь Урала.

Kisylblatta Martynov, 1937. Тип рода — *K. unifasciata* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Надкрылье округлое; его длина в 2,2 раза больше ширины; SC достигает середины надкрылья, четырехветвистая; ветви R простые, направлены вперед; M делится немного дистальнее, чем R, дугообразно изогнута назад, гребенчатая, ветви направлены вперед; CuA сильно изогнута назад, ветви длинные, многветвистые, анальная область равна 0,27 длины надкрылья и 0,6 ширины его базальной части. Длина надкрылья 6,6 мм (рис. 189). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Balachonoblatta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *B. zheltojarica* Becker-Migdisova, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). Надкрылье короткое, его длина в 1,7 раза больше ширины; дистально резко округло-притупленное, базально суженное, передний и задний края почти прямые; костальное поле равномерно широкое; SC длинная, доходит почти до вершины; R и M равномерно развиты; M резко загибается к заднему краю, гребенчатая, ветви направлены вперед; кубитальное поле широкое; CuA выпуклая, богата изредка делящимися ветвями; анальная область короткая: менее половины длины надкрылья. Длина надкрылья 25—30 мм (рис. 190; табл. III, фиг. 2). Два вида. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Hemimylacrella Handlirsch, 1922. Тип рода — *Hemimylacris ramificata* Handlirsch, 1922; ср. карбон, С. Америка. Надкрылье с широким и коротким костальным полем; SC с несколькими ветвями, короткая: равна или менее половины длины надкрылья, выпуклая к заднему краю; M впадает в вершину крыла; радиальная и кубитальная области широкие; CuA богата ветвями; анальная область округлая, с трехраздельной A. Длина надкрылья 21—39 мм (рис. 191). Четыре вида, в том числе один из Кузнецкого бассейна. Ср. карбон Кузнецкого бассейна, З. Европы и С. Америки.

Sibioblatta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *S. flexuosa* Becker-Migdisova, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). Длина надкрылья в 2,7 раза больше ширины; костальное поле длинное и широкое, равное 0,8 длины надкрылья; R и M слабо развиты и расположены симметрично: R занимает передний, а M — задний край у вершины крыла; R с двумя стволами и всего с тремя ветвями; M делится на середине надкрылья, с длинными развилками, расположенными на одном уровне, и четырьмя параллельными ветвями; кубитальная область треугольная; CuA пологая, с частыми ветвями, одна из них направлена вперед. Длина крыла 25—28 мм (рис. 192). Два вида. Ср. карбон Кузнецкого бассейна и З. Европы.

Grypoblattites Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *G. flabellatus* Becker-Migdisova, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). Надкрылье эллиптическое с выпуклым передним краем; длина надкрылья в 2,5 раза больше ширины; костальное поле длинное: более половины длины надкрылья, в основании слегка расширено; SC с большим числом косых, неравномерно расположенных, часто вильчатых ветвей; R₁ слабо обособлена, лишь слегка сдвинута к основанию, с длинными ветвями; M в середине дугообразно изогнутая, выпуклая к заднему краю; CuA дугообразная, занимает 0,3 или менее длины надкрылья, с пятью — семью сближенными ветвями; A₁ обычно трехветвистая. Длина надкрылья 25—30 мм (рис. 193; табл. III, фиг. 3). Два вида. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Archaeotiphites Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *A. petroblattinoides* Becker-Migdisova, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). Надкрылье с выпуклым передним краем и прямым задним; костальное поле занимает 0,6 длины надкрылья, SC образует большое число

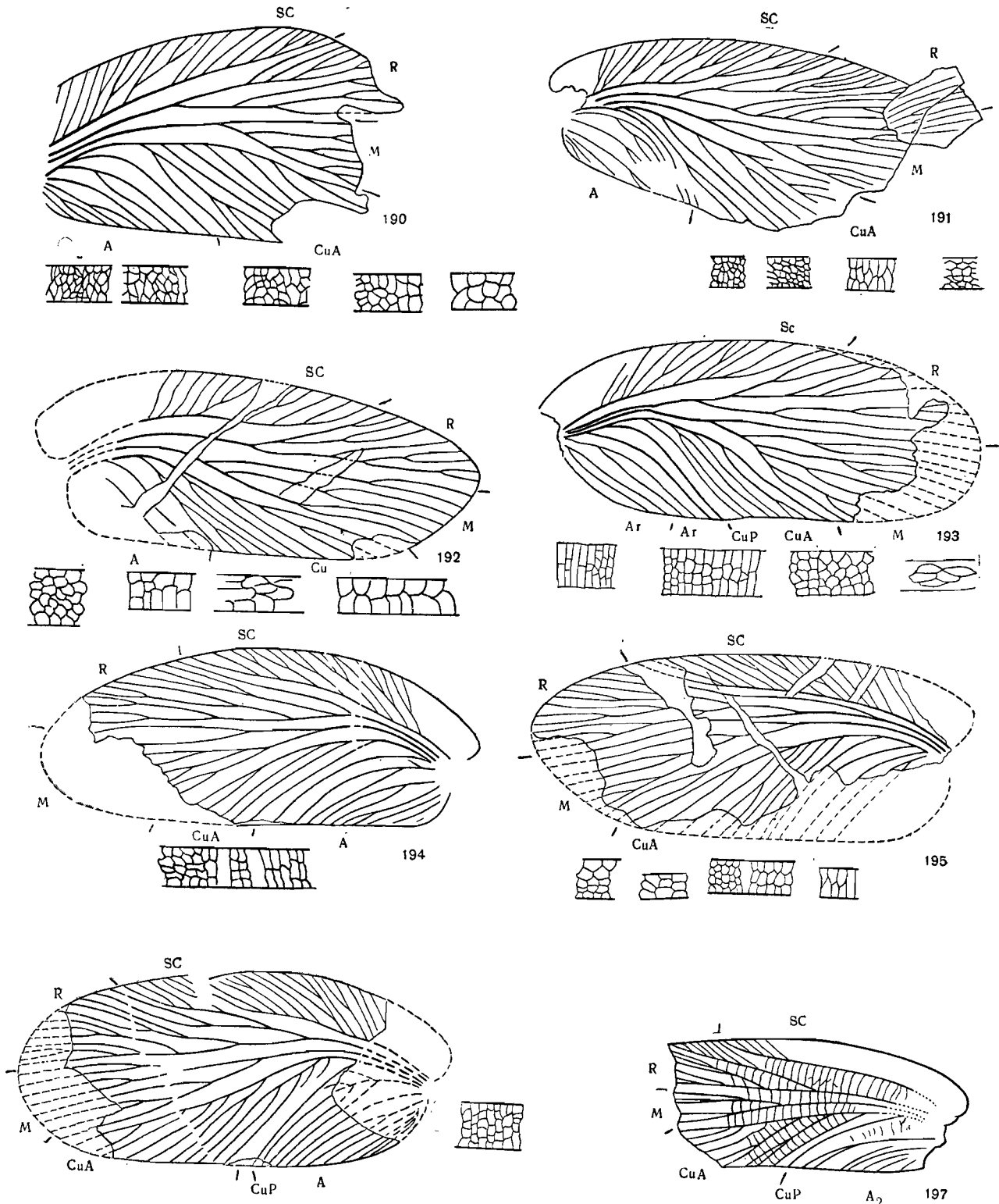


Рис. 190—197. Семейство Archimylacridae, подсемейство Archimylacrinae

190. *Balachonoblatta zheltajarica* Becker-Migdisova; надкрылье, х 1,8 и архедиктий, х 15,0, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 191. *Hemimylacrella leptophlebiopsis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 1,6, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 192. *Sibiroblatta flexuosa* Becker-Migdisova; надкрылье, х 2,46, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 193. *Grypoblattites flabellatus* Becker-Migdisova; надкрылье, х 3,45, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 194. *Archaeoliphites petro-*

blattinoides Becker-Migdisova; надкрылье, х 1,93, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 195. *Miaroblatta balachonensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 2,53, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 196. *Ignaroblatta panda* Becker-Migdisova; надкрылье, х 2,16, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 197. *Aphthoroblattina fascigera* (Scudder); надкрылье, х 1,4, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906)

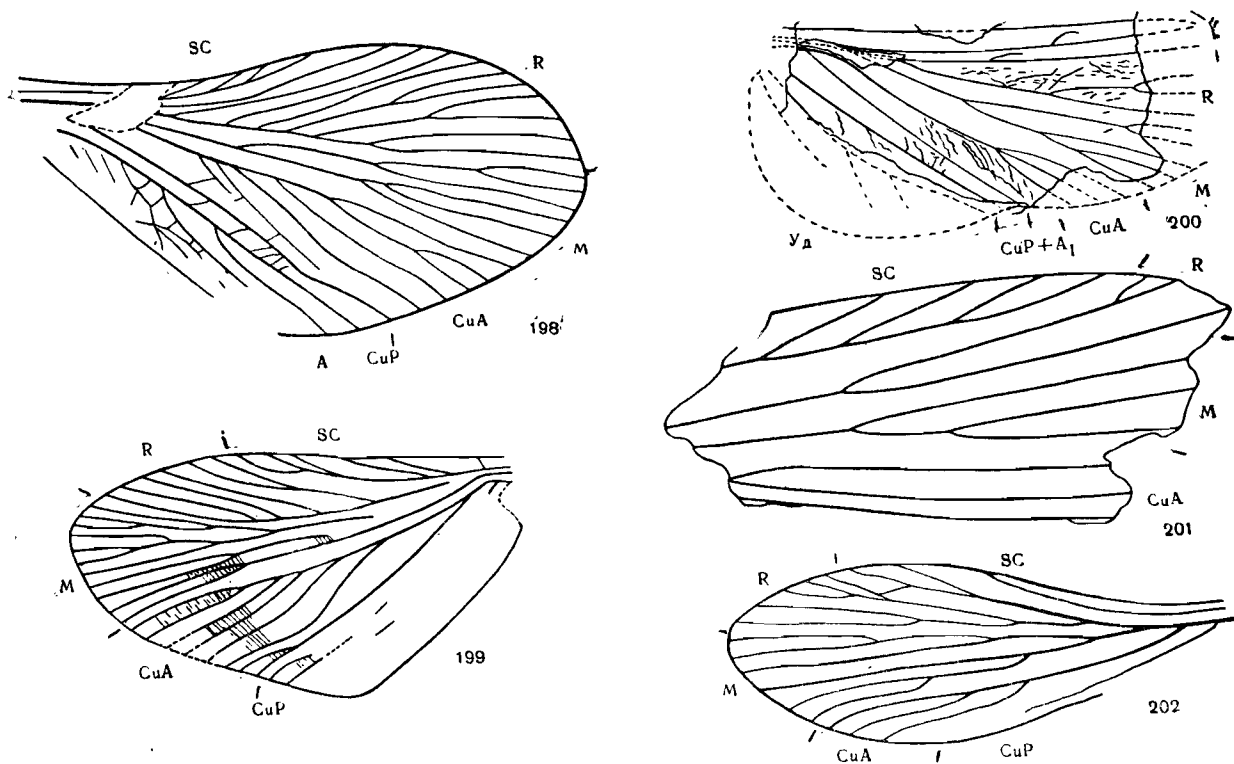


Рис. 198—202. Семейство Archimylaeidae, подсемейство Archimylaeinae и формы incertae sedis

198. *Tomablatta bashktrica* M. Zalesky; заднее крыло, х 5,3, в. пермь, Приуралье (М. Залесский, 1929). 199. *Sardyclatta ikhivinskii* M. Zalesky; заднее крыло, х 5,7, в. пермь, Приуралье (М. Залесский, 1928). 200. *Ungoneurites raucinevris* Martynov; заднее крыло, х 3,3, ср. карбон, Кузнецкий бассейн

(Мартынов, 1931). 201. *Oiratia valida* Martynov; заднее крыло, х 6,2, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1931). 202. *Parapanogra ungensis* M. Zalesky; заднее крыло, х 3,3, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (М. Залесский, 1931)

пологих, неравномерно расположенных веточек; R занимает часть передней половины надкрылья, гребенчатая или делится на два ствола и образует шесть ветвей; M занимает всю вершину и треть заднего края, делится на два дихотомически ветвящихся ствола; CuA делится на одном уровне с R, резко дугообразная, образует четыре-пять сближенных ветвей; CuP дугообразная; часть ветвей A с развилками. Длина надкрылья 27—30 мм (рис. 194; табл. III, фиг. 4). Два вида. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Miaroblatta Handlirsch, 1906. Тип рода — *M. elata* Handlirsch, 1906; в. карбон, Франция. Надкрылье с гребенчатой SC и длинным костальным полем, равным 0,66—0,77 длины надкрылья; R с четырьмя — шестью пологими ветвями, доходит почти до вершины надкрылья; M занимает вершинную часть надкрылья, с прямыми ветвями, направленными вперед; CuA выпуклая, ветви сближены, почти равной длины, дистальная ветвь присоеди-

няется к стволу спереди, у вершины она пологая; кубитальная область высокая; анальное поле большое, равное 0,4 длины надкрылья, с 11 параллельными ветвями. Длина надкрылья 35—40 мм (рис. 195). Два вида, в том числе один из Кузнецкого бассейна. Ср. карбон Кузнецкого бассейна и в. карбон З. Европы.

Ignaroblatta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *I. panda* Becker-Migdisova, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). Передний край надкрылья в базальной половине горбообразно выпуклый; костальное поле короткое и широкое, равное 0,55—0,60 длины надкрылья; SC с часто расположенными, делящимися ветвями; R богатая, занимает всю вершину надкрылья, делится на два ствола, или же первые ветви сближены в основании; M делится на два ствола, занимает часть заднего края у вершины; CuA полого-прямая или слабо-выпуклая с шестью-семью ветвями, часть из них делится; анальные жилки многоветвистые.

Длина надкрылья 25—30 мм (рис. 196). Три вида. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Aphthoroblattina Handlirsch, 1906. Тип рода — *Blattina fascigera* Scudder, 1876; ср. карбон, С. Америка. Длина надкрылья в 2,5 раза больше ширины; костальное поле узкое и длинное, равное 0,6 длины надкрылья; ветви SC делятся пучкообразно; R₁ с пятью короткими, направленными вперед ветвями; RS делится на четыре — шесть ветвей; M делится у середины надкрылья на четыре ветви; CuA с семью — восемью ветвями, направленными к заднему краю; анальное поле длинное. Длина надкрылья 24—38 мм (рис. 197). Семь видов. Ср. карбон Кузнецкого бассейна, З. Европы и С. Америки.

Tomacblattina M. Zalesky, 1929. Тип рода — *T. baschkirica* M. Zalesky, 1929; в. пермь, Приуралье (казанский ярус, р. Уяза). Заднее крыло с идущей близ края и вдоль него SC; R занимает все пространство до вершины крыла, делится на два ствола: маловетвистую R₁ или PR и гребенчатую RS; M маловетвистая, делится на два ствола. Длина заднего крыла 14 мм (рис. 198). Один вид. В. пермь Приуралья.

Sardycblattina M. Zalesky, 1928. Тип рода — *S. tikhvinskii* M. Zalesky, 1928; в. пермь, Приуралье (казанский ярус, р. Сардык). Заднее крыло с довольно широким костальным полем; SC слегка дугообразная, с длинными ветвями; R гребенчатая; R₁ параллельна ветвям RS, впадает в передний край ранее вершины; M хорошо развита, делится на два ветвистых ствола. Длина заднего крыла 13 мм (рис. 199). Один вид. В. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Acoblatta* Cockerell, 1927; *Acosoblatta* Handlirsch, 1906; *Actinoblatta* Pruvost, 1912; *Adeloblatta* Handlirsch, 1906; *Amblyblattina* Handlirsch, 1906; *Amoeboblatta* Handlirsch, 1906; *Amorphoblatta* Handlirsch, 1906; *Anomoblatta* Handlirsch, 1906; *Anthracoblattina* Scudder, 1879; *Apempherus* Handlirsch, 1906; *Aphthoroblattina* Handlirsch, 1906; *Apotypoma* Handlirsch, 1906; *Archaeotiphe* Pruvost, 1919; *Archimylacris* Scudder, 1868; *Archoblattina* Sellards, 1903; *Asemoblatta* Handlirsch, 1906; *Atimoblatta* Handlirsch, 1906; *Auxanoblatta* Handlirsch, 1906; *Barroisiblatta* Pruvost, 1919; *Bertrandiblatta* Laurentiaux, 1950; *Boltonopruvostia* Strand, 1929; *Bradyblattina* Handlirsch, 1906; *Cebenniblatta* Laurentiaux, 1950; *Cobaloblatta* Cockerell, 1919; *Compsoblattula* Strand, 1929; *Coraloblatta* Cockerell, 1918; *Crokoblattina* Guthörl, 1933; *Dictyoblatta* Handlirsch, 1906; *Dimoblatta* Cockerell, 1927;

Discoblatta Handlirsch, 1906; *Distatoblatta* Handlirsch, 1906; *Dromoblatta* Handlirsch, 1906; *Dysmenes* Handlirsch, 1906; *Elaphroblattina* Handlirsch, 1906; *Eneriblatta* Laurentiaux, 1949; *Etoblattina* Scudder, 1879; *Eumorphoblatta* Handlirsch, 1906; *Exochoblatta* Handlirsch, 1906; *Flabellites* Fritsch, 1895; *Fričičella* Kukulova, 1955; *Gondwanoblatta* Handlirsch, 1906; *Gongyloblatta* Handlirsch, 1906; *Grypoblattina* Pruvost, 1919; *Gyrobblattina* Handlirsch, 1906; *Hesperoblatta* Handlirsch, 1906; *Kafar* Handlirsch, 1920; *Kinklidoblatta* Handlirsch, 1906; *Kinklidoptera* Handlirsch, 1906; *Leptoblattina* Handlirsch, 1906; *Liparoblatta* Handlirsch, 1906; *Livetiblatta* Laurentiaux, 1950; *Loxoblatta* Cockerell, 1927; *Manoblatta* Pruvost, 1919; *Mesitoblatta* Handlirsch, 1906; *Metachorus* Handlirsch, 1906; *Metaphyloblatta* Kukulová, 1955; *Metapoblatta* Cockerell, 1927; *Metaxys* Handlirsch, 1906; *Pachyblattina* Cockerell, 1927; *Parethoblatta* Handlirsch, 1906; *Penetoblatta* Handlirsch, 1906; *Petrablattina* Scudder, 1885; *Phauloblatta* Handlirsch, 1906; *Phoberoblatta* Handlirsch, 1906; *Phyloblatta* Handlirsch, 1906; *Plagioblatta* Handlirsch, 1906; *Platyblattina* Laurentiaux, 1950; *Polycytoplatta* Handlirsch, 1906; *Prantlites* Kukulová, 1955; *Procopoblatta* Handlirsch, 1920; *Progonoblattina* Scudder, 1879; *Schizoblatta* Handlirsch, 1906; *Schizoblattina* Sellards, 1904; *Scuderulla* Handlirsch, 1920; *Sellardsula* Handlirsch, 1920; *Sooblattella* Handlirsch, 1920; *Sphaleroblattina* Schlegel, 1879; *Stephanoblatta* Handlirsch, 1906; *Sterzelia* Handlirsch, 1906; *Stigetoblatta* Handlirsch, 1906; *Sulcoboltonia* Strand, 1929; *Symphymbolatta* Handlirsch, 1906; *Syncoptoblatta* Handlirsch, 1906; *Xenoblatta* Handlirsch, 1906.

ARCHIMYLACRINAE INCERTAE SEDIS

Задние крылья неполной сохранности. Роды: *Ungoneurites* Martynov, 1931 (рис. 200), *Oiratia* Martynov, 1931 (рис. 201), *Parapanorpa* M. Zalesky, 1931 (рис. 202) из карбона Кузнецкого бассейна.

ПОДСЕМЕЙСТВО SPILOBLATTININAE HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova, 1961
(ex Spioblattinidae Handlirsch, 1906)]

Надкрылья с параллельными передним и задним краями; длина их в 2,5—3,5 раза больше ширины; поля между SC и R, R и M, M и CuA обособлены до края надкрылья, слабо склеротизованы и расширены в середине; SC длинная, с рядом параллельных простых вет-

вей; CuA длинная — доходит почти до вершины с параллельными ветвями; кубитальная область узкая; архедиктий нежный, часто заметен лишь вдоль жилок. Карбон — н. пермь. В. карбон Кузнецкого бассейна; н. пермь Европейской части СССР; в. карбон и н. пермь З. Европы и С. Америки. 11 родов.

Sysciophlebia Handlirsch, 1906. Тип рода — *Blattina euglyptica* Germar, 1851; в карбон, Германия. Надкрылье эллиптически вытянутое, редко почкообразно округленное, с выпуклым передним краем и прямым задним, длина его в 2,5—3,5 раза больше ширины; костальное поле узкое и длинное, достигает 0,50—0,75 длины надкрылья; SC параллельна переднему краю, с большим числом ветвей; R₁ необособленная или простая, без развилка или с небольшим развилком; R и M гребенчатые, ветви направлены вперед; M занимает всю середину надкрылья; CuA длинная, ветви занимают почти весь задний край; CuA и CuP резко дугообразны в основании. Длина надкрылья 11—32 мм (рис. 203). Один вид из н. перми Урала, один вид из ср. карбона Кузнецкого бассейна (Завьялово) и более 50 видов из в. карбона и н. перми З. Европы и С. Америки. В. карбон — н. пермь.

Olethroblatta Handlirsch, 1906. Тип рода — *O. americana* Handlirsch, 1906; ср. карбон, С. Америка. Надкрылье широкое, округлое, передний и задний края выпуклые; длина надкрылья в 2—2,5 раза больше ширины; костальное поле лентообразное, умеренной ширины, длина достигает 0,5—0,6 длины надкрылья; субкостальное, радиальное и медиальное поля слегка расширены; R и M делятся на середине надкрылья или M — дистальнее середины; ветви R и M сближены, расположены пучкообразно; CuA выпуклая, с параллельными ветвями; анальное поле занимает 0,4 длины крыла; архедиктий очень нежный, в виде извилистых поперечных. Длина надкрылья 17—25 мм (рис. 204). Пять видов, один из в. карбона Кузнецкого бассейна. Верхи ср. карбона С. Америки; в. карбон и н. пермь З. Европы. Карбон — н. пермь.

Zavjaloblatta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *Z. rotundata* Becker-Migdisova, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). Надкрылье округлое; костальное поле лентообразное; SC впадает в передний край на одном уровне с впадением CuA в задний край; R с рядом параллельных, прямых, неделиащихся ветвей; M косая, дистально дугообразная, косо направлена к заднему краю около вершины, с рядом

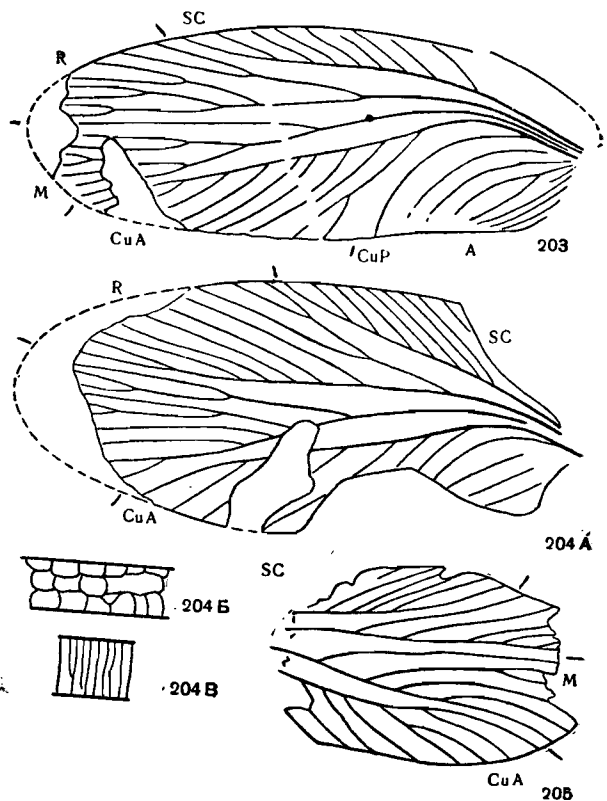


Рис. 203—205. Семейство Archimylicridae, подсемейство Spiloblattininae

203. *Sysciophlebia zavjalovensis* Becker-Migdisova; надкрылье, x 2,9, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 204. *Olethroblatta tomiensis* Becker-Migdisova; А — надкрылье x 2,9; Б и В — детали архедиктия, x 15,0, в. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 205. *Zavjaloblatta rotundata* Becker-Migdisova; надкрылье, x 2,8, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)

параллельных дугообразных ветвей, направленных вперед и обращенных выпуклостью к переднему краю; кубитальная область равномерной ширины; CuA выпуклая, почти параллельная заднему краю, ее ветви расставлены широко; архедиктий очень тонкий и мелкосетчатый по всей поверхности, в основании CuA между первой и второй ветвями по шесть-семь ячеек в поперечнике поля. Длина надкрылья 20 мм (рис. 205; табл. IV, фиг. 3). Один вид. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Ametroblatta* Handlirsch, 1906; *Atactoblatta* Handlirsch, 1906; *Doryblatta* Handlirsch, 1906; *Syscioblatta* Handlirsch, 1906; *Dicladoblatta* Handlirsch, 1906; *Pareinoblatta* Handlirsch, 1906; *Arrhythmoblatta* Handlirsch, 1906; *Permoblattina* Tillyard, 1937; *Spiloblattina* Scudder, 1885.

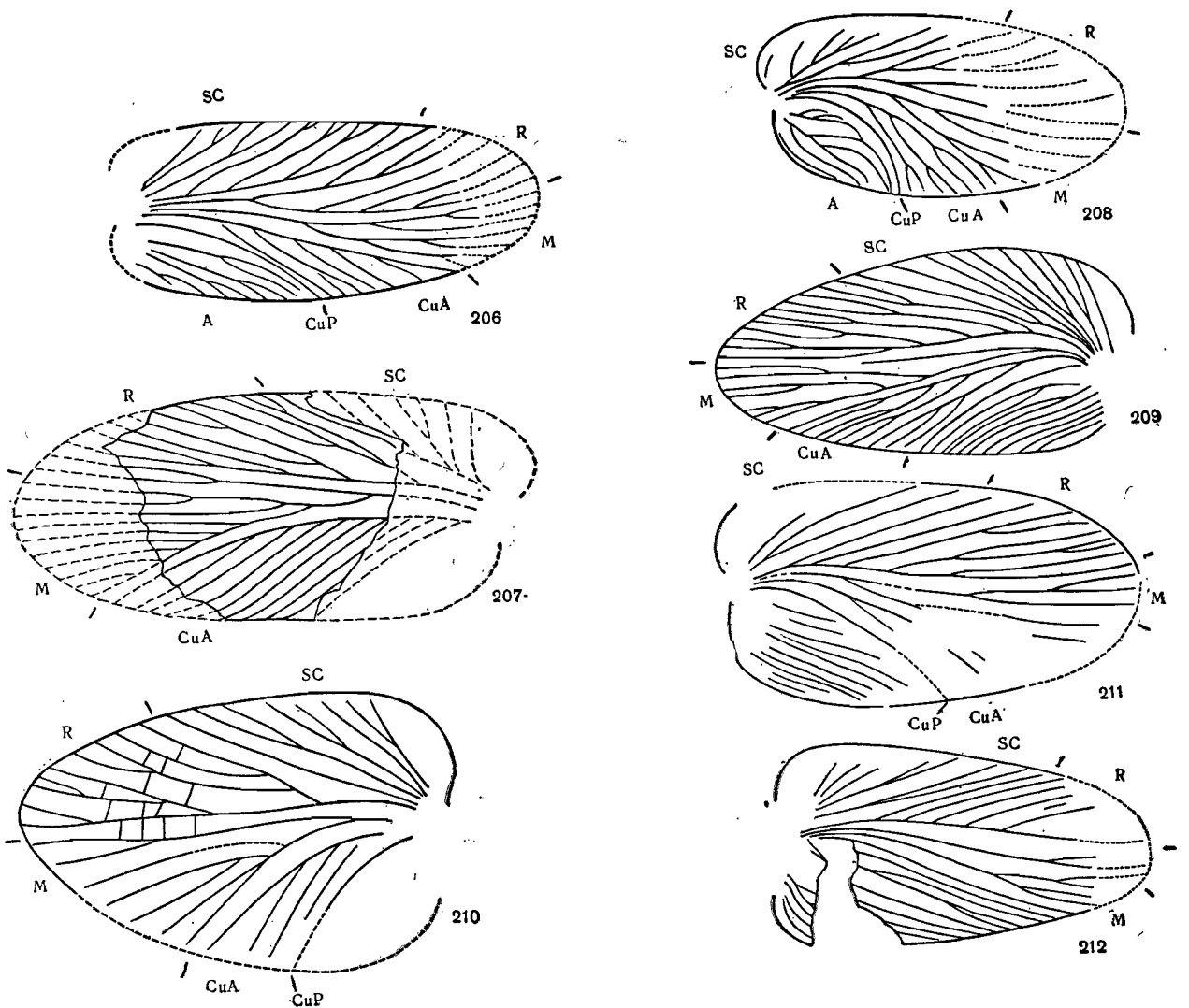


Рис. 206—212. Семейство Mylacridae, подсемейства Hemimylacrinae, Idiomylacrinae, Mylacrinae, Pteridomylacrinae
 206. *Hemimylacris clintoniana* Scudder; надкрылье, x 3,1, ср. карбон, С. Америка (Scudder, 1895). 207. *Metaxyblatta gromotuchensis* Becker-Migdisova; надкрылье, x 2,0, в. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 208. *Idiomylacris gracilis* Handlirsch; надкрылье, x 3,5, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906). 209. *Mylacris anthracophila* Scudder; надкрылье, x 1,8, ср. карбон, С. Америка (Scudder, 1895). 210. *Pseudomylacris wetlinensis* Schlechtendal; надкрылье, x 8,25, в. карбон, Германия (Handlirsch, 1906). 211. *Neomylacris major* Handlirsch; надкрылье, x 2,8, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906). 212. *Pteridomylacris paradoxa* Handlirsch; надкрылье, x 3,0, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906)

СЕМЕЙСТВО MYLACRIDAE SCUDDER, 1886
 (Hemimylacridae Waterlot, 1934)

Надкрылье широкое, сильно склеротизованное, в основании расширенное; место прикрепления к груди расположено почти точно на середине надкрылья; костальное поле треугольное, в основании расширенное, почти равное по длине анальной области; SC прямая, ее ветви выходят из основания, реже она дистально ветвистая или гребенчатая, но в основании

всегда несколько самостоятельных простых ветвей; R и CuA многоветвисты; анальная область большая, анальные жилки впадают в задний край надкрылья, реже — в анальную борозду. Аноягальная область заднего крыла не складывается веерообразно, а подгибается под крыло. Переднеспинка сильно расширенная, поперечная, с боковыми выростами. Тело широкое, плоское. Створки яйцевода укорочены. Ср. карбон — в. пермь. Четыре подсемейства: Hemimylacrinae, Mylacrinae, Idiomylacrinae, Pteridomylacrinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО HEMIMYLACRINAE PRUVOST, 1919

[nom. transl. Becker-Migdisova, 1961
(ex Hemimylacridae Pruvost, 1919)]

[Hemimylacridae Waterlot, 1934;
Archimylacridae Handlirsch, 1906 (pars)]

Надкрылье в основании умеренно расширено; костальное поле широкое, треугольное; SC дистально гребенчатая с несколькими свободными простыми ветвями в основании; M слабо развита; анальные жилки впадают в задний край, дистальные концы их не сливаются. Длина надкрылья 19—40 мм (рис. 206). Ср. и в. карбон. Около 14 родов.

Metaxyblatta Handlirsch, 1906. Тип рода — *M. hadroptera* Handlirsch, 1906; карбон, С. Америка. Надкрылье немного более чем в 2 раза длиннее ширины, с широким костальным полем и двуветвистой в дистальной части SC; один ствол гребенчатый, направлен косо к переднему краю, второй ствол с рядом параллельных ветвей проходит параллельно переднему краю надкрылья; радиальная область широкая; R прямая, с четырьмя — семью делящимися ветвями; M занимает всю вершину, изогнута к заднему краю, гребенчатая, с шестью — восемью делящимися ветвями, направленными вперед; кубитальная область широкая, с семью-восемью равномерно расположенными ветвями; анальное поле узкое, отделено пологой анальной бороздой. Длина надкрылья 23—24 мм (рис. 207). Два вида. В. карбон Кузнецкого бассейна; ср. карбон С. tendal, 1879.

Вне СССР: *Hemimylacris* Handlirsch, 1906; *Cyphomylacris* Cockerell, 1927; *Discomylacris* Handlirsch, 1920; *Drybrookia* Bolton, 1923; *Loxoblatta* Cockerell, 1927; *Lusitanomylacris* Teixeira, 1939; *Metachorus* Handlirsch, 1906; *Oxynoblatta* Handlirsch, 1906; *Phylomylacris* Pruvost, 1914; *Sooblatta* Handlirsch, 1906; *Soomylacris* Handlirsch, 1906; *Cardioblatta* Handlirsch, 1906; *Stephanomylacris* Teixeira, 1949; *Trilophomylacris* Pruvost, 1919.

ПОДСЕМЕЙСТВО IDIOMYLACRINAE HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova, hic
(ex Idiomylacridae Handlirsch, 1906)]

Надкрылье в основании расширено; SC делится на два ветвистых ствола; анальная борозда ясная, анальные жилки ветвистые, их ветви последовательно вливаются дистально одна в другую. Длина надкрылья 15 мм (рис. 208). Ср. карбон С. Америки. Один род — *Idiomylacris* Handlirsch, 1906.

ПОДСЕМЕЙСТВО MYLACRINAE SELLARDS, 1904

[nom. transl. Meunier, 1912
(ex Mylacrinariae Sellards, 1904)]

Надкрылье в основании сильно расширенное, сердцевидное, треугольное или округлое; костальное и анальное поля симметричны и почти равны по длине; ветви SC выходят из основания лучеобразно, передние иногда с развилком; M или CuA слабо развиты; анальная борозда ясная, дугообразная. Длина надкрылья 14—40 мм. Ср. карбон — в. пермь. Три трибы: *Mylacrini*, *Pseudomylacrini*, *Neomylacrini*.

ТРИБА MYLACRINI PRUVOST, 1919

[nom. transl. Becker-Migdisova, hic
(ex Mylacridae Pruvost, 1919)]

Надкрылье сердцевидно-треугольное, часто асимметричное, с тонким архедиктием; R многоветвистая; M и CuA равномерно развиты, с несколькими ветвями; ветви CuA занимают 0,3 длины заднего крыла; анальные жилки впадают в задний край надкрылья. Длина надкрылья 14—40 мм (рис. 209). Заднее крыло с округло срезанной дистальной частью. Переднеспинка с паранотальными расширениями. Голова очень маленькая, слегка выступающая. Ср. карбон — в. пермь: ср. и в. карбон З. Европы и С. Америки; в. пермь Ю. Родезии. 17 родов.

Вне СССР: *Mylacris* Scudder, 1886; *Actinomylacris* Handlirsch, 1906; *Exochomylacris* Handlirsch, 1906; *Symplicius* Handlirsch, 1920; *Anomomylacris* Handlirsch, 1906; *Chalepomylacris* Handlirsch, 1906; *Amblymylacris* Handlirsch, 1906; *Platymylacris* Handlirsch, 1911; *Ptilomylacris* Cockerell, 1918; *Aphelomylacris* Handlirsch, 1906; *Paromylacris* Scudder, 1885; *Promylacris* Scudder, 1885; *Orthomylacris* Handlirsch, 1906; *Stenomylacris* Handlirsch, 1906; *Lithomylacris* Scudder, 1879; *Brachymylacris* Handlirsch, 1906; *Rhodesiomylacris* Zeuner, 1955; *Goniomylacris* Handlirsch, 1906; *Necymylacris* Scudder, 1879; *Necymylacris* Strand, 1942; *Neosimplicius* Carpenter, 1934; *Phthinomylacris* Handlirsch, 1906.

ТРИБА PSEUDOMYLACRINI
HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova, hic
(ex Pseudomylacridae Handlirsch, 1906)]

Надкрылье сердцевидно-округлое, с редкими поперечными жилками; M хорошо развита, CuA слабая, с двумя-тремя ветвями, занимающими 0,25 длины заднего края крыла; анальное поле короткое и высокое, анальные

жилки впадают в задний край крыла. Длина надкрылья 6,6 мм (рис. 210). В. карбон 3. Европы. Один род — *Pseudomylacris* Schlectendal, 1879.

ТРИБА НЕОМЫЛАКРИНИ HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova, hic
(ex Neomylacridae Handlirsch, 1906)]

Надкрылье сердцевидно-округлое, поперечные жилки отсутствуют; М слабо развита; ветви CuA занимают около 0,3 длины заднего края крыла; часть анальных жилок впадает в дугообразную анальную борозду. Длина надкрылья 16—22 мм (рис. 211). Ср. и в. карбон. В. карбон 3. Европы и ср. карбон С. Америки. Один род — *Neomylacris* Handlirsch, 1906.

ПОДСЕМЕЙСТВО ПТЕРИДОМЫЛАКРИНАЕ
HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova, hic
(ex Pteridomylacridae Handlirsch, 1906)]

Надкрылье треугольной формы, в основании широкое, задний край прямой; костальное поле широкое, короткое; ветви SC прямые и длинные, выходят из основания; R прямая, гребенчатая; M прямая, простая, лишь с небольшим развилком дистально; ветви CuA длинные, выходят из основания крыла; анальная борозда не выражена, CuP прямая, параллельная ветвям CuA и анальным жилкам, последние впадают в задний край крыла. Длина надкрылья около 18 мм (рис. 212). Ср. карбон С. Америки. Два рода: *Pteridomylacris* Handlirsch, 1906 и *Sphenomylacris* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО НЕОРТОБЛАТТИНИДАЕ
HANDLIRSCH, 1906

(Dictyomylacridae Handlirsch, 1906)

Надкрылье и заднее крыло с редкими, ясными поперечными жилками. Надкрылье без резкого расширения в основании, место прикрепления к груди расположено ближе к переднему краю; костальное поле довольно длинное и широкое; SC гребенчатая; M хорошо развита; CuA с небольшим числом длинных ветвей; анальная борозда ясная, дугообразная; ветви A₁ впадают в анальную борозду, ветви A₂ — в задний край надкрылья. В задних крыльях аноягальная область невелика, не складывается веерообразно, а подгибается под крыло. В. карбон — н. пермь. Два подсемейства: Neorthroblattininae и Dictyomylacrinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО НЕОРТОБЛАТТИНИНАЕ
HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova, hic
(ex Neorthroblattinidae Handlirsch, 1906)]

В надкрыльях поперечные жилки расположены редко, расстояния между ними часто больше длины поперечной жилки; костальное поле умеренной ширины; R и M резко отделены; радиальное поле расширенное, прямое, расположено в середине надкрылья. Длина надкрылья 8—9 мм (рис. 213 и 214). В. карбон — н. пермь. Два рода: *Mylacridium* Schlectendal, 1879 и *Neorthroblattina* Scudder, 1885.

ПОДСЕМЕЙСТВО ДИКТИОМЫЛАКРИНАЕ
HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Becker-Migdisova hic. (ex Dictyomylacridae
Handlirsch, 1906)]

В надкрыльях все жилки сильно сближены, поперечные жилки расположены часто; костальное поле в основании широкое. Длина надкрылья 16—20 мм (рис. 215). В. карбон 3. Европы и С. Америки. Один род — *Dictyomylacris* Brongniart, 1893.

НЕОРТОБЛАТТИНИДАЕ ИНЦЕРТАЕ СЕДИС

Limmatoblatta Handlirsch, 1904. Тип рода — *L. permensis* Handlirsch, 1904; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Фрагмент надкрылья с ясными поперечными жилками, длина фрагмента около 25 мм (рис. 216). Один вид. В. пермь Приуралья.

Ideloblatta M. Zalesky, 1929. Тип рода — *I. rossica* M. Zalesky, 1929; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Фрагмент базальной половины надкрылья. Характерно малое число ветвей на CuA (три) и поперечных жилок в области CuA и анального поля. Длина фрагмента 12 мм (рис. 217). Один вид. В. пермь Приуралья.

СЕМЕЙСТВО ПОРОБЛАТТИНИДАЕ
HANDLIRSCH, 1906

Место прикрепления надкрылья к груди расположено ближе к переднему краю; костальное поле короткое, занимает не более половины надкрылья; SC с небольшим числом простых параллельных ветвей; система радиальных жилок обширнее системы медиальных, часто заходит в область задней половины надкрылья, с рядом параллельных ветвей; M хорошо развита, образует срединный треугольник; CuA короткая, занимает лишь $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$ часть заднего края, с несколькими ветвями, перпендикулярными ему; анальная борозда

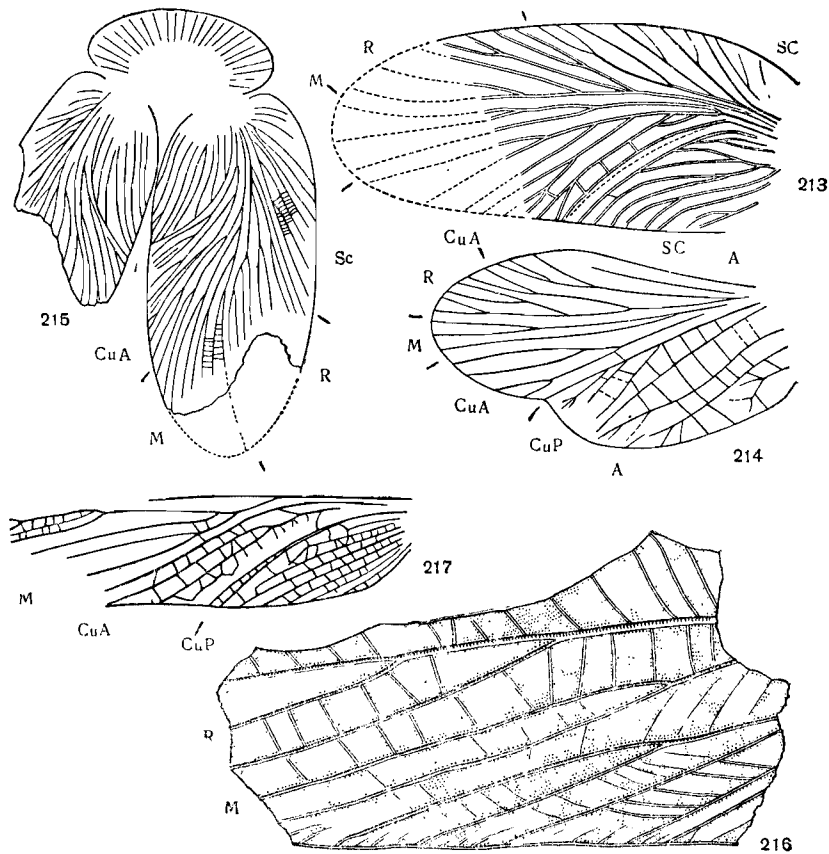


Рис. 213—217. Семейство Neorthroblattinidae

123. *Neorthroblattina albolineata* Scudder; надкрылье, х 6,8, н. пермь, С. Америка (Scudder, 1895). 214. *Mylacridium germari* Schlechtendal; заднее крыло, х 6,0, в. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1906). 215. *Dictyomylacris poraulti* Brongniart; внешний вид, х 2,0, в. карбон, Франция (Brongniart, 1893).

216. *Limmatoblatta permensis* Handlirsch; фрагмент надкрылья, х 3,0, в. пермь, Приуралье (Handlirsch, 1904). 217. *Ideloblatta rossica* M. Zalesky; надкрылье, х 2,6, в. пермь, Приуралье (М. Залесский, 1929)

ясная, анальные жилки впадают в задний край. Ср. карбон — в. триас. Восемь родов.

Ishanablattina Becker-Migdisova, gen. nov. Тип рода — *Drepanoblattina fodinensis* Becker-Migdisova, 1961; в. карбон, Кузнецкий бассейн (верхнебалахонская свита, Порывайский рудник). Передний край надкрылья к вершине резко изогнут, ближе к основанию, как и задний край, почти прямой; SC выпуклая к заднему краю, достигает середины надкрылья, с шестью-семью косыми параллельными ветвями; R заходит немного дальше середины надкрылья и занимает всю дистальную половину переднего края до вершины, гребенчатая; M занимает всю дистальную половину заднего края, делится на два ствола; CuA выпуклая, очень короткая, со сближенными ветвями; анальное поле короткое и высокое; архедиктий очень слабый, базально — столбчатый, дистально — в виде частых поперечных. Дли-

на надкрылья около 24 мм (рис. 218; табл. IV, фиг. 4). Один вид. В. карбон Кузнецкого бассейна.

Amekeoblatta G. Zalesky, 1933. Тип рода — *A. elegans* G. Zalesky, 1933; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Надкрылье широкое, округлое; SC длинная, оканчивается немного дистальнее середины надкрылья, гребенчатая, с редкими, неясными ветвями; ко-стальное поле расширено в дистальной части; R в базальной четверти надкрылья делится на два длинных ствола, которые на середине надкрылья резко дугообразно изгибаются и заходят в заднюю половину надкрылья; M и CuA в самом основании сливаются с R; CuA бедна ветвями, не доходит до середины надкрылья; анальное поле короткое. Длина надкрылья 8,5 мм (рис. 219). Один вид. Пермь Приуралья.

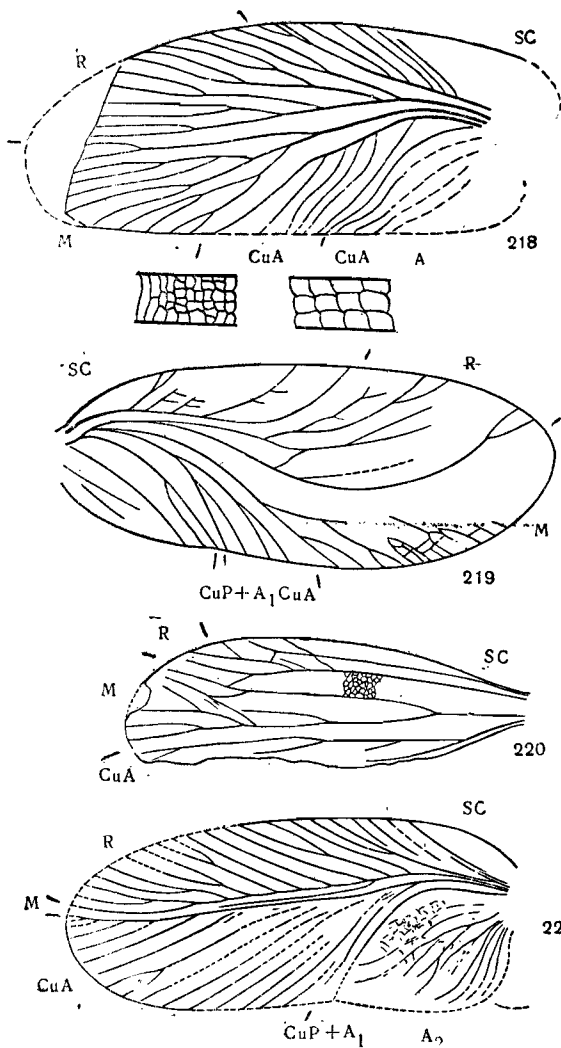


Рис. 218—221. Семейства *Poroblattinidae*, *Blattidae*, подсемейства *Protereminae*, *Diechoblattininae*

218. *Ishanoblattina fodinensis* (Becker-Migdisova); надкрылье, х 2,5 и архидиктиЙ, х 15,0, в. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 219. *Amekeoblattina elegans* G. Zalesky; надкрылье, х 7,6, н. пермь, Ю. Приуралье (Ю. Залесский, 1933). 220. *Proterema rarineris* Görpelt; заднее крыло, х 3,5 н. пермь, Германия (Görpelt, 1865). 221. *Kokandoblattina analis* Martynov, надкрылье, х 7,5, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937)

Вне СССР: *Poroblattina* Scudder, 1885; *Autoblattina* Schlechtendal, 1879; *Premnoblattina* Pruvost, 1919; *Kebaona* Handlirsch, 1906; *Drepanoblattina* Schlechtendal, 1879.

Надкрылья кожистые или почти перепончатые с явственным жилкованием; место прикрепления надкрылья к груди расположено ближе к переднему краю; костальное поле короткое — меньше половины длины надкрылья; SC сильно редуцирована, реже длинная, с короткими ветвями; R прямая, сильно развита, занимает переднюю половину надкрылья и дает к переднему краю ряд параллельных ветвей; M свободна, иногда основание ее бывает слитым с R или CuA. Анальные жилки впадают в анальную борозду. Задние крылья с развитой югальной областью, складывающейся веерообразно. Бедра вооружены шипами или лапки с присосками между коготками. Наличник без явственного подразделения на переднюю и заднюю части. Створки яйцеклада скрыты и укорочены. Церки ясно сегментированные. Н. пермь — ныне. 12 подсемейств, из них в ископаемом состоянии девять: *Protereminae*, *Diechoblattininae*, *Mesoblattininae*, *Blattinae*, *Pseudomopinae*, *Epilamprinae*, *Ectobiinae*, *Anaplectinae*, *Nyctiborinae*.

ПОДСЕМЕЙСТВО PROTEREMINAE
HANDLIRSCH, 1906

Заднее крыло с архедиктием и с коротким, треугольным апикальным полем; SC прямая, впадает в передний край немного дистальнее середины крыла; R с двумя длинными стволами, сливающимися в основании и с короткими ветвями у вершины; M с двумя длинными стволами; CuA с небольшим числом коротких, неполных ветвей; аногальная область не сохранилась, вероятно, складывалась веерообразно. Длина заднего крыла около 15 мм (рис. 220). Н. пермь 3. Европы. Один род — *Proterema* Handlirsch, 1906.

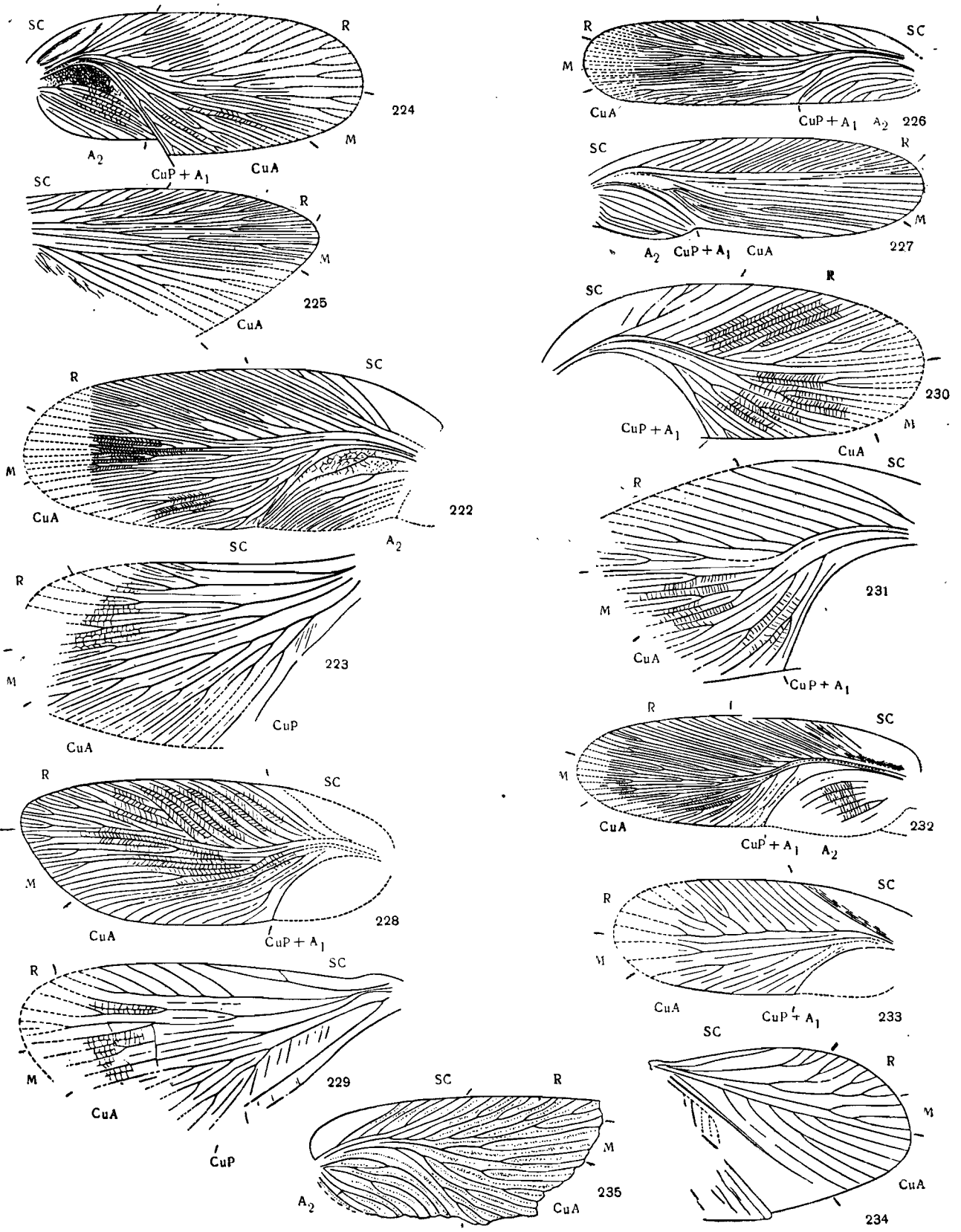
ПОДСЕМЕЙСТВО DIECHOBLATTININAE
HANDLIRSCH, 1906

Надкрылья широкие, округлые или слегка суженные у вершины; костальное поле короткое — менее половины длины надкрылья; SC

Рис. 222—235. Семейство *Blattidae*, подсемейство *Mesoblattininae*

222. *Sogdobtatta robusta* Martynov; надкрылье, х 3,4, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 223. *Sogdobtatta* sp.; заднее крыло, х 3,7, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 224. *Taublatta kisylikiensis* Martynov; надкрылье, х 3,8, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 225. *Taublatta* sp.; заднее крыло, х 3,5, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 226. *Rhipidoblattina angustata* Martynov; надкрылье, х 5,0, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 227. *Mesoblattina multivenosa* Martynov; надкрылье, х 5,1, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 228. *Samaroblattula subacuta* Martynov; надкрылье, х 5,1, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 229. *Samaroblattula* sp.; заднее крыло, х 5,0, н. юра, Ср. Азия (Мартынов,

1937). 230. *Mesoblattula shurabica* (Martynov, 1937); надкрылье, х 5,6, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 231. *Euryblattula sparsa* Martynov; надкрылье, х 1,8, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 232. *Samaroblattula tillyardi* Martynov; надкрылье, х 3,4, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 233. *Blattula turanica* Martynov; надкрылье х 8,5, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 234. *Blattula* sp.; заднее крыло х 6,9, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 235. *Ophismoblattula sibirica* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; надкрылье, х 3,0, юра, Иркутская обл. (Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889).



с несколькими редуцированными в основании ветвями; R многоветвистая, с параллельными ветвями, часто заходит в заднюю половину надкрылья; M сливается с CuA, последняя богата ветвями, занимает всю заднюю половину надкрылья, иногда M сохраняет переднюю ветвь, сливающуюся в основании с R; часть ветвей анальных жилок впадает в анальную борозду. Заднее крыло неизвестно. Н. пермь — мел. Пять родов.

Kokandoblattina Martynov, 1937. Тип рода — *K. analis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Надкрылье широкое, дистальная часть округлая; костальное поле равно по длине анальному; SC дает спереди от четырех до пяти ветвей; R проходит в передней половине надкрылья, прямая, образует девять ветвей, частью делящихся дихотомически; M в виде короткой жилки, сливающейся с R; CuA прямая, проходит посредине надкрылья, занимая его заднюю половину, богата параллельными ветвями; анальная область высокая, A₁ и часть ветвей A₂ впадают в резко изогнутую анальную борозду. Длина надкрылья 8 мм (рис. 221). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Brephoblatta* Handlirsch, 1906; *Nepioblatta* Handlirsch, 1906; *Diechoblattina* Scudder, 1886; *Dipluroblattina* Scudder, 1886.

ПОДСЕМЕЙСТВО MESOBLATTININAE HANDLIRSCH, 1908

Надкрылья вытянуты в длину; костальное поле короткое — менее половины длины надкрылья; SC сильно редуцирована, иногда сохраняет в дистальной части от двух до четырех ветвей, в базальной части образует свободное от жилок плечевое поле; R сильно развита, занимает переднюю половину надкрылья и дает к переднему краю много параллельных жилок; M и CuA не сливаются в основании; анальное поле отделено анальной бороздой, анальные жилки впадают в задний край надкрылья. Аногальная область задних крыльев неизвестна. Бедра снизу вооружены шипами. В. карбон — в. юра. 49 родов.

Sogdoblatta Martynov, 1937. Тип рода — *S. robusta* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Надкрылье удлиненное, с интеркалярными жилками и поперечными морщинками; SC равна или немного длиннее анальной области, дает в дистальной части три-четыре ветви; плечевое поле небольшое; R слабо изогнута; CuA богаче, чем M, и делится проксимальнее ее; ветви M и CuA направлены вдоль заднего края; анальная об-

ласть большая, вытянутая. Длина надкрылья 20—26 мм (рис. 222). Заднее крыло с длинной SC; PR и R делятся дихотомически; R и M делятся на одном уровне; M с двумя стволами; CuA делится раньше, многоветвиста (рис. 223). Пять видов. Н. юра Ср. Азии.

Taublatta Martynov, 1937. Тип рода — *T. curvata* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылье широкое, с интеркалярными и поперечными жилками; SC длиннее анальной области, дает две-три дистальные ветви; плечевое поле равно или короче анальной области; R дистальнее анальной области, сильно изогнута назад и наружу; CuA многоветвиста, делится базальнее M и вершины анальной области. Длина надкрылья 15—20 мм (рис. 224). Заднее крыло с короткой SC и гребенчатым дистально PR; M с двумя ветвистыми стволами; R, M и CuA делятся на разных уровнях, CuA многоветвиста (рис. 225). Три вида. Н. юра Ср. Азии.

Rhipidoblattina Handlirsch, 1908. Тип рода — *Rh. geinitzi* Scudder, 1886; н. юра, Англия. Надкрылье узкое, длинное, с ясными интеркалярными и поперечными жилками; SC с одной-двумя ветвями или простая; плечевое поле узкое, равно или больше длины анального поля; R в средней части слабо изогнута, едва достигает середины ширины надкрылья, с большим числом косых ветвей, направленных вперед; передний ствол M простой; CuA делится базальнее, чем M, дает два ветвистых ствола; ветви M и CuA идут вдоль заднего края и впадают у вершины; анальная область удлиненная. Длина надкрылья 8,5—13 мм (рис. 226). Пять видов. Юра Ср. Азии и Англии.

Mesoblattina Geinitz, 1880. Тип рода — *Blattina protypa* Geinitz, 1880; н. юра, З. Европа (в. лейас, Германия). Надкрылье узкое, с параллельными краями; SC простая; плечевое поле очень узкое, равно или длиннее анального поля; R прямая или со слабым изгибом, не достигает середины ширины; передний ствол M простой, задний — гребенчатый, без разветвлений или с очень короткими ветвями; анальная область округлена. Длина надкрылья 6,0—11,5 мм (рис. 227). Около 30 видов. Юра З. Европы и Ср. Азии.

Samaroblattula Martynov, 1937. Тип рода — *S. subacuta* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылье широкое, средней величины, перепончатое, с интеркалярными жилками и поперечными морщинками на гребнях; SC длинная, равна по длине анальной области, с двумя-тремя ветвями; R дает пять простых волнообразных ветвей;

CuA делится рано, базальнее M, и отсылает шесть-семь ветвей, изогнутых кнаружи; анальная область невысокая, удлинённая. Длина надкрылья 10—12 мм (рис. 228). В заднем крыле SC дугобразна, с небольшим развилком, доходит до середины крыла; R, M и CuA делятся на одном уровне; PR сильная, гребенчатая, с почти вертикальными ветвями; M слабо развита; CuA многоветвиста (рис. 229). Два вида. Н. юра Ср. Азии.

Mesoblattula Handlirsch, 1908. Тип рода — *Mesoblattina dobertinensis* Geinitz, 1887; н. юра, З. Европа (в. лейас, Германия). Надкрылье широкое, округлое, к концу слегка суженное, часто с неясными интеркалярными жилками и поперечными морщинами; SC прямая; плечевое поле широкое, округлое; R с резким S-образным изгибом, богата ветвями; M и CuA с двумя стволами и широко расставленными ветвями; CuA бедна ветвями, с резким изгибом, параллельным CuP в основании; анальное поле большое, широкое. Длина надкрылья 6—14 мм (рис. 230). Пять видов. Н. юра З. Европы и Ср. Азии.

Euryblattula Martynov, 1937. Тип рода — *E. sparsa* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Надкрылье широкое; SC дает только одну ветвь; плечевая область равна анальной; R короткая, изогнутая, дает дистально несколько ветвей; CuA делится проксимальнее M, ветвление обеих бедное, ветви расставлены широко; CuA с резким изгибом, параллельным CuP в основании; анальное поле короткое. Длина надкрылья 17 мм (рис. 231). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Samaroblatta Tillyard, 1919. Тип рода — *S. reticulata* Tillyard, 1919; в. триас, Австралия. Надкрылье с интеркалярными и густой сетью поперечных жилок; SC равна длине анального поля, с двумя-тремя ветвями; плечевое поле широкое; R дает S-образный изгиб на уровне анального поля, доходит до середины надкрылья или немного далее; два ствола M делятся многократно, ветви направлены вперед; CuA делится базальнее, чем M, в основной половине резко дугобразна; анальное поле длинное и высокое, с частыми поперечными жилками. Длина надкрылья 18 мм (рис. 232). В. триас — н. юра. Семь видов. В. триас Австралии и н. юра Ср. Азии.

Blattula Handlirsch, 1908. Тип рода — *Mesoblattina dobertinensis* Geinitz, 1884; н. юра, З. Европа (в. лейас, Германия). Надкрылье эллиптически вытянуто, с параллельными краями; SC простая, прямая, направлена косо вперед; плечевое поле очень широкое;

R почти прямая, проходит через середину, ветви R редкие, параллельные; M очень слабо развита, передняя ее ветвь всегда простая, задняя ветвь с двумя-тремя ветвями; CuA прямая, гребенчатая; анальное поле небольшое, округлое. Длина надкрылья 6,0—7,0 мм (рис. 233). Заднее крыло с прямыми SC, PR и M, ветвящимися очень дистально. CuA прямая, гребенчатая (рис. 234). Около 18 видов. Юра Ср. Азии и З. Европы.

Ophismoblatta Handlirsch, 1906. Тип рода — *O. sibirica* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Надкрылье с широким плечевым полем; SC с четырьмя-пятью ветвями в дистальной части, равна длине анального поля; R слабодугобразна, изогнута к переднему краю; все ветви ее с развилками; M с двумя стволами и четырьмя ветвями; CuA многоветвиста, задний ствол резко изгибается вдоль CuP, передний ствол с параллельными заднему краю ветвями, впадающими в вершину; анальное поле большое, но невысокое, жилки ветвистые. Длина надкрылья 17—20 мм (рис. 235). Два вида. Юра В. Сибири.

Вне СССР: *Acmeoblatta Handlirsch*, 1906; *Dichronoblatta Handlirsch*, 1906; *Nearoblatta Handlirsch*, 1906; *Haerberleoblatta Guthörl*, 1934; *Epheoblatta Handlirsch*, 1906; *Scutinoblattina Scudder*, 1885; *Austroblattula*, Tillyard, 1919; *Austromylacrites* Tillyard, 1916; *Notoblattites* Tillyard, 1916; *Triassoblatta* Tillyard 1919; *Rhabetiblattina Handlirsch*, 1908; *Hongaya Handlirsch*, 1908; *Pedinoblatta Handlirsch*, 1910; *Actinoblattula Handlirsch*, 1908; *Liadoblattina Handlirsch*, 1908; *Mesoblattopsis Handlirsch*, 1908; *Chiloblattula Handlirsch*, 1939; *Caloblattina Handlirsch*, 1908; *Ectinoblattula Handlirsch*, 1939; *Eublattula Handlirsch*, 1939; *Metablattula Handlirsch*, 1939; *Pachyneuroblattina Handlirsch*, 1908; *Parablattula Handlirsch*, 1939; *Paleoblattula Handlirsch*, 1939; *Schambeoblattina Handlirsch*, 1908; *Artitocoblatta Handlirsch*, 1908; *Blattidium* Westwood, 1854; *Ctenoblattina* Scudder, 1886; *Durdelstonia Handlirsch*, 1908; *Elisama* Giebel, 1856; *Malmoblattina Handlirsch*, 1908; *Nannoblattina Scudder*, 1886; *Rithma* Giebel, 1856; *Apistoblattula Bode*, 1953; *Macroblattina Bode*, 1953; *Kulmbachiellon* Kuhn, 1938; *Thüringoblatta* Kuhn, 1939; *Trirhabdoblattina Bode*, 1953; *Lithoblatta Handlirsch*, 1908; *Billia Handlirsch*, 1939; *Palmoblattina Bode*, 1953; *Euglyptoblatta Bode*, 1953; *Strebloblattula Bode*, 1953; *Striatotegmen* Haughton, 1924; *Polyphleoblatta Bode*, 1953; *Plyctoblattina Bode*, 1953.

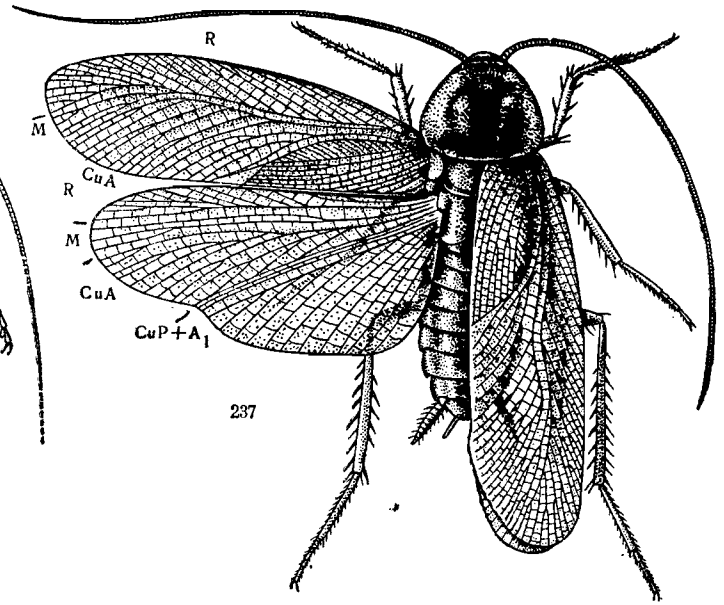
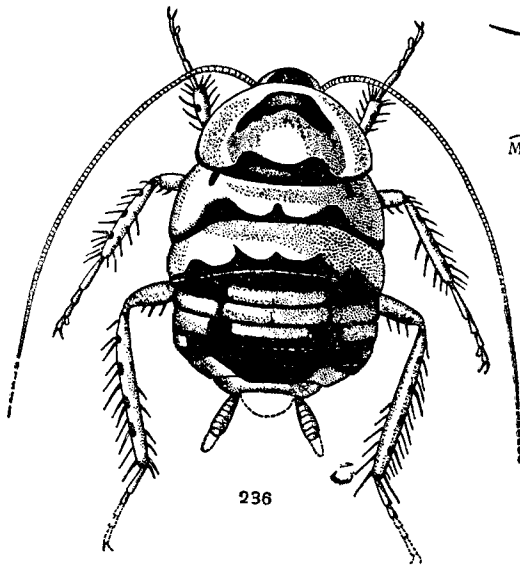


Рис. 236—237. Семейство Blattidae, подсемейства Blattinae, Pseudomopinae

236. *Periplaneta* sp.; личинка, х 3,3, четвертичные отложения (копал), Африка (Shelford, 1911). 237. *Shelfordella tartara* Saussure; общий вид, х 2,25, соврем., Фергана (Бей-Биенко, 1950)

ПОДСЕМЕЙСТВО BLATTINAE STEPHENS, 1829

[nom. transl. Handlirsch, 1925
(ex Blattidae Stephens, 1829)]

Надкрылье плотное, полукожистое; жилкование богатое; плечевое поле умеренно развито; SC никогда не имеет задних ветвей; ветви R в костально-радиальном поле неправильно ветвящиеся; M многоветвистая, никогда не сливается с CuA; CuA обычно многоветвистая, ветви ее косые или параллельные заднему краю надкрылья; анальная область с продольными жилками, впадающими в анальную борозду. Заднее крыло всегда без добавочного поля, с ветвящимися M и CuA. Темя головы выступает впереди переднеспинки. Бедра с сильными многочисленными шипами на нижней стороне (рис. 236, 237). Два рода: в ископаемой фауне — *Stantoniella* Handlirsch, 1908 из в. мела С. Америки и один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь) и из четвертичных отложений З. Европы и копала Африки. Мел — ныне.

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOMOPINAE BURR, 1913

[nom. transl. Bey-Bienko, 1950
(ex Pseudomopidae Burr, 1913)]

Надкрылье и заднее крыло развиты, укорочены или отсутствуют. Надкрылье нежное,

полукожистое, реже роговое; SC простая, реже с несколькими ветвями; ветви R параллельные, простые или однократно ветвящиеся. M простая или ветвистая, иногда сливается с CuA; если CuA сливается с M, то ветви ее косые или дугообразные, если CuA свободная, то ветви ее параллельны заднему краю. Заднее крыло с редуцированной системой M; CuA без косых ветвей сзади или с несколькими полными и несколькими неполными ветвями; добавочное поле всегда отсутствует; кубитальная область узкая — меньше половины ширины преданальной области. Голова с незакрытым переднеспинкой теменем. Бедра с сильными немногочисленными шипами на нижней стороне или в вершинной части с волосковидными шипиками (рис. 238 и 239). Палеоген — ныне. Одиннадцать триб в современной фауне, из них с третичного времени Symplocini, Supelini, Ischnopterini, Blattellini.

ТРИБА SYMPLICINI REHN, 1951

Надкрылье длинное и слегка расширенное; SC простая, прямая, короче анального поля; RS с рядом простых направленных вперед ветвей; M свободная, имеет три ветви; CuA делится на два ствола; ветви M и CuA параллельны заднему краю надкрылья. Заднее крыло с большой аноягальной областью; SC простая,

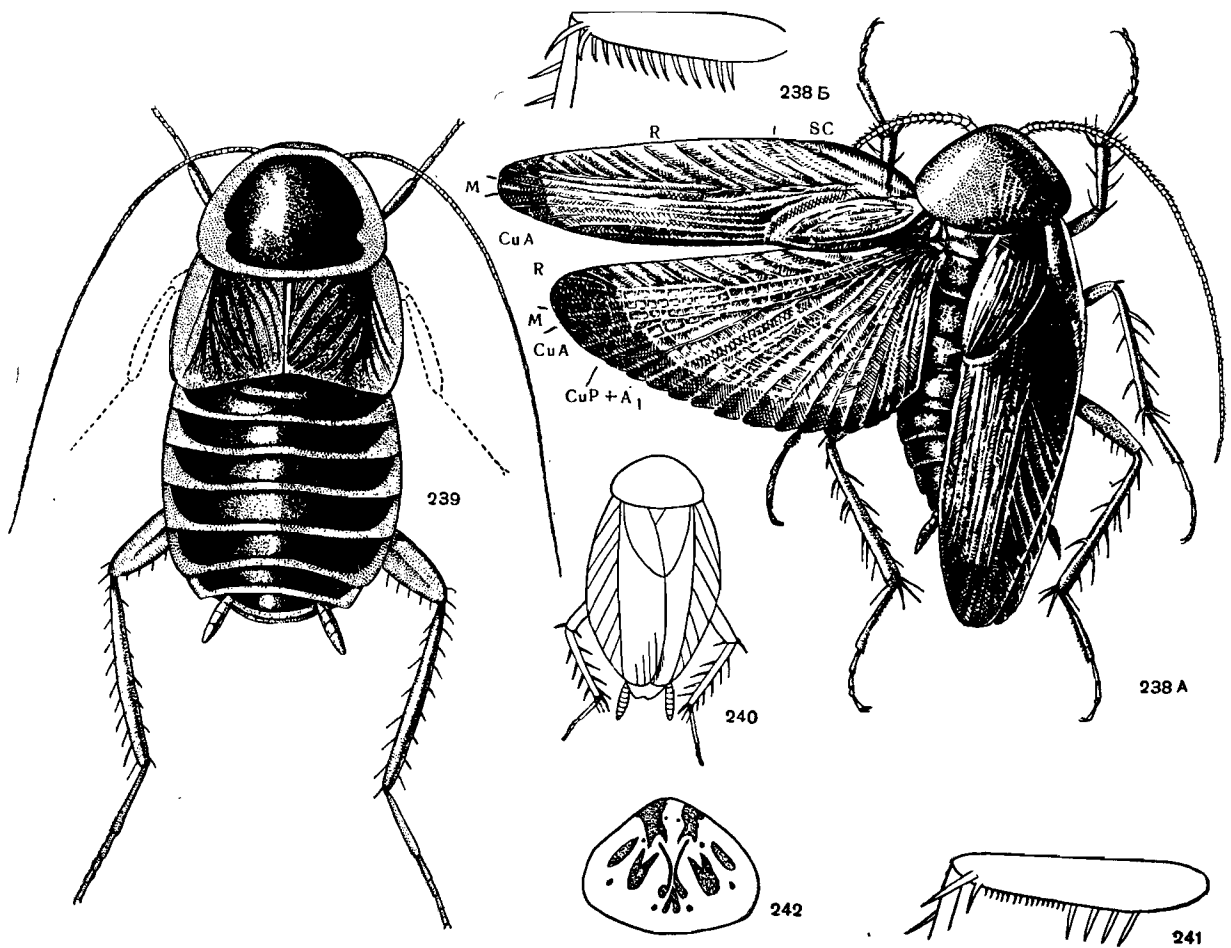


Рис. 238—242. Семейство Blattidae, подсемейство Pseudomorphae

238. А — *Symptloce sinensis* Walker; общий вид самца, х 4,9, соврем., Китай (Бей-Биенко, 1950); Б — *Symptloce antiqua* Shelford; переднее бедро с вентральной стороны, х 10,9, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1907). 239 *Temnopteryx abissinica* Saussure et Lehter; общий вид, х 5,0, соврем. (Shelford, 1907). 240. *Ceratoptera cruenta* Shelford; самец, х 3,9 палеоген,

Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1910). 241. *Margatea lorenzmeyeri* Shelford; переднее бедро с вентральной стороны, около х 5,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1910). 242. *Margatea germari* Shelford; переднеспинка, х 2,5, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1910)

достигает края середины крыла; R_1 и RS с короткими ветвями; CuA дает четыре ветви, часть их в основании делится. Размеры средние: 10—15 мм (рис. 240). Палеоген — ныне. Один род современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ТРИБА SUPPELLINI REHN, 1951

Надкрылья обычно вытянутые, если укороченные, то более или менее овальные; SC прямая, слегка дугообразная и утолщенная, не-

много короче анального поля; пространство между R и M прямое, ясное на всем протяжении; M и CuA сливаются и дают ряд косых ветвей к заднему краю. Заднее крыло с умеренно развитой преданальной и небольшой анаюгальной областями; SC длинная, прямая, достигает края середины крыла; R_1 и RS с короткими, сближенными, дистальными ветвями; CuA имеет три ветви. Формы мелкие (рис. 241 и 242). Палеоген — ныне. Три рода современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

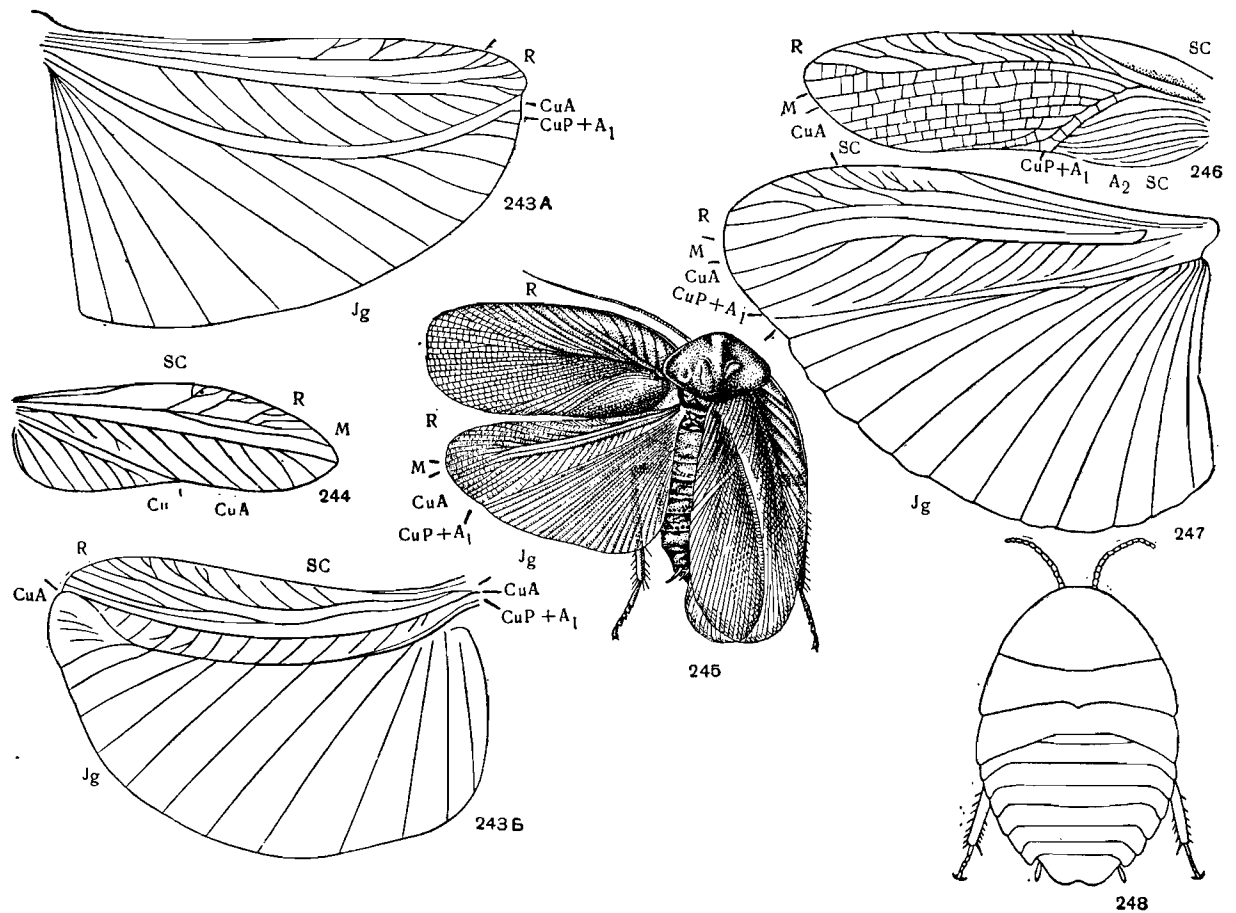


Рис. 243—248. Семейство Blattidae, подсемейство Epilamprinae

243. *Phlebonotus pallens* Serville; соврем., Малайский архипелаг; А — заднее крыло самца; Б — укороченное заднее крыло самки, $\times 4,0$. 244. *Notolampra gibba* Thunberg; заднее крыло, $\times 2,5$, Бразилия (Shelford, 1907). 245. *Epilampra goliath* Shelford; общий вид, $\times 0,75$, соврем., Борнео (Shelford, 1907). 246. *Panch-*

lora cubensis Saussure; надкрылье самца, $\times 3,4$, соврем., Центр. Америка (Hebard, 1917). 247. *Pycnoscelus surinamensis* Linnaeus; заднее крыло самки, $\times 3,8$, соврем., тропики Старого и Нового Света (Бей-Биенко, 1950). 248. *Perispherini* sp.; личинка, $\times 7,2$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1910)

ТРИБА ISCHNOPTERINI REHN, 1951

Надкрылья удлиненные; SC короткая, с несколькими апикальными ветвями; RS многоветвиста; M с четырьмя длинными простыми ветвями; CuA с шестью ветвями, направленными косо к заднеапикальному углу. В заднем крыле аноягальная область развита умеренно, короче преданальной; SC соединяется с R₁; RS параллельна R₁, делится у вершины; CuA с четырьмя простыми апикальными ветвями, впадающими в край крыла. Палеоген — ныне. Один род современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ТРИБА BLATTELLINI REHN, 1951

Надкрылья длинные; SC простая, почти прямая, короче анального поля; RS с просты-

ми, направленными вперед ветвями; M и CuA сливаются, дают шесть ветвей; иногда CuA редуцируется до одной задней ветви. Заднее крыло со сравнительно узкой преданальной и умеренно развитой аноягальной областями; SC простая; R₁ ясная, с вершинными ветвями. RS дает ветви вперед и апикально; CuA параллельная M, с двумя короткими апикальными ветвями. Палеоген — ныне. Два современных рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

PSEUDOMOPINAE INCERTAE SEDIS

Mesoblattina sinica Ping, 1928 из в. мела Китая и *Pseudophyllodromia* Shelford, 1911 из копала Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО EPILAMPRIINAE SAUSSURE, 1864

[nom. transl. Saussure, 1893
(ex Epilampriens Saussure, 1864)]

Надкрылья и крылья развитые, укороченные или отсутствуют. Надкрылья кожистые или роговые, с широко округленной вершиной; SC прямая, обычно длиннее анальной области, часто с ветвями; ветви R спереди частично сливаются с SC, а у вершины — с M. Задние крылья с простыми SC и M; кубитальная область шире половины ширины преданальной; около половины многочисленных, неполных косых ветвей CuA впадает в CuP. Бедра снизу вооружены шипами или одним вершинным шипом (рис. 243—248). Палеоген — ныне. 12 триб в современной фауне; в третичных отложениях Epilampriini, Panchlorini, Perisphaerini.

ТРИБА EPILAMPRIINI SAUSSURE, 1864

[nom. transl. Rehn, 1951
(ex Epilampriens Saussure, 1864)]

Надкрылье широкое; плечевое поле хорошо развито; SC в основании слабая, часто с вершинными ветвями; R с длинными, направленными вперед ветвями; M в основании сближена с R; M и CuA многоветвисты, их ветви параллельны заднему краю. Заднее крыло с аноягальной областью, равной преданальной; SC впадает в передний край за серединой крыла; R₁ с тремя-четырьмя вершинными ветвями; RS с простыми, короткими вершинными ветвями; менее чем треть ветвей CuA направлена к вершинному краю. Бедра снизу вооружены шипами. Лапки с подушечкой и присоской. Почти исключительно тропические формы, распространены всесветно. Палеоген — ныне. Один вымерший род из палеогена З. Европы.

ТРИБА PANCHLORINI SAUSSURE, 1864

[nom. transl. Rehn, 1951
(ex Panchloriens Saussure, 1864)]

Надкрылье вытянутое, с параллельными краями; плечевое поле не развито; SC часто с рядом задних ветвей; передние ветви R с развилками; M с двумя-тремя ветвями, в основании сближена с R; ветви CuA параллельны заднему краю. В задних крыльях преданальная область развита больше аноягальной; SC впадает в передний край ранее середины крыла; CuA имеет около 12 ветвей, треть их впадает в апикальный край; вершинный треугольник отсутствует или выражен слабо. Бедра снизу с одним вершинным шипом, передний нижний край передних бедер часто имеет ряд волосков. Лапки с присоска-

ми. Около 20 родов в современной фауне. Палеоген — ныне. Один современный род из палеогена З. Европы.

ТРИБА PERISPHAERINI SAUSSURE
1870

[nom. transl. Rehn, 1951
(ex Perispherites Saussure, 1870)]

Надкрылье довольно широкое и короткое; плечевое поле широкое; SC слабая, косая, без задних ветвей; R с частично делящимися передними ветвями; M частично сливается с CuA, с четырьмя ветвями; CuA многоветвиста, делится на два ствола, ветви изогнуты. Заднее крыло с ясной R₁, параллельной SC и сильной RS, со следами апикальных жилок; CuA многоветвиста, более половины ее ветвей направлено к апикальному краю. Бедра снизу без шипов; вершинный и коленный шипы часто отсутствуют. Лапки с присосками между коготками. Церки часто очень короткие с неясной членистостью. Палеоген — ныне. Личинка из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО ECTOBIINAE SAUSSURE, 1864

[nom. transl. Kirby, 1904
(ex Ectobiens Saussure, 1864)]

Надкрылье умеренно кожистое, суженное к вершине, часто с перистым расположением жилок; SC слабая, простая, равна по длине анальному полю; R обычно простирается до вершины надкрылья; M и CuA сливаются в основании, образуют сближенный с R ствол или сливаются с ним; если M и CuA разделены, то M изогнута и имеет три ветви и более, направленные к заднему краю; анальная борозда сильно изогнута; не более четырех жилок в анальном поле. Заднее крыло с большим вершинным треугольником, подгибающимся в покое, или с зачатком его; R развита, протягивается до вершинного треугольника, задние ветви ее отсутствуют; M прямая или слегка изогнутая; поле между RS и M разделено поперечными жилками на ряд ячеек; CuA простая. Задние бедра с немногочисленными шипами или без них. Размеры мелкие или средние (рис. 249). Палеоген — ныне. Три трибы: Ectobiini, Plectopterini, Chorisonaurini; последняя в ископаемом состоянии не найдена.

ТРИБА ECTOBIINI REDTENBACHER,
1900

Надкрылье ланцетовидное; SC сигмоидальна; плечевое поле умеренно развито; R в основании утолщена; M и CuA сигмоидальны; M четырехветвиста; CuA простая. Заднее крыло

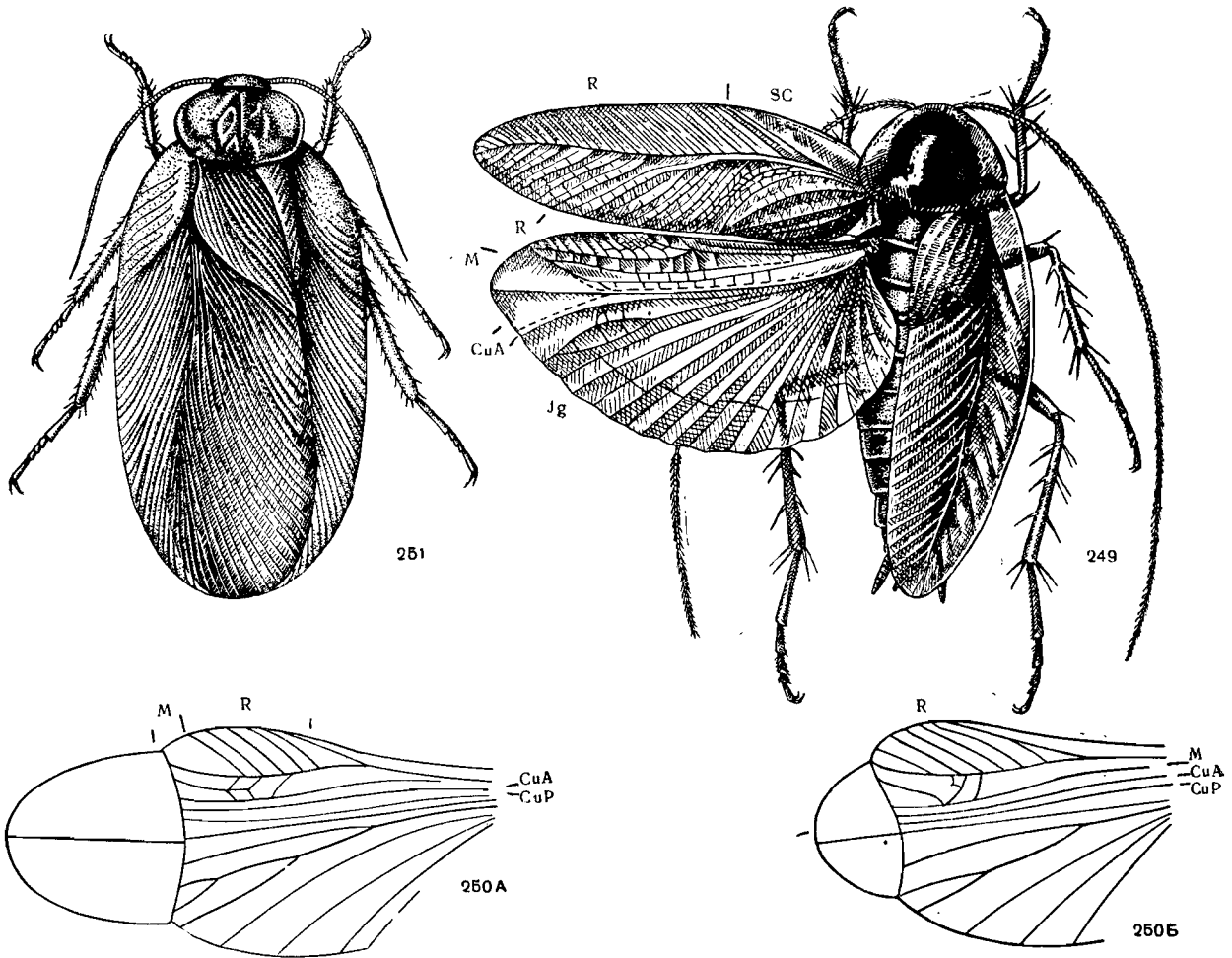


Рис. 249—251. Семейство Blattidae, подсемейства Ectobiinae, Anaplectinae, Nyctiborinae

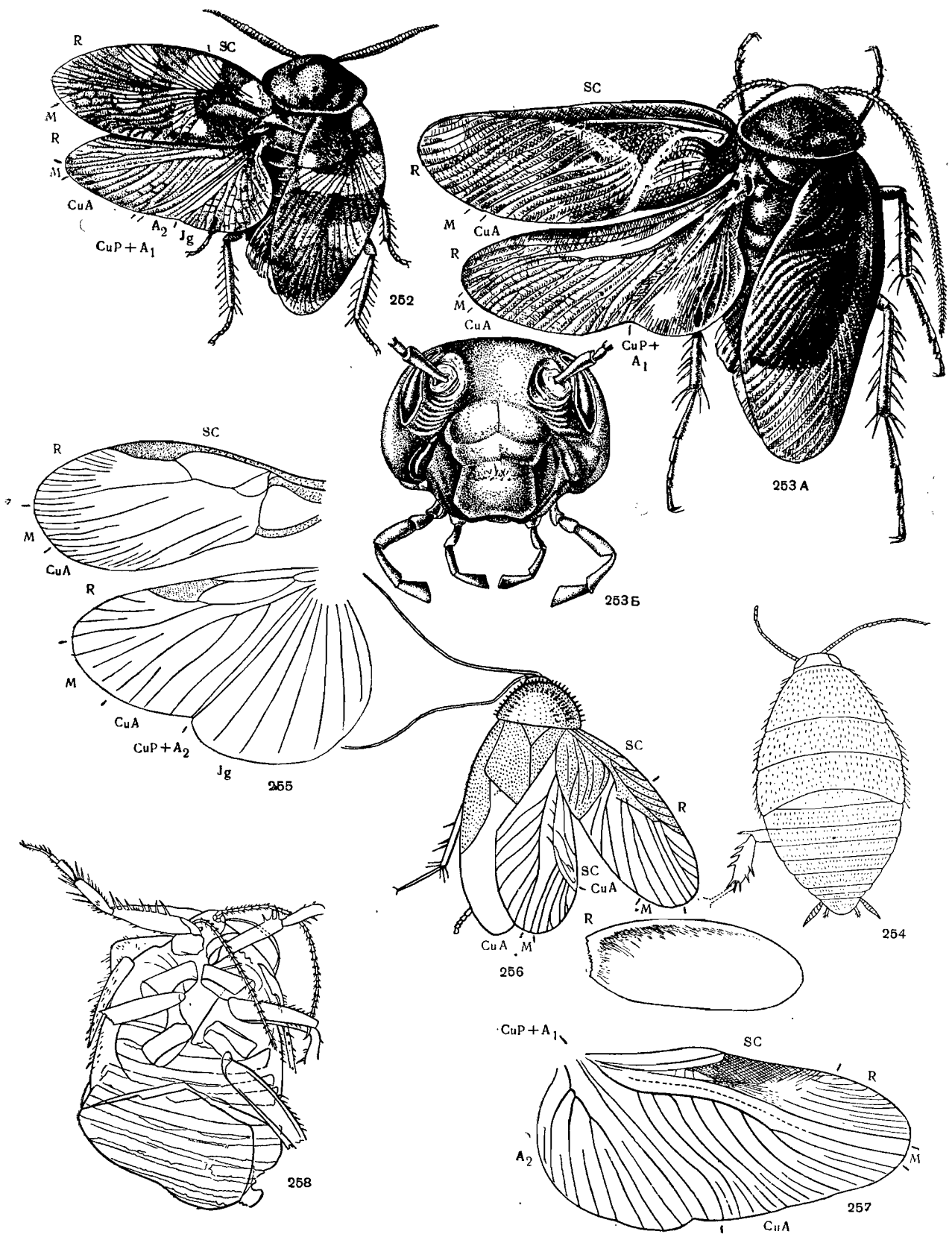
249. *Ectobius lapponicus* (Linnaeus); общий вид, х6,6, соврем., Европа (Бей-Биенко, 1950). 250. *Anaplecta* sp.; А, Б — индивидуальная изменчивость формы и жилкования заднего крыла, х 9,6, соврем. (Shelford, 1907). 251. *Megaloblatta longipennis* Walker, х 3/4, соврем., Центр. Америка

с невытянутым вершинным треугольником, его апикальный край широко округлен, резкая поперечная складка отсутствует; SC простая, тонкая; R₁ не обособлена; R, M и CuA у вершины присоединяются друг к другу; между M и R ряд неправильных ячеек, а между M и CuA ряд правильных, прямоугольных ячеек.

Средние и задние бедра снизу вооружены слабыми шипами, у вершины ряд волосковидных коротких шпиков. Лапка с несимметричными коготками (рис. 249). Немного родов в современной фауне. Палеоген — ныне. Один современный род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

Рис. 252—258. Семейство Corydiidae, подсемейства Corydiinae, Holocompsinae и Euthyrrhaphinae; Blattodea incertae sedis (семейство Cainoblattinidae)

252. *Corydia nuptialis* Gerstatter, х 1,6, соврем., Индия (Brunner, 1865). 253. *Polyphaga saussurei* Dohrn; А — общий вид самца, х 2,0; Б — голова самки, х 6,0; соврем., Ср. Азия (Бей-Биенко, 1950). 254. *Polyphaga fossilis* Shelford; личинка, х 15,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1910). 255. *Hypercompsa fieberi* Brunner; А — переднее крыло, х 10,0; Б — заднее крыло, х 10,0, соврем. Америка (Brunner, 1865). 256. *Holocompsa fossilis* Shelford; самец, х 6,3, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Shelford, 1910). 257. *Euthyrrhapa pacifica* Coquebert; переднее и заднее крылья, х 10,0, соврем., тропики (Brunner, 1865). 258. *Cainoblattinopsis fushunensis* Ping; общий вид, х 3,0, олигоцен, Китай (янтарь Фушуна,) (Ping, 1931)



ТРИБА ПЛЕСТОПТЕРИНИ SAUSSURE,
1893

[nom. transl. Rehn, 1951
(ex Plecoptera Saussure, 1893)]

Надкрылье по длине равно заднему крылу, к основанию оно расширенное, треугольное, с неясным жилкованием; плечевое поле небольшое; R прямая, не дает задних вершинных ветвей; M и CuA сливаются на большом протяжении в общий стебель; у середины надкрылья разделяются на две ветви; анальная борозда прямая. Заднее крыло с большим вершинным треугольником, равным остальной части крыла и способным свертываться; R₁ обособлена; между M и R ряд неправильных ячеек. Тело сверху выпуклое. Бедра снизу без шипов. Размеры мелкие. Неоген — ныне. Несколько современных родов, в том числе один из копала Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО ANAPLECTINAE WALKER, 1868

[nom. transl. Hebard, 1929
(ex Anaplectidae Walker, 1868)]

Формы мелкие, внешне сходные с Coleoptera. Надкрылье овально-вытянутое; плечевое поле вытянуто; SC ясная, с рядом коротких ветвей; M с тремя параллельными заднему краю ветвями; CuA простая; R проходит по середине до вершины надкрылья без задних вершинных ветвей. Заднее крыло с сильно развитым вершинным треугольником, смещенным к вершине крыла и занимающим всю его дистальную часть; жилки R и M на границе последней обрываются; SC простая, длинная; R с обособленной R₁ и с частью ветвей, направленных назад. Вооружение бедер слабое (рис. 250). Неоген — ныне. Пять современных родов, в том числе один из копала Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО NYCTIBORINAE SAUSSURE, 1893

(Nictiboridae Brunner, 1893;
Nictiborides Sharp, 1895)

Надкрылья и переднеспинка покрыты шелковистым пушком. Надкрылье овальное; костальное поле без жилок или дистально со следами SC; R с многими неправильными передними ветвями; M и CuA многоветвисты, неразделимы, ветви косые, параллельные заднему краю; основание M сближено с таковым R и CuA. Заднее крыло с развитой преданальной областью, ясной R₁; R с многими передними и вершинными ветвями и с делящейся задней вершинной ветвью; M простая, частично сближена с RS; CuA со многими неправильными ветвями, половина или две трети их впадает в апикальный край, а остальные — в CuP; аногальная область укорочена. Голова слегка

выступает впереди переднеспинки. Церки длинные. Бедра с шипами. Размеры крупные (рис. 251). Палеоген — ныне. Один современный род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

BLATTIDAE INCERTAE SEDIS

Кроме того, к Blattidae относятся малоизученные роды из н. мела Китая: *Sinoblatta Grabau*, 1923 и *Layangia Grabau*, 1923.

СЕМЕЙСТВО CORYDIIDAE SAUSSURE, 1864

[nom. transl. Handlirsch, 1925
(ex Corydiens Saussure, 1864)]

[Polyphagidae Walker, 1868;
Melander-Brues, 1932;

Archimylacridae Karny, 1921 (pars)]

Надкрылья и крылья, особенно у самок, нередко отсутствуют, и тогда тело сильно выпуклое. Место прикрепления надкрылья к груди расположено ближе к переднему краю; жилкование или сходно с таковым Archimylacridae или же с резкой специализацией: полной склеротизацией или с сильной редукцией жилок и развитием птеростигмы; SC часто достигает середины костального края, с косыми ветвями и лопастью у основания; R развита, без обособленной R₁. Заднее крыло с большой преданальной областью; аногальная область небольшая, не складывается веерообразно, а лишь подгибается. Наличник резко ограничен ото лба, ясно разделен на переднюю и заднюю части. Бедра снизу без шипов или с одним-двумя шипами. Палеоген — ныне. Пять подсемейств в современной фауне: Corydiinae, Holocompsinae, Euthyrrhaphinae, Latindiinae, Tiviiinae; два последних в ископаемом состоянии не найдены.

ПОДСЕМЕЙСТВО CORYDIINAE SAUSSURE, 1870

[nom. transl. Saussure, 1893
(ex Corydites Saussure, 1870)]

(Polyphaginae Kirby, 1904;
Karny, 1921; Rehn, 1951)

Надкрылья и заднее крыло с богатым жилкованием; плечевое поле умеренное; SC в надкрылье длинная, с несколькими параллельными ветвями; R₁ многократно делится; M имеет три ветви и более; CuA хорошо развита; анальная борозда резко изогнута. Заднее крыло прозрачное, с полным жилкованием; SC и R₁ простые, реже делятся; RS с неправильными передними и апикальными или с апикальными и задними ветвями; M с тремя или более ветвями; CuA с большим числом ветвей. Передние бедра часто с одним вершинным шипом. Довольно крупные формы (рис. 252—254). Пале-

оген — ныне. Две трибы в современной фауне: Corydiini и Polyphagini, из них один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО HOLOCOMPSINAE
HANDLIRSCH, 1925

[nom. transl. Rehn, 1951
(ex Holocompsini Handlirsch, 1925)]

Надкрылья в дистальной части прозрачны, базально частично сильно уплотнены; жилкование неполное, дистальные ветви в середине обрываются; SC сильно склеротизованная, простая; R с серией коротких ветвей в дистальной части; RS неполная; M и CuA базально сливаются в толстый, короткий стебелек; анальная борозда вертикальная, анальное поле без жилок или со следами жилок. Заднее крыло с простой короткой SC; обособленная R₁ и развитая RS сливаются с M в псевдостигму; CuA базально ясная, дистально обрывается двуветвистым стволом (рис. 255 и 256). Палеоген —

ныне. Несколько родов в современной фауне, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО EUTHYRRHAPHINAE
HANDLIRSCH, 1925

Надкрылье сильно склеротизованное, сохранило лишь след SC и R, в основании расширено, у вершины широко округленное; анальная борозда в виде слабой изогнутой линии. Заднее крыло длиннее надкрылья; SC простая, короткая, базально сливается с R, R₁ обособлена; в основании ветвей R уплотненная псевдостигма, из которой выходит дистальная часть четырех ветвей R; M трехветвистая; CuA с восемью наклонными ветвями. Голова шаровидная, без ясного вздутия в нижней части, с большим postclypeus. Бедра с длинными вершинными шипами. Лапки иногда с присосками. Мелкие формы (рис. 257). Неоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из них один род из копала Африки.

BLATTODEA INCERTAE SEDIS

Вне СССР малоизученные роды *Cainoblattinopsis* Ping, 1931 (Cainoblattinidae Ping, 1931; рис. 258) — из н. мела Китая, *Parallemphora* Haupt, 1956 (Parallemphoridae Haupt,

1956) — из третичных отложений З. Европы и *Lygobius* Mitchell, 1908 (Lygobiidae Mitchell, 1908) — из н. мела С. Америки.

ОТРЯД MANTEODEA. БОГОМОЛЫ

(О. М. Мартынова)

Средней величины или крупные насекомые, часто с укороченными крыльями. Переднее крыло. Свободной костальной жилкой нет; SC длинная, вытеснившая передние ветви R, кроме основной, которая также длинная, параллельная SC и R; ветвей M мало, они направлены косо назад и наружу; Cu многоветвистая; анальных жилок обычно меньше, чем у тараканов; много поперечных жилок, иногда измененный архедиктий. Заднее крыло с большим аноягальным веером.

Голова подвижная, опистогнатная; ротовой аппарат грызущего типа; антенны не длиннее тела, нитевидные; фасеточные глаза, три глазка. Переднегрудь обычно сильно вытянута, длиннее двух других сегментов груди, не прикрывает головы; передние ноги хватательные; тазик сильно увеличен, почти равен по длине широкому бедру, которое несет ряд шипов по нижнему краю; голени короче, также с шипами по краю; средние и задние ноги тонкие, длинные, ходильные; члеников лапок пять. Короткие членистые церки. Яйца откладывают в плотных коконах. Хищники тропиков и субтропиков (рис. 259). Палеоген — ныне. Около

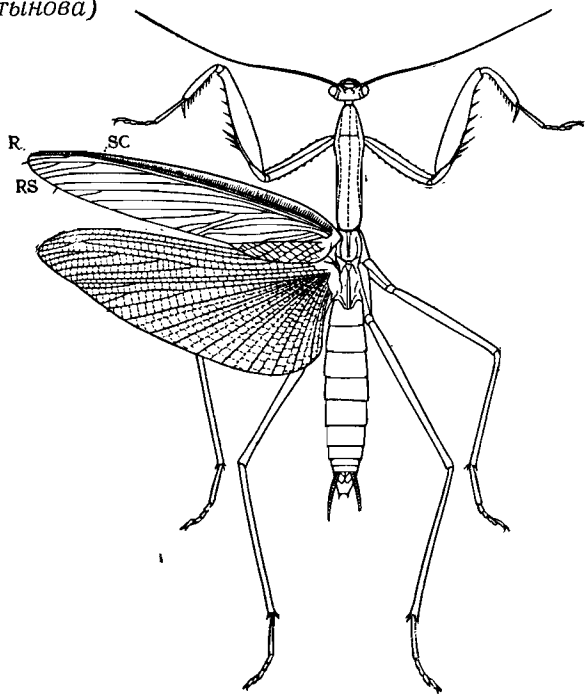


Рис. 259. Отряд Manteodea

Paratenodera sinensis Saussure; общий вид, x 1,0, соврем.
(Essig, 1947)

1500 видов в современной фауне. Два остатка неясного систематического положения из палеогена Европы (балтийский янтарь),

один вид из миоцена Европы, три вида, относящиеся к двум родам, из миоцена С. Америки.

ОТРЯД ISOPTERA. ТЕРМИТЫ

(О. М. Мартынова)

Мелкие и средней величины насекомые, живущие большими колониями. Резко полиморфны: нормальные половые особи, крылатые самцы («цари»), самки («царицы») и бескрылые, размножающиеся рабочие и солдаты различных форм. Две пары длинных гомономных крыльев; иногда небольшое расширение на задних крыльях (*Mastotermitidae*). Жилкование богатое, но нежное, состоящее из многочисленных ветвящихся продольных жилок; поперечные жилки почти не выражены, реже они слабые и тонкие; обычно короткая SC; простая или с большим количеством направленных вперед ветвей R; M простая или с тремя — шестью ветвями, направленными назад; Cu хорошо развита и несет многочисленные, направленные назад ветви; обычно очень короткая анальная область. Основная часть крыла обособлена в виде особой чешуи, по краю которой крылья обламываются при

переходе крылатой особи к почвенному образу жизни. Голова гипогнатная, ротовой аппарат грызущего типа. Антенны короткие, с 10—30 члениками. Самцы и самки с фасеточными глазами и двумя простыми глазками. Грудные сегменты почти гомономные; ноги бегательные, тонкие; лапки четырех-, реже пятичлениковые. Церки короткие, одно- или трехчлениковые, редко восьмичлениковые. Живут в почве, древесине или в специальных постройках — термитниках. Растительоядные; в тропических странах приносят большой вред, разрушая деревянные постройки, мебель и другие поделки. Распространены в тропиках и отчасти в субтропиках. Известны третичные остатки древесины со следами повреждений термитами. Палеоген — ныне. Пять семейств: *Mastotermitidae*, *Calotermitidae*, *Hodotermitidae*, *Rhinotermitidae*, *Termitidae*.

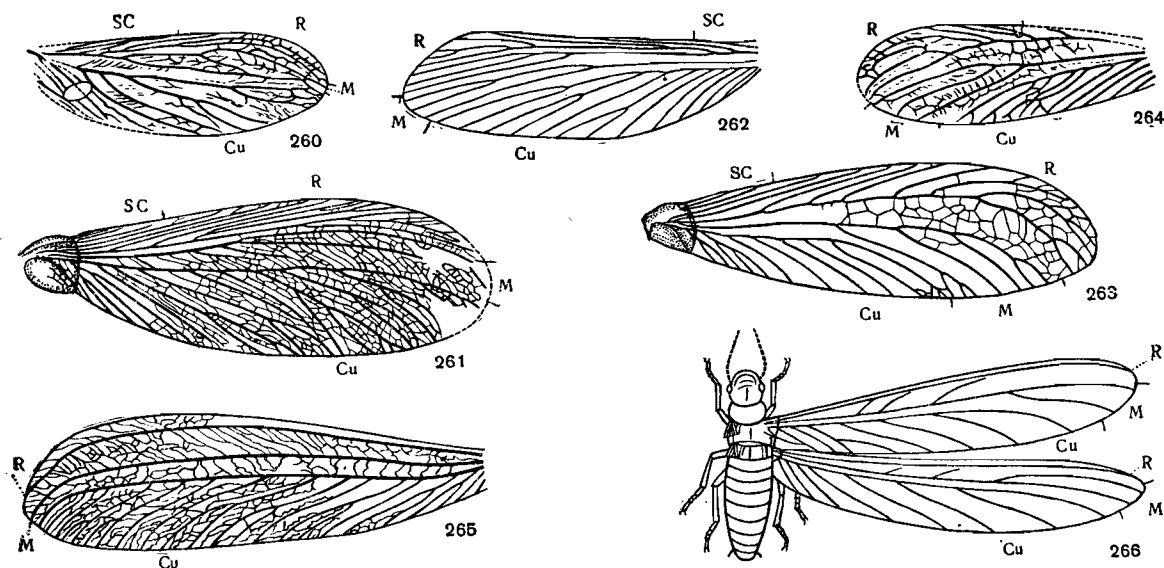


Рис. 260—266. Отряд Isoptera

260. *Diatermes sibiricus* Martynov; переднее крыло, x 2,5, олигоцен, В. Казахстан (Мартынов, 1929). 261. *Mastotermes anglicanus* Rosen; переднее крыло, x 3,0, олигоцен, Англия (Rosen, 1913). 262. *Eotermes grandaeva* Statz; переднее крыло, x 1,2, олигоцен, Германия (Statz, 1939). 163. *Termitopsis brevil* (Heer); переднее крыло, x 4,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь)

(Rosen, 1913). 264. *Ulmeriella cockerelli* Martynov; переднее крыло, x 2,8, олигоцен, В. Казахстан (Мартынов, 1929). 265. *Parastylotermes washingtonensis* (Snyder); переднее крыло, x 5,0, неоген, С. Америка (Snyder, 1931). 266. *Constrictotermes tenuirostris* Desneux; общий вид, x 11,0, соврем., Мексика (Handlirsch, 1925)

СЕМЕЙСТВО MASTOTERMITIDAE DESNEUX, 1904

[nom. transl. Silvestri, 1909
(ex Mastotermitinae Desneux, 1904)]

Переднее крыло с короткой С; SC оканчивается дистальнее середины длины крыла, образуя длинные ветви; R почти прямая, ветви R начинаются почти в основании крыла, длинные, направлены вперед; M сближена с R и несет три-четыре ветви; медиальное поле шире кубитального; Cu оканчивается в вершине крыла, система ее ветвей занимает всю заднюю половину крыла. В заднем крыле базальной ячеи нет, аноягальная область расширена. Лапки пятичлениковые. Строят гнезда главным образом под землей, разрушают корни и стволы деревьев. Известны в современной фауне Австралии (рис. 260 и 261). Палеоген — ныне. Шесть родов в палеогене Европы, Ср. Азии и С. Америки, из них один (*Mastotermes*) — современный.

СЕМЕЙСТВО CALOTERMITIDAE ENDERLEIN, 1909

Переднее крыло с костальной жилкой по переднему краю крыла; SC короткая, оканчивается в начале второй четверти крыла, без ветвей; R простая или с длинными ветвями, направленными вперед; M сближена с R, ветви часто неясные; радиальное и медиальное поля равны между собой по ширине; система ветвей Cu занимает большую часть ширины крыла. Базальная ячея в обоих крыльях. Глазки есть. Члеников лапок четыре. Церки короткие, двучлениковые, иногда члеников пять. Живут в Австралии в пнях и сухостое, рабочих нет (рис. 262). Палеоген — ныне. Два подсемейства с семью родами из олигоцена Европы, миоцена С. Америки и плейстоцена В. Африки.

СЕМЕЙСТВО NODOTERMITIDAE DESNEUX, 1904

[nom. transl. Snyder, 1925
(ex Nodotermitini Desneux, 1904)]

Чешуя переднего крыла короче чешуи заднего; SC оканчивается проксимальнее середи-

ны длины крыла; ветви SC короткие; R в дистальной части изогнута кзади, оканчивается на заднем крае апикальной части крыла; M проходит ближе к Cu, с двумя — пятью ветвями; радиальное поле шире медиального. Глазков нет. Члеников лапок четыре. Церки короткие (рис. 263 и 264). Палеоген — ныне. Два подсемейства в современной фауне с пятью родами из олигоцена Европы и миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО RHINOTERMITIDAE FROGGAT, 1896

[nom. transl. Light, 1921
(ex Rhinotermitinae Froggat, 1896)]

Чешуя переднего крыла длиннее чешуи заднего; SC нет; R с многочисленными короткими ветвями или без них; M без ветвей или с короткими, направленными вперед ветвями; медиальное поле немного шире радиального; Cu оканчивается в вершине крыла; система ее ветвей занимает половину ширины крыла. Фонтанель есть. Члеников лапок четыре. Церки двучлениковые (рис. 265). Палеоген — ныне. Четыре подсемейства в современной фауне с пятью родами из третичных отложений Европы и С. Америки и плейстоцена В. Африки.

СЕМЕЙСТВО TERMITIDAE LATREILLE, 1802

Чешуя переднего крыла короткая; SC нет; R проходит близко к переднему краю крыла, без ветвей; M расположена близко к Cu, многоветвистая; радиальное поле шире медиального; Cu короткая, без ветвей, или ветвей одна-две, и тогда Cu длинная; система ветвей Cu занимает большую часть ширины крыла. Члеников лапок четыре. Строят большие гнезда (рис. 266). Палеоген — ныне. Четыре подсемейства в современной фауне с шестью родами из эоцена З. Европы и плейстоцена В. Африки.

ОТРЯД DERMAPTERA. КОЖИСТОКРЫЛЫЕ

(О. М. Мартынова)

Крылатые и бескрылые насекомые. Передние крылья кожистые, лишенные жилкования, сильно укороченные, не прикрывают брюшка. Задние крылья образуют веер, в покое складываются вдоль и 2 раза поперек, скрыты под

надкрыльями. Голова прогнатная, ротовой аппарат грызущего типа; антенны короткие. Ноги короткие, бедра расширенные; члеников лапок три (у мезозойских форм четыре-пять). Брюшко с членистыми или простыми

церками, образующими клещи; стерниты и тергиты, соединяясь, образуют сбоку зигзагообразную линию. Преимущественно ночные насекомые; днем скрываются в сырых укромных местах: под камнями, опавшей листвой, корой, в гниющих пнях. Всеядны. Юра — ныне. Подотряды: Archidermaptera, Eudermaptera.

ПОДОТРЯД ARCHIDERMAPTERA

Довольно длинные надкрылья, доходят до середины второго членика брюшка, с немногими продольными ребрышками, по-видимому, жилками. Антенны с длинным вторым члеником (равен по длине третьему). Члеников лапок четыре-пять. Церки короткие, тонкие, членистые. Юра. Семейство Protodiplatidae.

СЕМЕЙСТВО PROTODIPLATIDAE MARTYNOV, 1925

Надкрылья неширокие, продолговатые; от четырех до пяти поперечных коричневых полос. Члеников антенн 17—18. Члеников церок пять-шесть. Юра. Один род.

Protodiplatys Martynov, 1925. Тип рода — *P. fortis* Martynov, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (малым, Каратау). Первый членик церок равен по длине второму и третьему вместе взятым, четвертый и пятый значительно короче, шестой — рудиментарный. Длина тела 20 мм (рис. 267). Один вид. В. юра Казахстана.

ПОДОТРЯД EUDERMAPTERA (Forficulina)

Крылатые и бескрылые формы; надкрылья короткие, обычно доходят до брюшка (кроме *Semenoviola*), всегда без продольных ребрышек; лишь у немногих форм продольный боковой киль. Антенны с коротким вторым члеником (короче третьего). Члеников лапок три. Церки обычно одночлениковые, большие, превращенные в клещи. Включают подавляющее большинство современных видов. Юра — ныне. Надсемейства. Protodermaptera, Forficulida.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTODERMAPTERA

Часто есть глазки. Генитальный аппарат самца с парным penis; пигидий простой. Личинки некоторых родов с членистыми церками. Миоцен — ныне. В современной фауне три семейства, из них только Labiduridae (рис. 268)

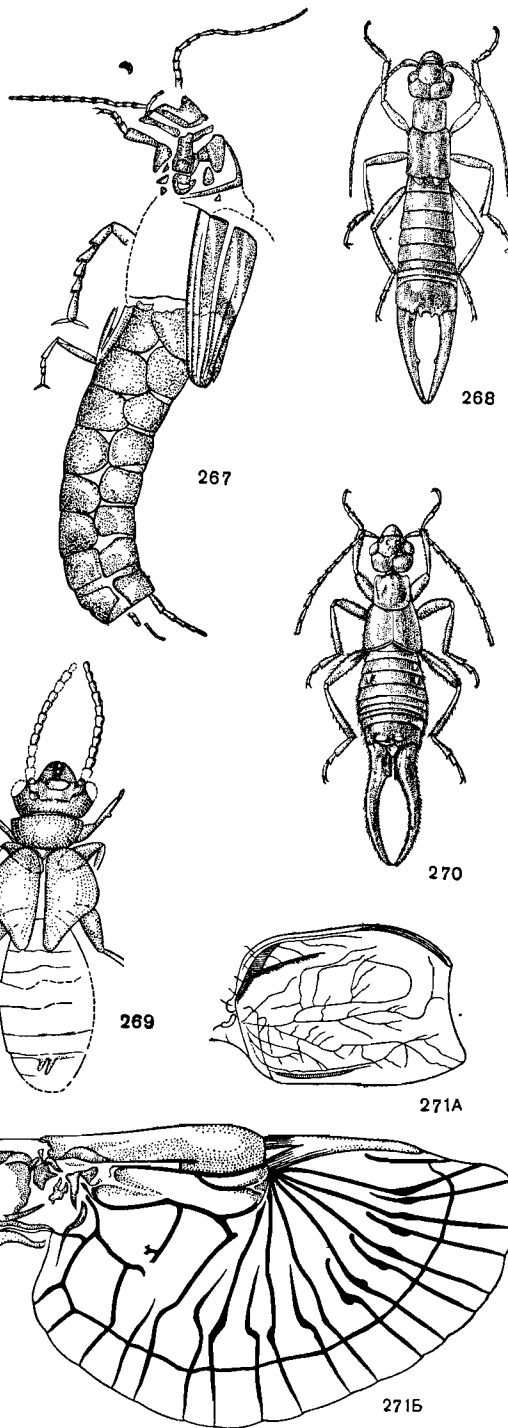


Рис. 267—271. Отряд Dermaptera

267. *Protodiplatys fortis* Martynov; общий вид, x 3,3, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1925). 268. *Labidura riparia* (Pallas); общий вид, x 2,0, соврем. (Бей-Биенко, 1936). 269. *Semenoviola obliquotruncata* Martynov; общий вид, x 4,3, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1925). 270. *Forficula kaznakovi* Semenov; общий вид, x 2,6, соврем., Кавказ (Бей-Биенко, 1936). 271. *Forficula auricularia* Linnaeus; А — переднее крыло, Б — заднее крыло, x 15,0, соврем., Европа (Мартынов, 1938)

известны из третичных отложений; один род из янтаря Бирмы, другой — из Аргентины.

НАДСЕМЕЙСТВО FORFICULIDEA

(Eudermaptera)

Глазки отсутствуют. Генитальный аппарат самца простой; penis непарный; пигидий часто вооружен шипами и отростками; церки не сегментированы. Юра — ныне. Семейства: Labiidae, Forficulidae.

СЕМЕЙСТВО LABIIDAE BURR, 1909

От очень мелких до умеренно крупных форм. Надкрылья всегда развиты, иногда с киями. Члеников антенн 10—23. Второй членик лапок простой, цилиндрический. Генитальный аппарат самца с заостренными на вершине метапарамерами. Юра — ныне. Два подсемейства в современной фауне, из них Labiinae известно в ископаемом состоянии.

ПОДСЕМЕЙСТВО LABIINAE VERHOEFF, 1902

Мелкие и очень мелкие насекомые. Юра — ныне. Большое количество современных родов

свойственно исключительно тропикам Старого и Нового Света, из них в СССР три рода. В ископаемом состоянии один род.

Semenoviola Martynov, 1925. Тип рода — *S. obliquotruncata* Martynov, 1925; в юра. Чимкентская обл. (мальм, Кара-Тай). Надкрылья доходят до конца первого сегмента брюшка, образуют в средней части значительный закругленный выступ наружу, в дистальной части сужаются. Членики антенн однообразны, длина их немного больше ширины. Длина тела 8,5 мм; наибольшая ширина надкрылий 1,5 мм (рис. 269). Один вид. В юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО FORFICULIDAE STEPHENS, 1829

Средних размеров и крупных, крылатые и бескрылые формы. Члеников антенн 10—15, цилиндрические. Второй членик лапок сердцевидно расширен. Генитальный аппарат самца с округленными на вершине метапарамерами (рис. 270 и 271). Мезозой — ныне. Пять родов в современной фауне, из них четыре рода из третичных отложений Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Mesoforficula* Ping, 1928 (мел Китая).

ОТРЯД PROTELYTROPTERA

(Б. Б. Родендорф)

Передние крылья в виде плотных, выпуклых, овальных надкрыльев, с немногими прямыми, частично ветвящимися жилками. Задние крылья перепончатые, очень широкие, длиннее передних, с вершинным отделом, складывающимся поперек: в покое крылья покрыты надкрыльями. Жилкование задних крыльев в виде многочисленных радиально расходящихся жилок. Тело укороченное, плотное, с короткими ногами с пятичлениковыми лапками, широкой головой, многочлениковыми, но короткими антеннами и без длинных церок (рис. 272). Образ жизни и развитие неизвестны. Пермь. Пять семейств: Protelytridae, Megelytridae, Blattelytridae, Archelytridae, Elytroneuridae, из них на территории СССР обнаружено первое.

Филогенез изучен недостаточно: по-видимому, связаны с исходными формами ухверток. Историческое развитие, видимо, определялось выработкой совершенных покровных надкрыльев и широких складывавшихся перепончатых задних крыльев. Этот отряд несомненно иллюстрирует пример параллельного развития с отрядом жесткокрылых.

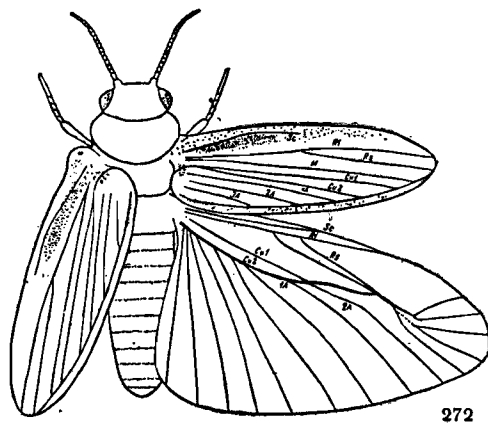


Рис. 272—273. Отряд Protelytroptera

272. *Protelytron perminum* Tillyard (реконструкция); х 5,8, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1933). 273. *Uralelytron martynovi* Rohdendorf; надкрылье, х 7,5, н. пермь, Урал (Родендорф, 1939)

СЕМЕЙСТВО PROTELYTRIDAE TILLYARD, 1931

Переднее крыло по заднему краю с четкой каймой; RS хорошо развита; CuA простая, без ветвей. Н. пермь. Четыре рода.

Uralelytron Rohdendorf, 1939. Тип рода — *U. martynovi* Rohdendorf, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). RS

ответвляется дистальнее середины крыла; M, Cu и A неясные; задний край очень слабо вогнутый. Длина надкрылья 6,5 мм, ширина 2 мм (рис. 273). Один вид. Н. пермь Урала.

Вне СССР: *Protelytron* Tillyard, 1931; *Protelytropsis* Tillyard, 1931; *Permelytropsis* Carpenter 1933.

ОТРЯД PROTOBLATTODEA

(А. Г. Шаров)

Две пары хорошо развитых крыльев, в покое лежащих плоско на спине. Жилкование богато; RS резко обособлен от R, и его ветви идут к вершине и заднему краю крыла; M образует две-три ветви, редко пять; стволы MA и MP слабо дифференцированы;

анальная область передних крыльев отделена глубокой бороздой, выпуклой вперед, на дне которой проходит CuP. Между продольными жилками имеются редкая сеть — остаток архидиктия или простые поперечные жилки. Задние крылья с хорошо развитым анальным веером.

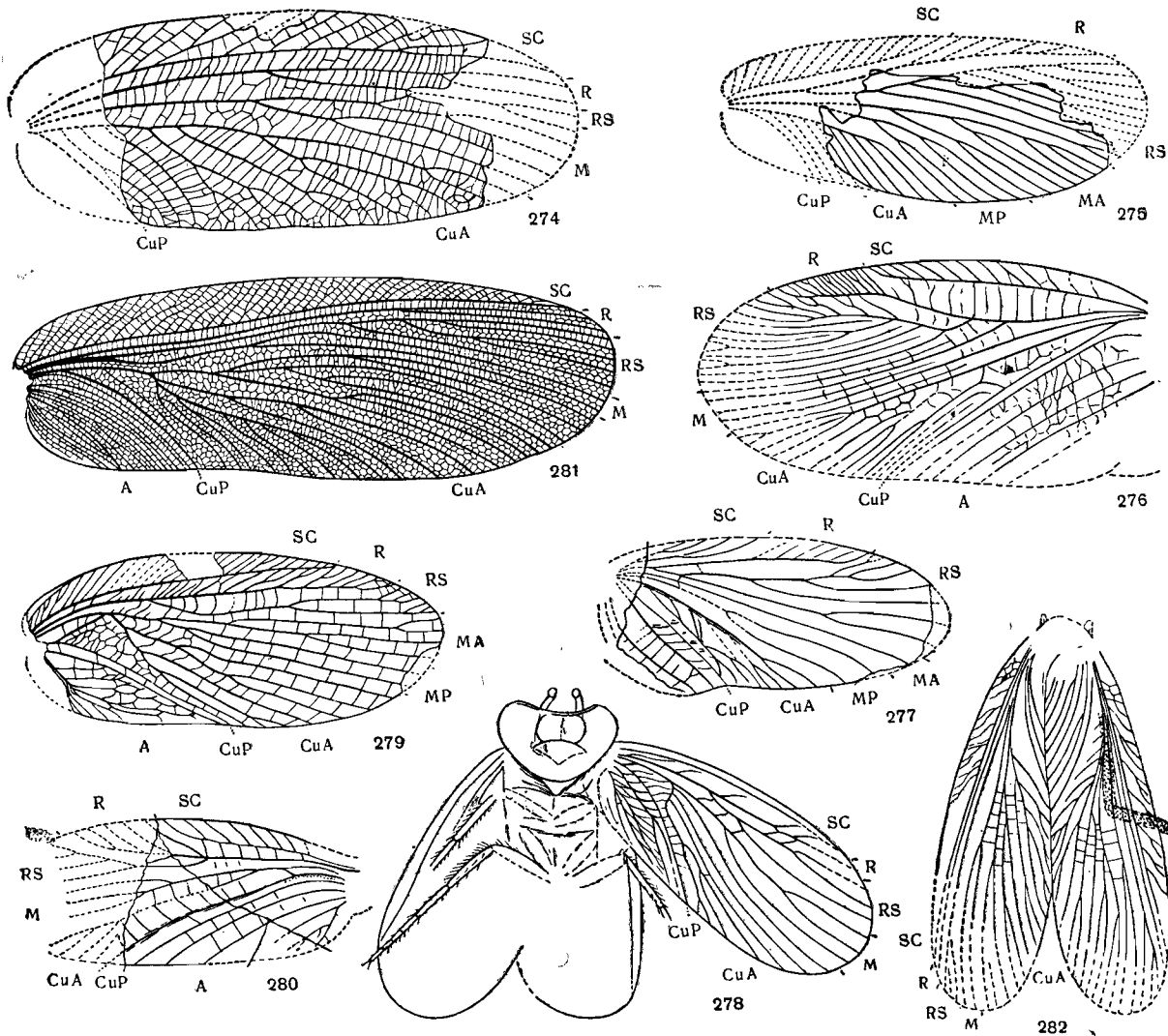


Рис. 274—282. Отряд Protoblattodea

274. *Aenigmatella comparabilis* Sharov; переднее крыло, х 1,9, карбон, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 275. *Asiorompus tomicus* Sharov; переднее крыло, х 1,3, карбон, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 276. *Sindon uralensis* Martynov; переднее крыло, х 6,5, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 277. *Sindonopsis subcostalis* Martynov; переднее крыло, х 5,8, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1928). 278. *Euryptilon blattoides* Martynov; переднее крыло, х 4,0, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940).

Euryptilodes cascus Sharov; переднее крыло, х 3,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 280. *Epimastax parvulus* Martynov; переднее крыло, х 4,5, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1928). 281. *Stenoneura fayoli* Brongniart; переднее крыло, х 1,6, в. карбон, 3. Европа (Handlirsch, 1925). 282. *Anrgetus cubitalis* Handlirsch; общий вид отпечатка, х 0,9, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1911).

Голова направлена вперед и не покрыта переднеспинкой. Грудь и брюшко широкие, уплощенные дорсо-вентрально; ноги бегательные, тараканьего типа, с хорошо развитым коническим коксальным члеником, крупным бедром и голенью, вооруженными сильными многочисленными шипами; длинная пятичлениковая лапка, первый членик которой наибольший, следующий за ним по величине — пятый, наименьший — четвертый. Самки с яйцекладом, выступающим далеко за конец брюшка. Карбон — пермь. 22 семейства: Aenigmatodidae, Asiopompidae, Blattinopsidae, Euryptilonidae, Epimastacidae, Stenoneuridae, Eoblattidae, Aetophlebiidae, Asyncritidae, Epideigmatidae, Cheliphlebiidae, Eucacnidae, Gerapompidae, Adiphlebiidae, Anthracothremmidae, Taeneopteridae?, Protophasmidae, Fayoliellidae?, Stenoneurellidae, Anthracoptilidae, Prostenoneuridae?, Kliveriidae?, из них только первые пять в пределах СССР.

СЕМЕЙСТВО AENIGMATODIDAE HANDLIRSCH, 1906

Костальное поле широкое. R без ветвей в дистальной части. RS образует одну — три ветви. Имеются как простые поперечные жилки, так и участки с редкой сеткой между продольными жилками. Карбон. Два рода.

Aenigmatella Sharov, 1961. Тип рода — *A. comparabilis* Sharov, 1961; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). В костальном поле 15—18 ветвей субкосты, отходящих от последней под углом <math><45^\circ</math> и иногда ветвящихся. M проходит по середине крыла, как бы разделяя его на две симметричные половины, и образует небольшое число ветвей, которые, подходя к заднему краю крыла, разветвляются на большое число мелких жилок. Поперечные жилки на большей части крыла простые. Длина переднего крыла 42 мм (рис. 274). Один вид. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Aenigmatodes* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО ASIOPOMPIDAE SHAROV, 1961

SC короткая. RS отходит от R близко к основанию крыла, с многочисленными (до восьми) ветвями, расположенными гребенчато. Некоторые из ветвей еще раз ветвятся недалеко от края крыла. M ветвится дихотомически, образует до одиннадцати ветвей, которые оканчиваются на значительной части заднего края крыла; CuA сильно сокращена и имеет не более десяти отходящих гребневидно назад и неветвящихся жилок. Ветви RS, M и CuA расположены почти параллельно

друг другу, причем концы ветвей MP и CuA слегка изогнуты по направлению к вершине крыла. Поперечные жилки отсутствуют. Карбон. Один род.

Asiopompus Sharov, 1961. Тип рода — *A. tomicus* Sharov, 1961; в. карбон, Кузнецкий бассейн (верхнебалахонская свита, ишановская подсвита, Порывайский рудник). Переднее крыло широкоовальное, более узкое в основании. Начала ветвлений RS, MA и MP расположены примерно на одном уровне. Ветвей MP почти вдвое меньше, чем MA. Длина переднего крыла около 40 мм (рис. 275). Один вид. В. карбон Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО BLATTINOPSIDAE BOLTON, 1925

Передние крылья овальные, широкие; R с сильным изгибом в месте отхождения RS, с многочисленными жилками, идущими к переднему краю в дистальной части; RS многоветвистая; MA обособлена от MP, отходит от R или RS; CuA почти прямая, с гребнем ветвей, идущих к заднему краю; CuP прямая или почти прямая. Карбон — пермь. Восемь родов.

Sindon Sellards, 1909. Тип рода — *S. speciosa* Sellards, 1909; н. пермь, С. Америка (Канзас). Переднее крыло. Передний край равномерно округлый; вершина тупая, число ветвей RS 10—12; M простая или двуветвистая; сеть сильно разреженная, переходит в дистальной части крыла в поперечные жилки. Длина переднего крыла 7—12 мм (рис. 276). Три вида. Н. пермь Урала и С. Америки; в. пермь Приуралья (казанский ярус).

Sindonopsis Martynov, 1928. Тип рода — *S. subcostalis* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). SC сильно укорочена, с небольшим числом ветвей; R длинная; RS начинается близко от основания крыла и образует до семи ветвей; MA простая, MP двуветвистая; анальная область расширена, с небольшим числом анальных жилок. Длина переднего крыла 7—8 мм (рис. 277). Два вида. В. пермь Архангельской области.

Вне СССР: *Blattinopsis* Giebel, 1867; *Glaphyrophlebia* Handlirsch, 1906; *Microblattina* Scudder, 1895; *Rhipidioptera* Brongniart, 1885; *Pursa* Sellards, 1909; *Glaphyrocoris* Richardson, 1956.

СЕМЕЙСТВО EURYPTILONIDAE MARTYNOV, 1940

Переднее крыло овальное, широкое; R с короткими косыми ветвями в субкостальном поле; RS с немногими ветвями, сжатая;

М также сжатая и образует немного ветвей; CuA в основании крыла резко изогнута, образует короткий анастомоз или полностью сливается с М в основании крыла; A₁ крепкая, A₂ древовидно ветвящаяся. Пермь. Два рода.

Euryptilon Martynov, 1940. Тип рода — *E. blattoides* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло с узким костальным полем, без ветвей SC; RS с тремя ветвями. М изогнута S-образно, с тремя ветвями, в основании крыла полностью слита с CuA; CuA после отхождения от М образует три простые параллельные ветви, а затем дважды дихотомически ветвится; A₁ дву- или трехветвистая. Длина переднего крыла около 11 мм (рис. 278; табл. V, фиг. 1). Один вид. Н. пермь Урала.

Euryptilodes Sharov, 1961. Тип рода — *E. cascus* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло с широким костальным полем, с многочисленными косыми ветвями SC в нем. RS на середине своей длины разветвляется на две ветви, каждая из которых, подходя к вершине крыла, ветвится на три короткие жилки. A₁ не ветвится и проходит почти параллельно CuP. Длина переднего крыла 16 мм (рис. 279; табл. V, фиг. 2). Два вида, один из которых — *Euryptilodes? horridus* Sharov, 1961 — описан по нимфе. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО EPIMASTACIDAE MARTYNOV, 1928

Переднее крыло широкое, укороченное; SC короткая, с семью-восемью ветвями в костальном поле; RS отходит от R в средней

части крыла; М ветвится на уровне конца SC, дистальнее начала RS; CuA на небольшом протяжении сливается с М; анальная область большая, широкая, с небольшим числом (пять-шесть) анальных жилок. Пермь. Один род.

Epimastax Martynov, 1928. Тип рода — *E. parvulus* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус. Тихие Горы). Переднее крыло. Начало RS сближено с началом первой косой ветви R, идущей к переднему краю; между SC и R шесть поперечных жилок; A₁ простая. Длина переднего крыла около 11 мм (рис. 280). Один вид. В. пермь Приуралья.

СЕМЕЙСТВО STENONEURIDAE HANDLIRSCH, 1906

Передние крылья широкие, с тупой вершиной; костальное поле очень широкое, с ветвящимися жилками гребня SC; RS отходит от R близко к основанию крыла; CuA обширная; анальная область переднего крыла широкая, с большим числом (15—16) ветвей A₂, часто вторично ветвящихся; между продольными жилками тонкая ячеистая сеть. Длина переднего крыла 40—50 мм (рис. 281). Карбон. Два рода вне СССР.

СЕМЕЙСТВО EOBLATTIDAE HANDLIRSCH, 1906

В переднем крыле костальное поле более узкое, чем у предыдущего семейства; ветви SC ветвятся; между продольными жилками простые поперечные жилки; анальных жилок семь-восемь. Длина переднего крыла около 60 мм (рис. 282). Карбон. Два рода вне СССР.

НАДОТРЯД ПЛЕСОПТЕРОИДЕА. ВЕСНЯНКООБРАЗНЫЕ

(Б. Б. Родендорф)

Жилкование передних крыльев заметно механически специализовано: передняя ветвь радиальных жилок резко обособлена в виде R, задние ветви — в виде RS. Аноягальный веер задних крыльев умеренных размеров и составлен преимущественно ветвями анальных жилок. Гетерономия крыльев выражена слабо, обычно лишь в расширении анального веера; пластинка переднего крыла мало отличается от пластинки заднего. Часто наблюдается гомономия крыльев, бескрылость очень редка. Тело удлиненное, валковатое, умеренно уплощенное, ноги бегательные. Развитие часто бывает связано с водоемами, в которых живут

неполовозрелые стадии, реже — с почвой. Преимущественно вымершая группа: в современной фауне имеются представители лишь двух отрядов (эмбий и веснянок), большинство других — почти исключительно палеозойские формы. Филогенетически связаны с примитивными тараканообразными, близкими к отряду Protoblattodea. Историческое развитие веснянкообразных определено, по-видимому, развитием водного или почвенного образа жизни неполовозрелых стадий. Ср. карбон — ныне. Пять отрядов: Paraplecoptera, Embioptera, Plecoptera, Miomoptera, Caloneurodea.

ОТРЯД PARAPLECOPTERA

(А. Г. Шаров)

Две пары хорошо развитых крыльев. В переднем крыле SC с правильным рядом косых ветвей, идущих к переднему краю крыла и иногда ветвящихся. Ствол M рано (обычно до начала RS) ветвится, как правило, на две, но иногда и на три ветви. Анальная область резко отделена от остальной части крыла глубокой бороздой, в которой проходит CuP, обычно не ветвящаяся. A₂ образует небольшое число ветвей. В заднем крыле M также ветвится проксимальнее начала RS; A₁ простая, A₂ гребенчатая.

Голова прогнатная, тело удлиненное, уплощенное, дорсо-вентрально. Крылья в покое лежат плоско на спине. Ноги бегательные, с редкими шипами; члеников лапок, как правило, пять. У самок часто хорошо развит яйцеклад. Церки длинные, многочлениковые. Карбон — юра. Шесть надсемейств: Ideliidea, Sacurgidea, Geraridea, Strephocladidea, Liomopteridea, Megakhosaridea.

НАДСЕМЕЙСТВО IDELIIDEA

Передние крылья обычно кожистые, редко перепончатые, широкие, иногда с хорошо выраженным архедиктием либо с более или менее разреженной сеткой между продольными жилками, сохраняющей ячеистое строение; волоски на поверхности крыльев отсутствуют. Простые поперечные жилки (если они имеются) встречаются лишь в дистальной части крыла, реже — на большей части крыла. Костальное поле обычно широкое, с многочисленными ветвями SC, между которыми или сеть архедиктия, или поперечные жилки, реже оно узкое. R доходит почти до вершины крыла и в дистальной части образует ряд косых ветвей, направленных к переднему краю крыла. CuA в основании параллельна переднему краю крыла, затем круто поворачивает к заднему краю, образуя «горб», от внутренней стороны которого отходит несколько коротких ветвей, упирающихся в CuP или идущих под некоторым углом к CuP; наиболее проксимальная ветвь CuA не обособлена от остальных ветвей; CuP прямая или слегка изогнутая; анальная область вытянутая.

Тело широкое, голова небольшая. Переднеспинка с широкими паранотальными выростами; ноги бегательные, с крупными, как у тараканов, или средней величины коксальными члениками. У самок длинный яйцеклад.

Карбон — триас. Пять семейств: Ideliidae, Archiprobnisidae, Camptoneuritidae, Demopteridae, Chelopteridae; два последних — вне СССР.

СЕМЕЙСТВО IDELIIDAE M. ZALESSKY, 1929

(Rachimentomidae G. Zalesky, 1939)

Костальное поле широкое, с многочисленными ветвями SC, многие из которых вторично ветвятся. Между ветвями RS и MA нет анастомозов; MA ветвится в дистальной половине крыла; MP часто не ветвится; наибольшее число ветвей образует CuA; костальное поле в основании крыла выступает в виде округлой лопасти. Карбон — триас. 11 родов.

Kortshakolia Sharov, 1961. Тип рода — *K. ideliformis* Sharov, 1961; в. карбон, Кузнецкий бассейн (верхнебалахонская свита, Корчакол). Переднее крыло удлиненное; RS отходит почти посередине длины крыла. Радиальное поле узкое, с простыми поперечными или образующими отдельные двойные ячейки жилками; ветвей CuA не более шести. Длина переднего крыла около 30 мм (рис. 283). Один вид. В. карбон Кузнецкого бассейна.

Sylvidelia Martynov, 1940. Тип рода — *S. latipennis* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Передние крылья с мелким архедиктием; костальное поле очень широкое; R почти прямая; до семи ветвей RS. Длина переднего крыла около 40 мм (рис. 284). Один вид. Н. пермь Урала.

Rachimentomon G. Zalesky, 1939. Тип рода — *R. reticulatum* G. Zalesky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Передние крылья с мелким архедиктием; RS заметно изогнута вперед; ветвей RS четыре. Длина переднего крыла 26 мм (рис. 285; табл. VI, фиг. 1). Один вид. Н. пермь Урала.

Archidelia Sharov, 1961. Тип рода — *A. elongata* Sharov, н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло. Между продольными жилками редкая сеть поперечных жилок. Костальное поле очень широкое, с многочисленными один или два раза ветвящимися жилками гребня субкосты. Субкостальное поле с двойным или тройным рядом ячеек; CuA образует больше шести ветвей. Длина переднего крыла более 50 мм (рис. 286; табл. V, фиг. 3). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

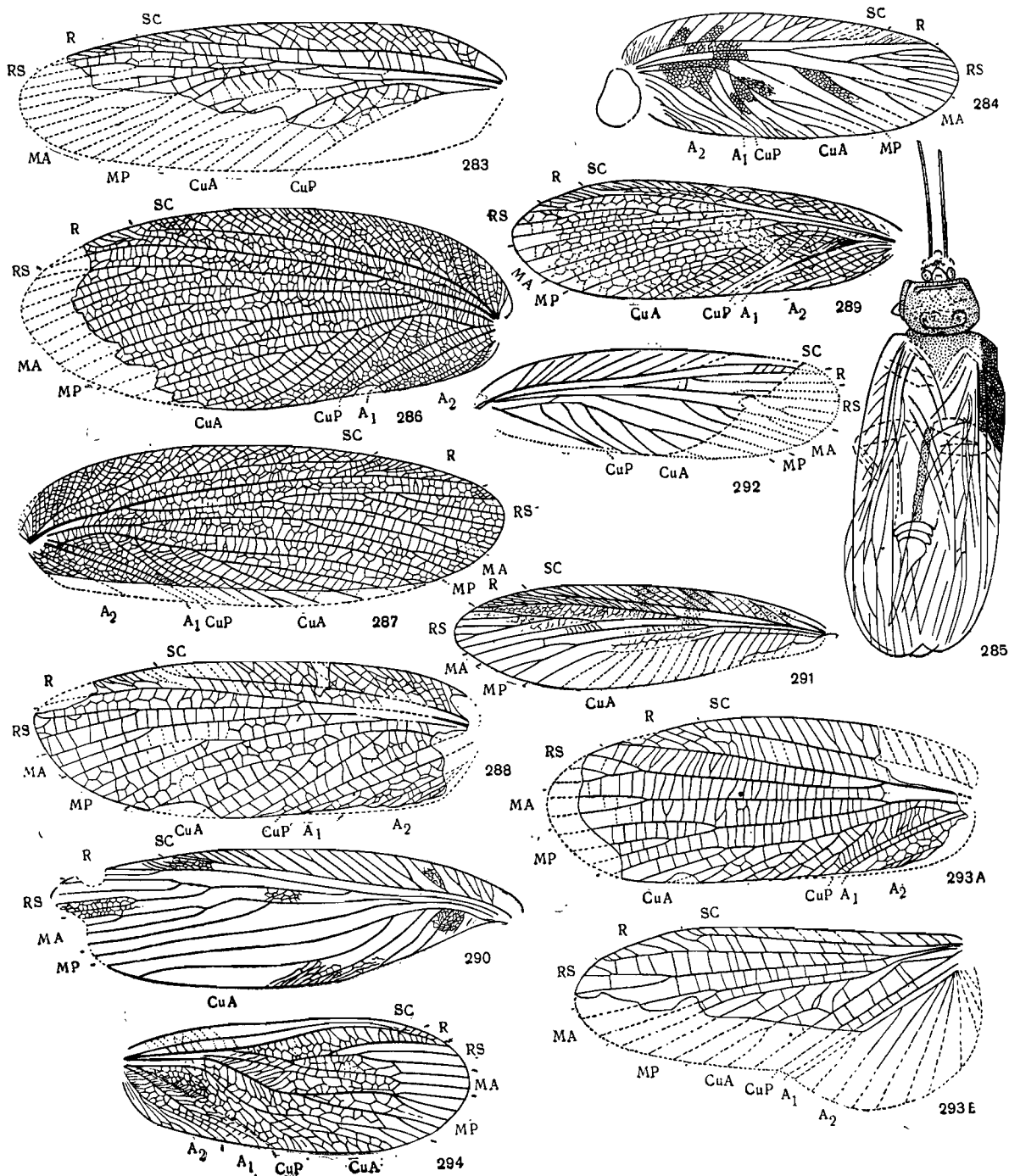


Рис. 283—294. Надсемейство Ideliidea

283. *Kortshakolia ideliiformis* Sharov; переднее крыло, х 3,3, в. карбон, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 284. *Sylvidelia latipennis* Martynov; переднее крыло, х 1,3, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 285. *Rachimentomon reticulatum* G. Zalesky; общий вид отпечатка, х 1,9, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939). 286. *Archidelia ovata* Sharov; переднее крыло, х 1,4, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 287. *Aenigmidelia incredibilis* Sharov; переднее крыло, х 1,4, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 288. *Paridelia pusilla* Sharov; переднее крыло, х 2,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961).

289. *Meiodelia kargalensis* Martynov; переднее крыло, х 2,1, пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 290. *Stenaropodites permiakovae* (M. Zalesky); переднее крыло, х 1,7, в. пермь Приуралье (М. Залесский, 1929). 291. *Permotermopsis roseni* Martynov; переднее крыло, х 1,0, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1937). 292. *Kolvidelia curta* G. Zalesky; переднее крыло, х 2,0, в. пермь, Приуралье (Ю. Залесский, 1950). 293. *Archiprobnis repens* Sharov; А — переднее крыло, х 3,4, Б — заднее крыло, х 3,4, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 294. *Camptoneurites reticulatus* Martynov; переднее крыло, х 3,3, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1928).

Aenigmidelia Sharov, 1961. Тип рода — *A. incredibilis* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло. Между продольными жилками — редкая сеть поперечных жилок. Имеется ложная костальная жилка, образованная из проксимального участка SC; SC отходит от радиального ствола проксимальнее начала RS; субкостальное и радиальное поля с тройным рядом ячеек; в дистальной части крыла имеются простые поперечные жилки. Длина переднего крыла около 50 мм (рис. 287; табл. V, фиг. 4). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Paridelia Sharov, 1961. Тип рода — *P. pusilla* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло. Между продольными жилками многочисленные простые поперечные; двурядные ячейки имеются только в проксимальной части субкостального поля, в радиальном поле, на небольшом участке медиального поля, в дистальной части субмедиального и в проксимальной части кубитального полей; MP образует менее пяти ветвей; анальная область сравнительно большая, удлиненная; между A_1 и A_2 три ряда ячеек. Длина переднего крыла около 30 мм (рис. 288). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Metidelia Martynov, 1937. Тип рода — *M. kargalensis* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Костальное поле переднего крыла сравнительно узкое; между продольными жилками редкая сетка, образующая в дистальной части крыла правильные сотовидные ячейки; ветви SC простые; MA двух-, трехветвистая. Длина переднего крыла 24—28 мм (рис. 289). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна; пермь Приуралья.

Stenaropodites Martynov, 1928 (*Idelia* M. Zalesky, 1929). Тип рода — *S. reticulata* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Сетка крыла мелкая, приближающаяся к архедиктию; костальное поле широкое; некоторые ветви SC вильчатые; R ветвится дихотомически значительно дистальнее начала ветвления MA и образует четыре-пять параллельных ветвей; MA ветвится гребенчато, образуя до четырех ветвей; MP не ветвится. Длина переднего крыла 45 мм (рис. 290; табл. VI, фиг. 2). Два вида. В. пермь Приуралья.

Permoteropsis Martynov, 1937. Тип рода — *P. roseni* Martynov, 1937; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Сеть сильно разрежена; костальное поле менее широкое, чем у предыдущего рода, но шире, чем

у *Metidelia*; SC значительно не доходит до вершины крыла, ветви ее без развилков; R простая; ветвей RS шесть-семь; MP ветвится. Длина переднего крыла 47—55 мм (рис. 291). Два вида. В. пермь Архангельской обл.

Kolvidelia G. Zalesky, 1955. Тип рода — *K. curta* G. Zalesky, 1955; пермь, Пермская обл. (Покча). Костальное поле широкое; ветви SC простые; R с развилком; MP простая. Длина переднего крыла около 30 мм (рис. 292). Один вид. Пермь Урала.

Вне СССР: *Austroidelia* Riek, 1954 (триас Австралии).

СЕМЕЙСТВО ARCHIPROBNSIDAE SHAROV, 1961

Передние крылья широкие, с широким костальным полем. Субкостальное поле также широкое, с правильным рядом простых или с небольшим числом вильчатых поперечных жилок, слегка наклоненных к вершине. Поля между R, RS, MA, MP и CuA очень широкие и заполнены правильными рядами преимущественно простых, близко расположенных друг к другу параллельных поперечных жилок. Число ветвей MA и MP невелико, составляя вместе не более пяти-шести. От основания M к CuA отходит косая жилка, создающая впечатление еще одной ветви M, слившейся с CuA. Ветви CuA смещены к заднему краю крыла, тесно расположены друг к другу, причем каждая из них ветвится 2 или 3 раза, образуя в общей сложности от семи до тринадцати ветвей. Анальная область очень небольшая. A_1 проходит близко к CuP; A_2 сильно сдвинута к заднему краю и образует шесть — восемь коротких, слабых веточек. Один род.

Archiprobnis Sharov, 1961. Тип рода — *A. repens* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло широкоовальное, с закругленной вершиной. Ячейки, образованные поперечными жилками, узкие и высокие. RS образует до пяти коротких ветвей; между A_1 и A_2 два или три ряда ячеек. Длина переднего крыла 20—22 мм (рис. 293). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО SAMPTONEURITIDAE MARTYNOV, 1928

Костальное поле узкое; RS начинается в базальной трети крыла; имеются анастомозы между ветвями RS, MA и MP близ вершины крыла; CuA ветвится в дистальной половине, сдвинута к заднему краю крыла. Пермь. Один род.

Camptoneurites Martynov, 1928. Тип рода — *C. reticulatus* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Передние крылья широкие, несколько суженные в основании; сетка сильно разрежена, в вершинной части крыла простые поперечные жилки. Ветви RS, MA и MP в дистальной части прямые, параллельные продольной оси крыла; A₁ часто двуветвистая; четыре или более ветвей A₂. Длина переднего крыла около 16 мм (рис. 294; табл. VI, фиг. 3). Один вид. В. пермь Приуралья.

НАДСЕМЕЙСТВО SACURGIDEA

Крылья обычно перепончатые, реже — кожистые, удлиненные; вершина заострена. Волоски на поверхности крыльев отсутствуют. M ветвится проксимальнее начала RS, образуя MA и MP; последняя ветвь очень рано сливается с CuA. Часто недалеко от края крыла жилки ветвятся, подобно жилкам Neuroptera. Задние крылья слегка расширены в основании и иногда образуют небольшой веер. (Карбон — триас?) Семейства: Paoliidae, Stygneyidae, Sacurgidae (рис. 295), Homalophlebiidae (Anhomalophlebiidae), Narkemidae, Thoronyssidae, Pachytylopsidae, Protokollariidae, Prototettigidae, Coseliidae, Omaliidae, Stenaroceridae? Mixotermittidae, Laspeyresiellidae, Adeloneuridae?, Klebsiellidae?, Homoeodictyidae, Triasomanteidae?, Xenopteridae?, Mesotitanidae?; все семейства, кроме Narkemidae и Homoeodictyidae, вне СССР.

СЕМЕЙСТВО NARKEMIDAE HANDLIRSCH, 1911

SC оканчивается на R; две-три проксимальные ветви RS параллельны друг другу и не разветвляются; MA образует две-три ветви; передняя ветвь MP сливается с MA или с ее задней ветвью; ствол MP после отхождения от CuA расположен косо, а между MA, MP + CuA и MP имеется широкое замкнутое поле. В дистальной половине крыла между продольными жилками — простые поперечные. Карбон. Два рода.

Narkemina Martynov, 1930. Тип рода — *N. angustata* Martynov, 1930; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Верхотомское). RS берет начало на середине длины крыла, образует две-три простые параллельные ветви, идущие к заднему краю крыла, а затем ветвится дихотомически; всего образует 9—11 ветвей; MA ветвится на две параллельные жилки приблизительно на уровне впадения SC в R. От

косо расположенного ствола MP отходят три — пять ветвей. Длина переднего крыла около 40 мм (рис. 296 и 297; табл. VI, фиг. 4). Три вида. Ср. карбон Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Narkema* Handlirsch, 1911.

СЕМЕЙСТВО НОМОЕОДИКТЫДАЕ MARTYNOV, 1937

Передние крылья узкие, длинные, с хорошо выраженным архедиктием; SC впадает в костальный край; R с развилком на конце; CuP также с развилком; A₁ дважды дихотомически ветвится. Пермь. Один род.

Homoeodictyon Martynov, 1937. Тип рода — *H. elongatum* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Передние крылья крупные, костальное поле широкое; SC образует семь-восемь косых ветвей; ветвей RS пять. Длина переднего крыла около 60 мм (рис. 298). Один вид. Пермь Приуралья.

НАДСЕМЕЙСТВО GERARIDEA

Крылья узкие, удлиненные; RS или CuA (иногда одновременно RS и CuA) гребенчатые; M ветвится значительно дистальнее начала RS, образуя небольшое число ветвей. Анальная область передних крыльев узкая, с немногими (не более четырех) анальными жилками; анальная область задних крыльев расширена слабо и не образует обособленного веера; сетка отсутствует; между продольными жилками, как правило, простые поперечные жилки. Тело узкое, вытянутое. Голова прогнатная, с выдающимся вперед мандибулами. Переднеспинка в длину всегда больше, чем в ширину, иногда чрезвычайно сильно удлиненная; ее боковые края (паранотали) очень узкие или незаметны; иногда передние ноги сильно развиты и превращены в хватательные конечности. Яйцеклад длинный. Карбон — пермь. Десять семейств: Geraridae, Spanioderidae, Snemidolestidae, Nalopteridae, Cymenophlebiidae, Ischnoneuridae, Hadentomidae?, Emphylopteridae, Kliveriidae, Tillyardembiidae; все, кроме последнего, вне СССР.

СЕМЕЙСТВО GERARIDAE HANDLIRSCH, 1906

SC оканчивается на C; RS гребенчатая, обширная, отходит от R близко от основания крыла; M хорошо развита; область CuA сильно сжата. Длина передних крыльев 40—65 мм (рис. 299). Ср. карбон. Пять родов, вне СССР.

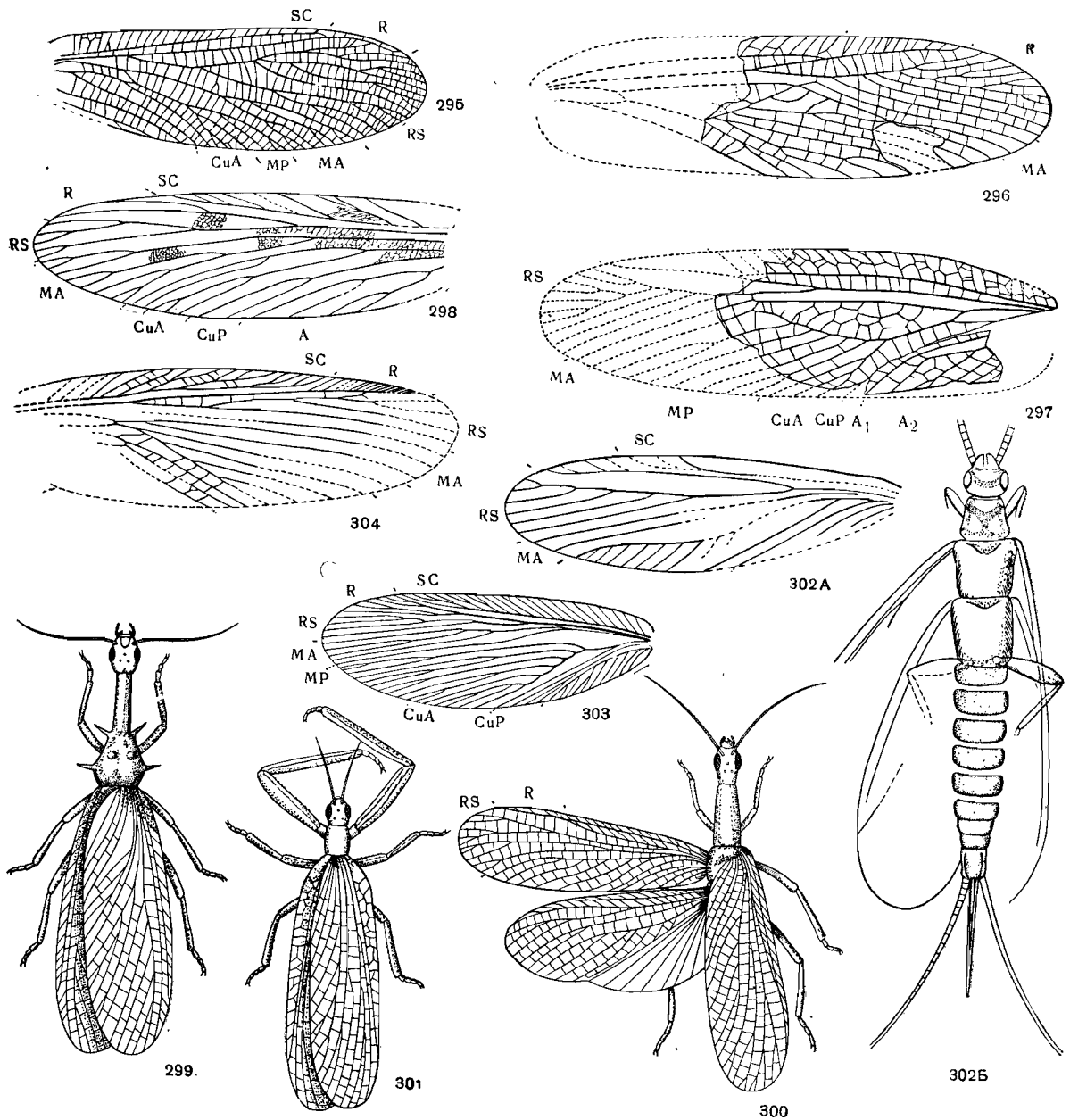


Рис. 295—304. Надсемейства Sacurgidea, Geraridea, Strephocladidea

295. *Heterologus langfordorum* Carpenter; переднее крыло, х 0,8, ср. карбон, С. Америка (Carpenter, 1943). 296. *Narkemina angustata* Martynov; переднее крыло, х 2,1, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 297. *Narkemina angustiformis* Sharov; переднее крыло, х 1,8, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 298. *Homoeodictyon elongatum* Martynov; переднее крыло, х 0,9, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 299. *Gerarus danieli* Handlirsch (реконструкция); х 0,9, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1925). 300. *Spaniodera ambulans* Handlirsch (рекон-

струкция), х 1,0, ср. карбон, С. Америка (Handlirsch, 1925). 301. *Cnemidolestes woodwardi* Brongniart (реконструкция); х 0,6, в. карбон, З. Европа (Handlirsch, 1925). 302. *Tillyardemia brevipes* (Martynov), н. пермь, Урал; А — переднее крыло, х 4,8 (ориг. рис.); Б — общий вид отпечатка, х 5,3 (Мартынов, 1940). 303. *Mesorthopteron locustoides* Tillyard; переднее крыло, х 1,4 в. триас, Австралия (Tillyard, 1922). 304. *Strephoneura robusta* Martynov; переднее крыло, х 1,4, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940)

СЕМЕЙСТВО SPANIODERIDAE HANDLIRSCH, 1906

SC оканчивается на R; область M сильно сжата; CuA хорошо развита, гребенчатая. Длина передних крыльев 26—35 мм (рис. 300). Ср. карбон. Более десяти родов, вне СССР.

СЕМЕЙСТВО CNEMIDOLESTIDAE HANDLIRSCH, 1906

SC оканчивается на C; CuA обширная. Передние ноги хищные, значительно больше средних и задних, два ряда крепких шипов на внутренней поверхности бедра и голени. Длина передних крыльев 50—90 мм (рис. 301). В. карбон. Два рода вне СССР.

СЕМЕЙСТВО TILLYARDEMBIIDAE G. ZALESSKY, 1938 (Permocarpiidae Martynov, 1940)

Не более двух ветвей M; дистальная половина ствола CuA почти параллельна заднему краю крыла, образует ряд гребенчато расположенных ветвей, направленных к заднему краю крыла. Переднеспинка умеренно удлиненная; бедра передних ног обычно вздутые. Пермь. Один род.

Tillyardembia G. Zalessky, 1937. (*Permocarpiina* Martynov, 1938). Тип рода — *T. biarmica* G. Zalessky, 1937; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло удлиненно-овальное, вершина сужена; ветвей RS не менее пяти; радиальное поле правильной ланцетовидной формы. Средне- и заднегрудь в длину больше, чем в ширину, прямоугольные. Длина переднего крыла 11—12,5 мм (рис. 302 А, Б). Четыре вида. Н. пермь Урала.

НАДСЕМЕЙСТВО STREPHOCLADIDEA

Костальное поле широкое; ветви RS, M и CuA длинные, параллельные и, как правило, не ветвятся вблизи края крыла; CuA гребневидно ветвится вперед; передняя ветвь CuA почти достигает вершины крыла. Карбон — триас. Семейства: *Strephoneuridae*, *Strephocladidae* и *Mesorthopteridae?* (рис. 303); из них два последних вне СССР.

СЕМЕЙСТВО STREPHONEURIDAE MARTYNOV, 1940

SC дихотомически ветвится в дистальной части; R с гребнем коротких жилок; три-четыре гребневидно расположенные ветви RS; ветви гребня CuA простые. Пермь. Один род.

Strephoneura Martynov, 1940. Тип рода — *S. robusta* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда).

Передние крылья узкие, длинные; SC доходит до дистальной трети крыла; между ветвями SC короткие поперечные жилки; R сильная, прямая; M в основании сближена с CuA и соединена с нею короткой поперечной жилкой; ветви M и CuA в дистальной половине крыла не ветвятся. Длина переднего крыла 50 мм (рис. 304). Один вид. Н. пермь Урала.

НАДСЕМЕЙСТВО LIOMOPTERIDEA

Передние крылья широкоовальные, иногда с заостренной вершиной, обычно перепончатые, как правило, частично или полностью покрыты частыми мелкими волосками, реже без волосков. M, за редким исключением, начинает ветвиться проксимальнее начала RS, причем MP не сливается и не образует анастомоза с CuA. Наиболее проксимальная ветвь CuA, обозначаемая как CuA₂, почти всегда обособлена от остальных ветвей CuA и проходит параллельно CuP. Преобладают простые поперечные жилки, особенно в дистальной части крыла. Исключение составляют лишь семейства *Phenopteridae* и *Sylvaphlebiidae*, представители которых имеют на большей части крыла двойной ряд ячеек между продольными жилками. Задние крылья с резко обособленным обширным анальным веером.

Голова прогнатная, переднегрудь с выступающими боковыми выростами (паранотами), продолжающимися на передний и задний края переднеспинки и образующими кольцо вокруг собственного нотума (табл. VI, фиг. 5—6); в этих лопастях иногда наблюдаются темные прожилки, напоминающие жилкование крыльев. Яйцеклад укороченный, иногда сильно редуцированный. Карбон — юра. Семейства: *Palaeocixiidae*, *Roomeriidae*, *Reculidae*, *Phenopteridae*, *Stereopteridae*, *Probnisidae*, *Protrembiidae*, *Germanopriscidae*, *Chaulioditidae?*, *Liomopteridae*, *Stegopteridae*, *Euremiscidae*, *Sylvaphlebiidae*, *Lemmatophoridae*, *Atactophlebiidae*, *Tomiidae*, *Geinitziidae*; из них первые девять вне СССР.

СЕМЕЙСТВО LIOMOPTERIDAE SELLARDS, 1909

(*Khosaridae* Martynov, 1937 (pars);
Climaconeuridae Handlirsch, 1919)

Крылья перепончатые, частично или полностью покрыты мелкими волосками; иногда имеется рисунок из темных полос и пятен. Костальное поле относительно широкое, как правило, шире субкостального. M ветвится проксимальнее начала RS; MP двух-, реже трехветвистая. A₁ обычно простая, но иногда

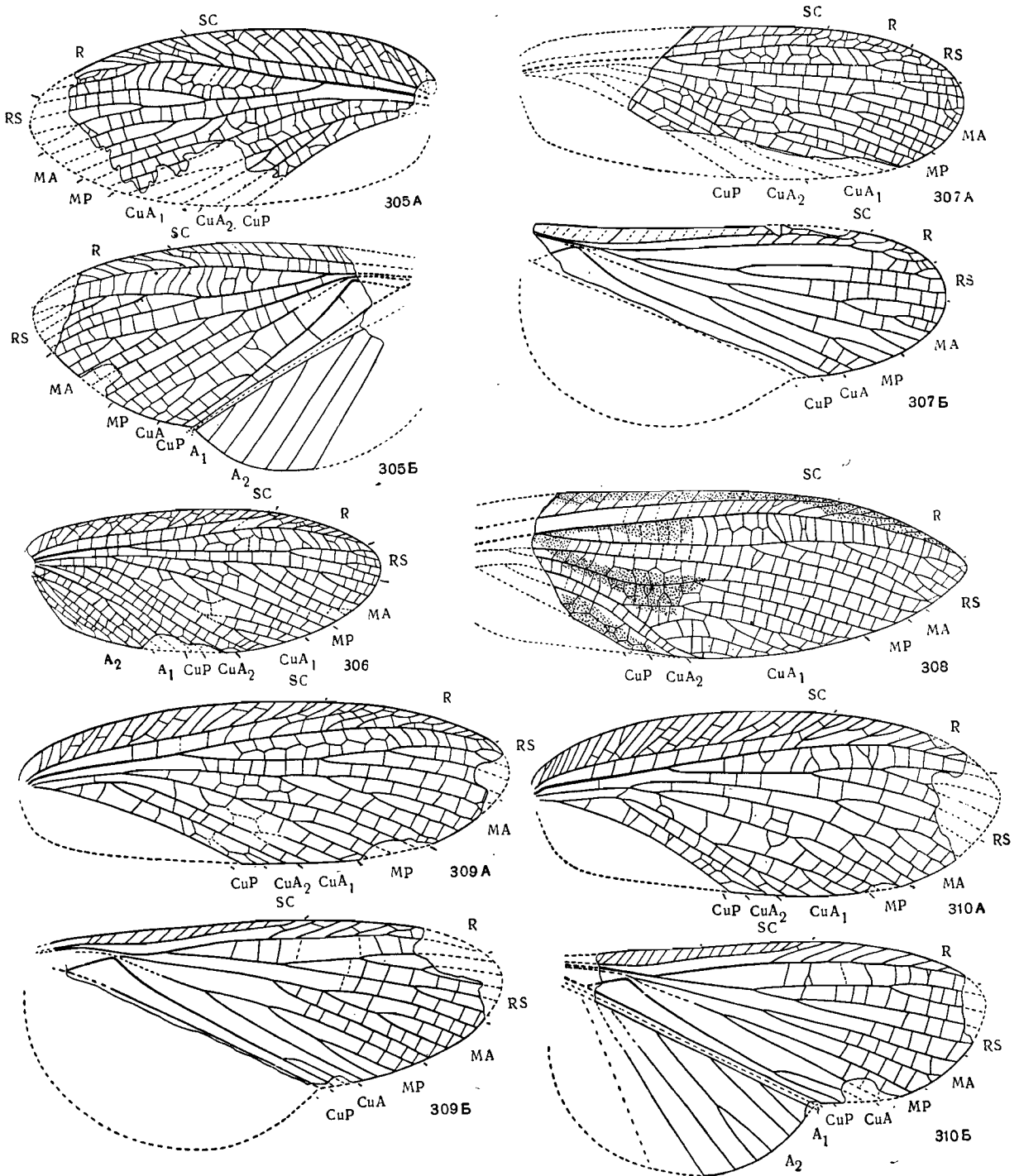


Рис. 305—310. Надсемейство Liomopteridea, семейство Liomopteridae

305. *Parapermula sibirica* Sharov; А — переднее крыло, х 2,4; В — заднее крыло, х 2,4; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 306. *Abashevya suchovi* Sharov; переднее крыло, х 2,1, пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 307. *Climaconeurites asiaticus* Sharov; А — переднее крыло, х 3,2; В — заднее крыло, х 3,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 308. *Ornaticostia*

magna Sharov; переднее крыло, х 1,8, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 309. *Liomopterella vulgaris* Sharov; А — переднее крыло, х 3,6; В — заднее крыло, х 3,6; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 310. *Kaltanella lata* Sharov; А — переднее крыло, х 3,5; В — заднее крыло, х 3,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)

образует на конце развилки; на A_2 не менее четырех ветвей. В дистальной половине крыла, за исключением поля между R и RS, всегда простые поперечные жилки. Карбон — пермь. 19 родов.

Parapermula Sharov, 1961. Тип рода — *P. sibirica* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло яйцевидно-овальное, с сильно выпуклым передним краем. Костальное поле широкое, с правильно расположенными в нем, обычно простыми ветвями SC; одна или две жилки среди них иногда бывают двуветвистыми. Субкостальное поле очень узкое и содержит 10—15 простых поперечных жилок. Радиальное поле очень широкое, с двумя рядами ячеек, между которыми имеются отдельные изолированные ячейки, образующие как бы третий ряд. RS образует от двух до шести ветвей, MA — три — пять, MP — две-три, CuA — три — пять ветвей. Крылья часто с рисунком из крупных пятен и темных полос по жилкам. Задние крылья широкие, с широким радиальным полем. Длина переднего крыла 27—31 мм (рис. 305; табл. VII, фиг. 1). Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Abashevia Sharov, 1961. Тип рода — *A. suchovi* Sharov, 1961; в пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Абашева). Костальное поле у основания такой же ширины, как и в более проксимальных частях; резко закругляясь у самого основания, оно образует небольшую лопасть. Проксимальная ветвь CuA₁ обособлена, начинается ближе к началу CuA₂ и проходит параллельно последней. Длина анальной области равна половине длины крыла. Длина переднего крыла 27 мм (рис. 306). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Climaconeurites Sharov, 1961. Тип рода — *C. asiaticus* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло. Дистальные ветви SC и R резко изогнуты на конце к переднему краю крыла. Вершина крыла тупая, широко закругленная. RS отходит от R недалеко от основания крыла и ветвится недалеко от вершины. Передние ветви MA оканчиваются на вершине крыла. Есть два главных ствола MA, передний из которых образует на небольшом участке анастомоз с RS; иногда основание переднего ствола MA уподобляется поперечной жилке, вследствие чего создается впечатление, что RS очень рано ветвится на два параллельных ствола. Ветви A_2 в числе четырех-пяти длинные и крепкие. В задних крыльях MA на некотором расстоянии слита с RS. Длина переднего крыла 21—22 мм (рис. 307; табл. VII,

фиг. 2). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Ornaticosta Sharov, 1961. Тип рода — *O. magna* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло в дистальной половине с сильно выпуклым передним краем. Передний край костального поля сильно пигментирован в виде сплошной полосы. RS гребенчатый; MP изогнута к заднему краю крыла. Ветви CuA₁ идут далеко вперед, почти параллельно заднему краю крыла. A_2 образует от пяти до семи длинных параллельных ветвей. В заднем крыле MA не образует анастомоза с RS. Длина переднего крыла 30—50 мм (рис. 308). Четыре вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Liomopterella Sharov, 1961. Тип рода — *L. vulgaris* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Передние крылья вытянутые, с умеренно заостренной вершиной. Костальное поле шире радиального, между ветвями SC поперечные жилки. В радиальном поле и в поле между MA и MP двойной ряд ячеек. RS, MA, и MP ветвятся в дистальной половине крыла. A_1 иногда образует на конце развилки, A_2 имеет четыре-пять ветвей. В задних крыльях MA не образует анастомоза с RS. Длина переднего крыла 20—35 мм (рис. 309; табл. VII, фиг. 3). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kaltanella Sharov, 1961. Тип рода — *K. lata* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло широкое, с тупой вершиной. Имеются два главных ствола MA. Двойные ряды ячеек во всех полях крыла отсутствуют; наряду с простыми поперечными имеются только У-, Н- и Л-образные поперечные жилки. В заднем крыле MA не образует анастомоза с RS. Анальный веер очень широкий. Длина переднего крыла около 20 мм (рис. 310; табл. VII, фиг. 4). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Liomopterites Sharov, 1961. Тип рода — *L. expletus* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). В переднем крыле костальное поле уже радиального и содержит 15—25 коротких ветвей SC, между которыми поперечные жилки отсутствуют. RS образует одну — четыре ветви, MA две-три, MP одну — три, CuA три — пять ветвей; A_1 не ветвится, A_2 имеет четыре — семь ветвей. Крыло по всей поверхности покрыто частыми, короткими волосками. В заднем крыле MA образует анастомоз с RS. Длина переднего крыла 8—25 мм (рис. 311). Нимфы стройные, с небольшими свободными краями передне-спинки и небольшими выростами на брюшных

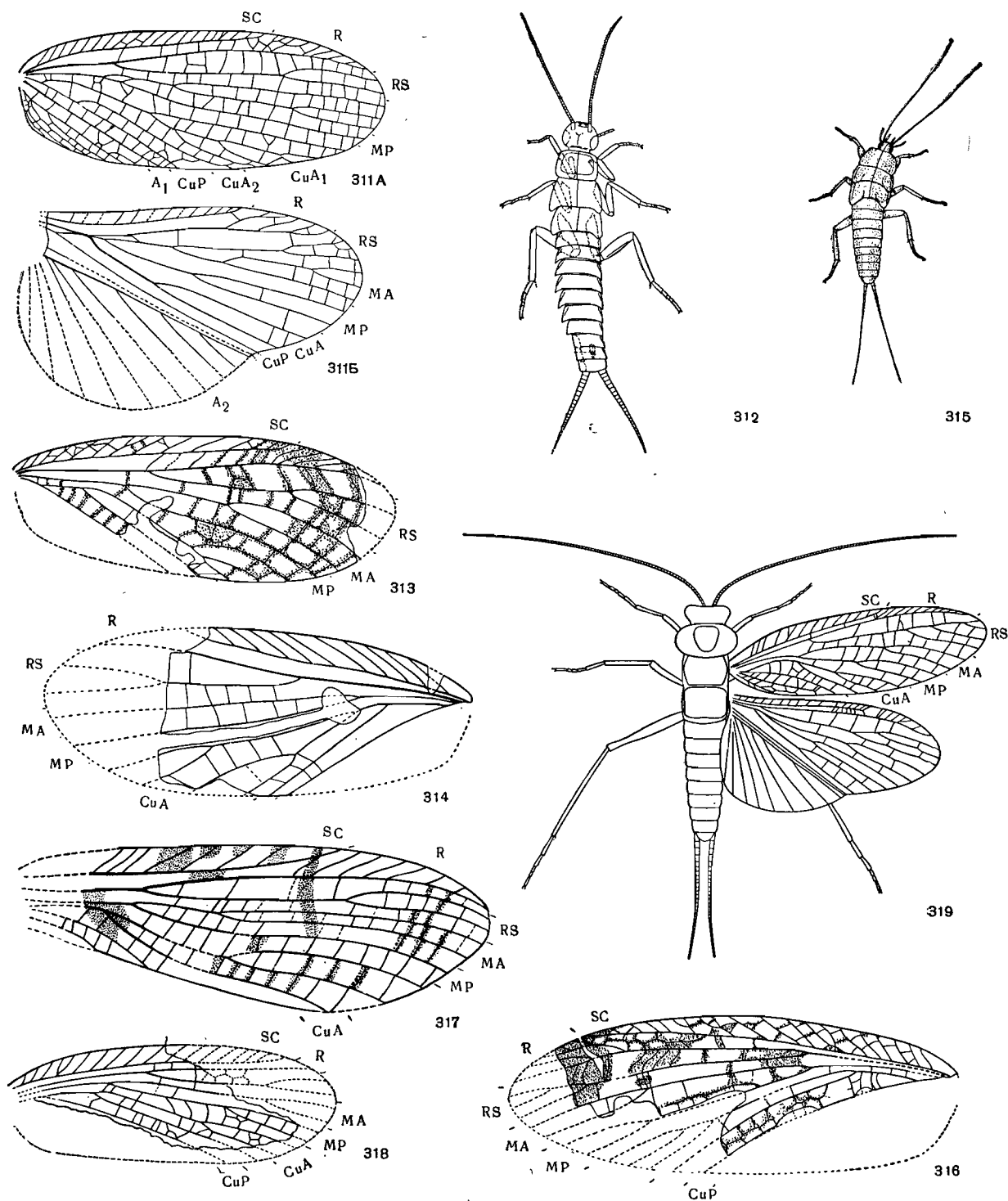


Рис. 311—319. Надсемейство Liomopteridea, семейство Liomopteridae

311. *Liomopterites comans* Sharov; А — переднее крыло, х 5,0; Б — заднее крыло, х 5,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 312. *Liomopterites gracilis* Sharov; нимфа, х 4,6, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 313. *Sibirella paucinervis* Sharov; переднее крыло, х 4,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 314. *Sarbalopterum ignorabile* Sharov; переднее крыло, х 6,1, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 315. *Kaltanympa thysanuriformis* Sharov (реконструкция); х 1,7, н. пермь,

Кузнецкий бассейн (Шаров, 1957). 316. *Paraliomopterum paulum* Sharov; переднее крыло, х 2,5, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 317. *Khosara permiakovae* Martynov; переднее крыло, х 3,0, пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 318. *Kazanella rotundipennis* Martynov; переднее крыло, х 2,9, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1930). 319. *Liomopterum ornatum* Sellards (реконструкция); х 2,9, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1950)

сегментах; церки короче брюшка (рис. 312). Шесть видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Sibirella Sharov, 1961. Тип рода — *S. paucinervis* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Передний край переднего крыла сильновыпуклый. Костальное поле почти такой же ширины, как субкостальное, резко сужено к основанию. В субкостальном поле косые поперечные жилки. Ветви RS, M и CuA изогнуты к заднему краю. На поперечных жилках темные пятна. Длина переднего крыла около 15 мм (рис. 313). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Sarbalopterum Sharov, 1961. Тип рода — *S. ignorabile* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Сарбала II). Переднее крыло с выпуклым передним краем. Костальное поле широкое, резко сужающееся к основанию, с правильным рядом сильно наклоненных ветвей SC. Поперечные жилки немногочисленны, исключительно простые. Длина переднего крыла около 10 мм (рис. 314). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kaltanympha Sharov, 1961. Тип рода — *K. thysanuriformis* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднегрудь нимфы с широкими паранотальными выростами. Конечности длинные, с крупным коксальным члеником, равным по длине бедру. Бедра задних ног с вершинными шипами. Церки с длинными члениками. Длина нимфы без придатков 14 мм (рис. 315; табл. VII, фиг. 5). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Paraliomopterum Sharov, 1961. Тип рода — *P. paulum* Sharov, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково I). Передний край переднего крыла сильновыпуклый. В костальном поле 15—17 ветвей SC. В дистальной части субкостального поля двойной ряд ячеек. RS с небольшим числом ветвей. В радиальном поле простые поперечные жилки, в медиальном — двойной ряд ячеек, передние из которых крупнее и выше. Двойной ряд ячеек имеется также между CuA₂ и CuP. Темные пятна преимущественно по поперечным жилкам. Длина переднего крыла около 30 мм (рис. 316). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Khosara Martynov, 1937. Тип рода — *Kh. permiaekovae* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Переднее крыло со слабовыпуклым передним краем. Исключительно простые поперечные жилки; RS отходит от R близко к основанию крыла и очень поздно вет-

вится, образуя две ветви; MA начинает ветвиться в проксимальной половине крыла; MA, MP и CuA₁ образуют не более чем по две ветви. Длина переднего крыла 25 мм (рис. 317). Один вид. Пермь Приуралья.

Kazanella Martynov, 1930. Тип рода — *K. rotundipennis* Martynov, 1930; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Переднее крыло. Костальное поле значительно шире субкостального, резко сужающееся к основанию. В субкостальном поле короткие поперечные жилки, расположенные перпендикулярно к продольным; в радиальном поле два ряда ячеек; в поле между MA и MP простые поперечные жилки. Длина переднего крыла 17—18 мм (рис. 318). Два вида. В. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Climaconeura* Pruvost, 1912; *Permula* Handlirsch, 1919; *Liomopterum* Sellards, 1909 (рис. 319); *Tapopterum* Carpenter, 1950; *Semopterum* Carpenter, 1950; *Ideliopsis* Carpenter, 1948.

СЕМЕЙСТВО STEGOPTERIDAE SHAROV, 1961

Переднее крыло кожистое, с бугорчатой скульптурой; волоски на крыльях отсутствуют. Ствол RS и его ветви изогнуты к переднему краю крыла. Общий характер жилкования напоминает таковой семейства Liomopteridae. Все поперечные жилки простые. Один род. Пермь.

Stegopterum Sharov, 1961. Тип рода — *S. hirtum* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). В переднем крыле SC короткая; костальное поле с девятидесятью короткими ветвями SC, в радиальном поле пять простых поперечных жилок; RS гребенчатая. В заднем крыле RS не образует анастомоза с MA. Длина переднего крыла 12—13 мм (рис. 320). Два вида. Н. и в. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО EUREMISCIDAE G. ZALESSKY, 1951

Костальное поле очень узкое, почти такой же ширины, как субкостальное, с короткими простыми ветвями SC в нем. R в основании крыла с заметным изгибом. RS отходит от R близ основания крыла. MA и MP в своей проксимальной части тесно сближены и проходят очень близко к R, повторяя ее изгиб. Один род. Пермь.

Euremisca G. Zalesky, 1951. Тип рода — *E. splendens* G. Zalesky, 1951; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло вытянутое в длину, в средней

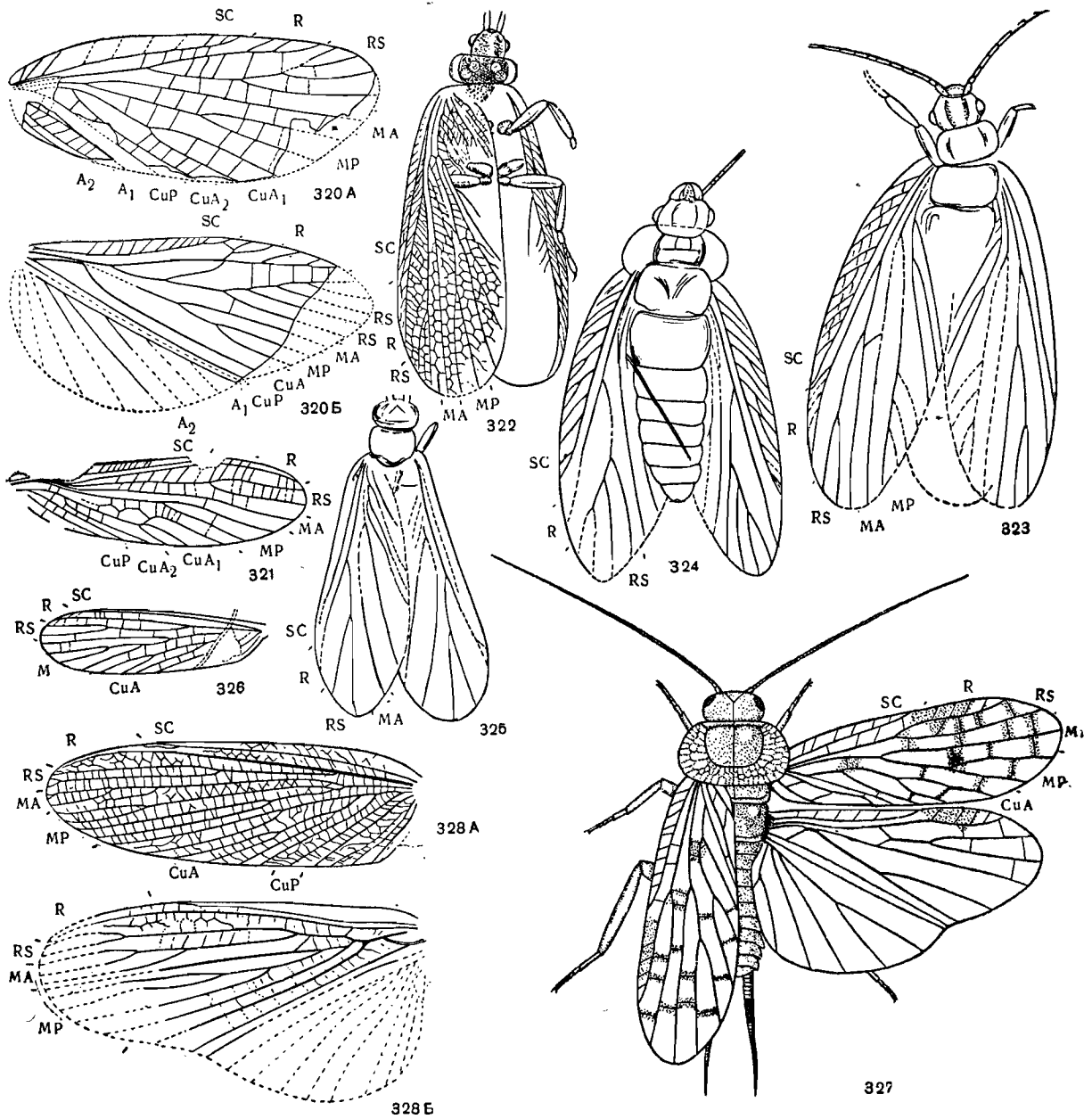


Рис. 320—328. Надсемейство Liopteroidea, семейства Stegopteridae, Euremispidae, Sylvaphlebiidae, Lemmatophoridae, Atactophlebiidae

320. *Stegopterum hirtum* Sharov; А — переднее крыло, х 4,5; Б — заднее крыло; х 4,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 321. *Euremisca splendens* G. Zalesky; переднее крыло, х 3,0, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1951). 322. *Sylvaphlebia tuberculata* Martynov; общий вид отпечатка, х 2,7, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 323. *Sylvioides perloides* Martynov; общий вид отпечатка, х 1,7, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 324. *Parasylvioides tetracladus* Martynov; переднее крыло, х 2,8, н. пермь, Урал

(Мартынов, 1940). 325. *Sylvaella paurovenosa* Martynov; переднее крыло, х 4,0, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 326. *Paraprisca uralica* G. Zalesky; переднее крыло, х 2,5, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1952). 327. *Lemmatophora typha* Sellards (реконструкция), х 5,5, н. пермь, С. Америка (ориг. рис.). 328. *Atactophlebia termitoides* Martynov; А — переднее крыло, х 2,0; Б — заднее крыло, х 2,0; в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1928)

части почти с прямым передним краем; между МР и CuA — двойной ряд ячеек; в других полях — простые поперечные жилки. Длина переднего крыла 14 мм (рис. 321). Один вид. Н. пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО SYLVAPHLEBIDAE MARTYNOV, 1940

(Sylviodidae Martynov, 1940

Sylvaelidae Martynov, 1940)

Передние крылья кожистые, волоски на крыльях отсутствуют. Радиальное поле широкое. Ветви CuA тесно сжаты; поле между CuA₂ и CuP больше поля между CuA₁ и CuA₂. Четыре рода. Пермь.

Sylvaphlebia Martynov, 1940 (*Biarmopteron* G. Zalesky, 1953). Тип рода — *S. tuberculata* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. Костальное поле узкое, с неправильными косыми ветвями SC, соединенными поперечными жилками, в радиальном поле частые поперечные жилки наклонены к основанию крыла и соединены многочисленными жилками между ними. Между ветвями RS, MA и MP — по два ряда правильных сотовидных ячеек. Паранотальные лопасти небольшие. Длина переднего крыла 15—20 мм (рис. 322). Один вид. Н. пермь Урала.

Sylviodes Martynov, 1940 (*Biarmopterites* G. Zalesky, 1953). Тип рода — *S. perloides* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Костальное поле переднего крыла значительно шире субкостального; ветви SC простые, с редкой сеткой или простыми поперечными жилками между ними. В радиальном поле — редкая сеть поперечных жилок; паранотальные лопасти небольшие. Длина переднего крыла 24—26 мм (рис. 323; табл. VII, фиг. 6). Один вид. Н. пермь Урала.

Parasyliodes Martynov, 1940. Тип рода — *P. tetracladus* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Костальное поле переднего крыла очень широкое; многие ветви SC с развилками; RS ответвляется от R почти на середине крыла, гребенчатая; паранотальные лопасти широкие. Длина переднего крыла 16 мм (рис. 324). Один вид. Н. пермь Урала.

Sylvaella Martynov, 1940. Тип рода — *S. paurovenosa* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Костальное поле узкое; RS начинается на середине крыла и образует не более двух ветвей; MA и MP не ветвятся. Небольшое число про-

стых поперечных жилок; паранотальные лопасти небольшие. Длина переднего крыла 10 мм (рис. 325). Один вид. Н. пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО LEMMATOPHORIDAE SELLARDS, 1909

Костальное поле передних крыльев узкое, не шире субкостального; RS образует не более трех ветвей, часто не ветвится. Число ветвей MA, MP и CuA также невелико. A₂ образует не более трех ветвей, часто не ветвится. В переднем и заднем крыле — редко расположенные простые поперечные жилки. В задних крыльях A₂ с малым числом ветвей (не более шести), образующихся главным образом в основании крыла. Крылья покрыты частыми, мелкими волосками. Самки с редуцированным яйцекладом, не выступающим за конец брюшка. Пермь. Пять родов.

Paraprisca Handlirsch, 1919. Тип рода — *Prisca fragilis* Sellards, 1909; н. пермь, С. Америка (Канзас). Переднее крыло узкое; костальное поле почти в 2 раза уже субкостального; RS берет начало в проксимальной половине крыла, простая или двуветвистая; MA обычно не ветвится, реже двуветвистая, MP дву-трехветвистая. Церки короткие — в 2,5 раза короче брюшка. Ноги тонкие, очень длинные. Длина переднего крыла 10—18 мм (рис. 326). Три вида. Н. пермь Урала и С. Америки.

Вне СССР: *Artinska* Sellards, 1909; *Lemmatophora* Sellards, 1909 (рис. 327; табл. VII, фиг. 7); *Lisca* Sellards, 1909; *Lecorium* Sellards, 1909.

СЕМЕЙСТВО АТАСТОРФЛЕБИДАЕ MARTYNOV, 1930

Мелкие волоски на крыльях отсутствуют. Костальное поле передних крыльев приблизительно такой же ширины, как субкостальное, с редкими, слабыми ветвями CuA, между которыми иногда встречаются поперечные жилки. В радиальном поле и иногда между проксимальными ветвями CuA — двойные ряды ячеек, в остальных частях крыла — простые или Y-, H- и K-образные поперечные жилки. M ветвится на три главных ствола, средний из которых всегда вогнутый (истинный MP?). Число ветвей RS, M и CuA сильно варьирует, причем увеличение числа ветвей в одной системе сопряжено с уменьшением в другой. Стволы M и CuA, а также их ветви иногда образуют анастомозы. Яйцеклад небольшой, но выступающий за конец брюшка. Пермь. Один род.

Atactophelibia Martynov, 1928. Тип рода — *A. termitoides* Martynov, 1928; в. пермь,

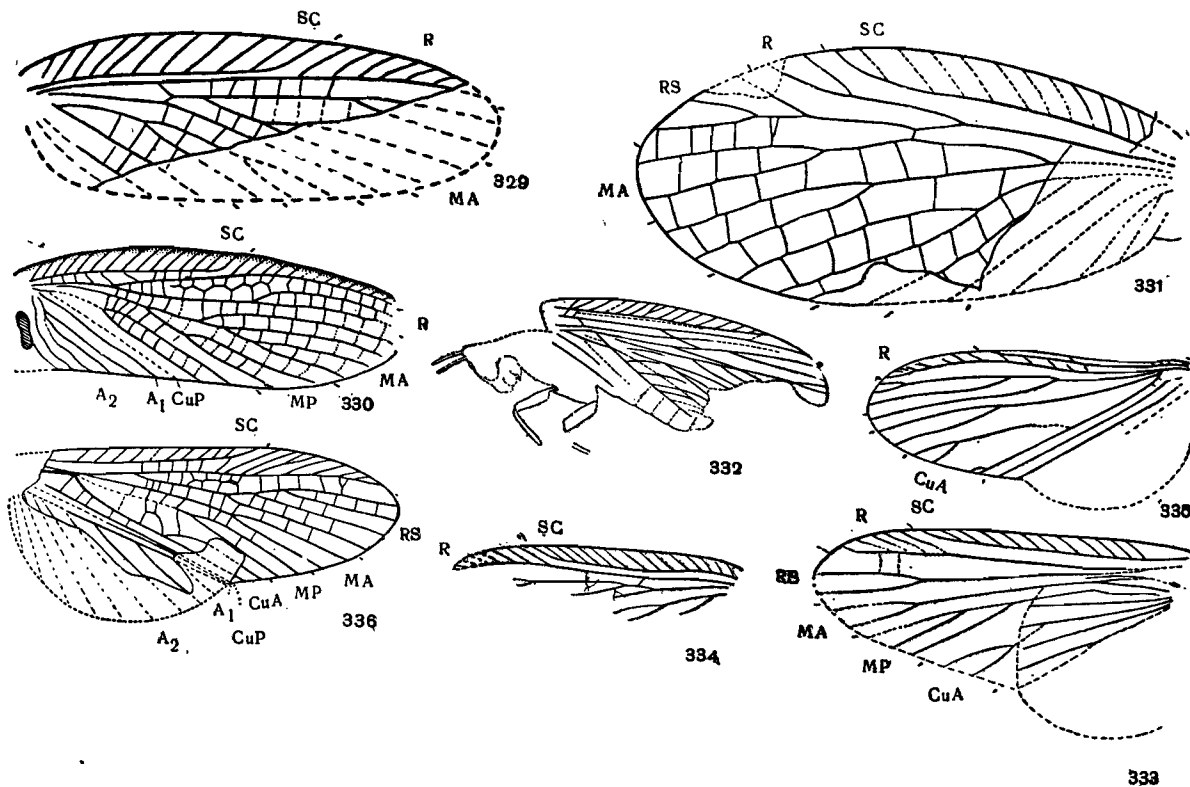


Рис. 329—336. Надсемейство Liopteroidea, семейства Tomiidae, Geinitziidae, incertae familiae

329. *Kargalella subcostalis* Martynov; переднее крыло, х 4,0, пермь, Ю. Приуралье (ориг. рис.). 330. *Tomia costalis* Martynov; переднее крыло, х 3,0, триас, Кузнецкий бассейн (ориг. рис.). 331. *Shurabia ovata* Martynov; переднее крыло, х 4,5, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 332. *Aetophlebotopsis fusca* G. Zalesky; общий вид отпечатка, х 1,6, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1955). 333. *Khosarophlebia sylvaensis* Martynov; заднее

крыло, х 2,4, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 334. *Kargalodes incerta* Martynov; переднее крыло, х 2,3, в. пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 335. *Haplopterum majus* Martynov; заднее крыло, х 2,1, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1928). 336. *Mitinoia dubia* Sharov; заднее крыло, х 2,3, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)

Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Переднее крыло. Костальное поле наиболее широкое у основания крыла. Радиальное поле узкое, в проксимальной части с простыми поперечными жилками. RS берет начало в проксимальной трети крыла и образует небольшое число ветвей. Для *A. termitoides* отмечены линьки крылатых особей (Шаров, 1957). Длина переднего крыла взрослого насекомого около 40 мм (рис. 328; табл. VIII, фиг. 1). Один вид. В. пермь Приуралья.

СЕМЕЙСТВО ТОМИИДАЕ MARTYNOV, 1936

Костальное поле переднего крыла широкое, с правильным рядом простых ветвей SC. SC проходит очень близко к R, и самая дистальная ее ветвь резко поворачивает от R к костальному краю, уподобляясь по положению более проксимальным ветвям. В дистальной части радиального поля — правильный ряд простых ветвей R, являющийся как бы продол-

жением ряда ветвей SC. Пермь — триас. Два рода.

Kargalella Martynov, 1937. Тип рода — *K. subcostalis* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Переднее крыло с сильновыпуклым передним краем. В радиальном поле — простые поперечные жилки; SC оканчивается почти на середине крыла и образует до десяти ветвей; RS в основании образует короткий анастомоз с MA; MA, MP, и CuA вместе образуют не более семи ветвей. Длина переднего крыла 16 мм (рис. 329). Один вид. Пермь Приуралья.

Tomia Martynov, 1936. Тип рода — *T. costalis* Martynov, 1936; триас, Кузнецкий бассейн (мальцевская свита, Бабий Камень). Переднее крыло удлиненное, со слегка выпуклым передним краем; в радиальном поле, в средней его части, двойной ряд ячеек, в дистальной части и на остальной поверхности крыла простые поперечные жилки; MA обширная, образует до

четырёх ветвей; CuA_1 не ветвится. Длина переднего крыла около 14 мм (рис. 330). Один вид. Триас Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО GEINITZIIDAE HANDLIRSCH, 1908

Передние крылья с округлой вершиной, расположенной симметрично по отношению к переднему и заднему краям; R в дистальной части резко изогнута к переднему краю и образует две-три ветви; ветви RS расположены гребенчато вперед и оканчиваются на переднем крае крыла. Триас — юра. Два рода.

Shurabia Martynov, 1937. Тип рода — *Sh. ovata* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Переднее крыло широкоовальное, с сильновыпуклым передним краем; R с двумя ветвями в дистальной части; RS образует две-три ветви. Исключительно простые поперечные жилки. Длина переднего крыла 16—17 мм (рис. 331). Три вида. В. триас Австралии; н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Geinitzia* Handlirsch, 1906.

INCERTAE FAMILIAE

Aetophlebiopsis G. Zalesky, 1955. Тип рода — *A. fusca* G. Zalesky, 1955; н. пермь. Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Костальное поле переднего крыла узкое; SC почти на всем протяжении параллельна R; RS начинается на середине длины крыла. Длина переднего крыла 27 мм (рис. 332). Один вид. Н. пермь Урала.

Khosarophlebia Martynov, 1940. Тип рода — *Kh. sylvaensis* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Заднее крыло с широким костальным полем; R с пятью ветвями в дистальной части; MA не образует анастомоза с RS. Длина заднего крыла 23 мм (рис. 333). Один вид. Н. пермь Урала.

Kargalodes Martynov, 1937. Тип рода — *K. incerta* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Переднее крыло. SC оканчивается в дистальной половине крыла; R с шестью-семью длинными ветвями на конце; RS и MA на коротком участке образуют анастомоз. Длина переднего крыла около 15 мм (рис. 334). Один вид. Пермь Приуралья.

Haplopterum Martynov, 1928. Тип рода — *H. majus* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Заднее крыло. Костальное поле узкое и короткое; ветви R короткие, многочисленные (около десяти); MA слита с RS, не ветвится. Длина заднего крыла около 20 мм (рис. 335). В. пермь Приуралья.

Mitinovia Sharov, 1961. Тип рода — *M. dubia* Sharov, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Митина). Заднее крыло. Вершина заостренная; в костальном поле 10—11 ветвей SC; ветви длинные, иногда вильчатые; в радиальном поле на небольшом участке двойной ряд ячеек; MA не образует анастомоза с RS; MA, MP и CuA имеют по две ветви. Длина заднего крыла 22 мм (рис. 336). В. пермь Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Mesonotoperla* Riek, 1954; *Mesacridites* Riek, 1954; *Xenogryllacris* Riek, 1955.

НАДСЕМЕЙСТВО MEGAKHOSARIDEA

Крылья узкие, длинные, с крепкими, толстыми жилками, резко отграниченными от мембраны. Костальное поле очень узкое, с небольшим числом простых поперечных жилок между C и SC. Представители надсемейства, по-видимому, были наиболее хорошими летунами среди параплекоптер. Пермь. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО MEGAKHOSARIDAE SHAROV, 1961

[Khosaridae Martynov, 1937 (pars)]

Передние крылья на отдельных участках покрыты мелкими волосками. От M к CuA , недалеко от основания крыла, отходит косая жилка, создающая впечатление еще одной ветви ствола M, сливающейся с CuA . CuP прямая или слегка изогнутая. Между CuA и CuP правильный ряд косо расположенных жилок, резко изогнутых недалеко от места соединения с CuP . Анальная область большая, сильно вытянутая; ветви A_2 многочисленные, крепкие. В заднем крыле MA на некотором расстоянии слита с RS; ствол M в основании слит с CuA . Пермь. Два рода.

Megakhosara Martynov, 1937 (*Syndestophora* Martynov, 1937). Тип рода — *M. fascipennis* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Переднее крыло. RS дихотомически ветвится; MP простая или двуветвистая; продольные жилки имеют правильное расположение, свидетельствующее о хороших летных свойствах крыла. Поперечные жилки многочисленные, в некоторых полях образуют двойные ряды ячеек. Анастомозы между продольными жилками отсутствуют. Длина переднего крыла от 30 до 60 мм (рис. 337; табл. VIII, фиг. 2). Пять видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна; пермь Приуралья.

Megakhosarella Sharov, 1961. Тип рода — *M. regressa* Sharov, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково I). Пе-

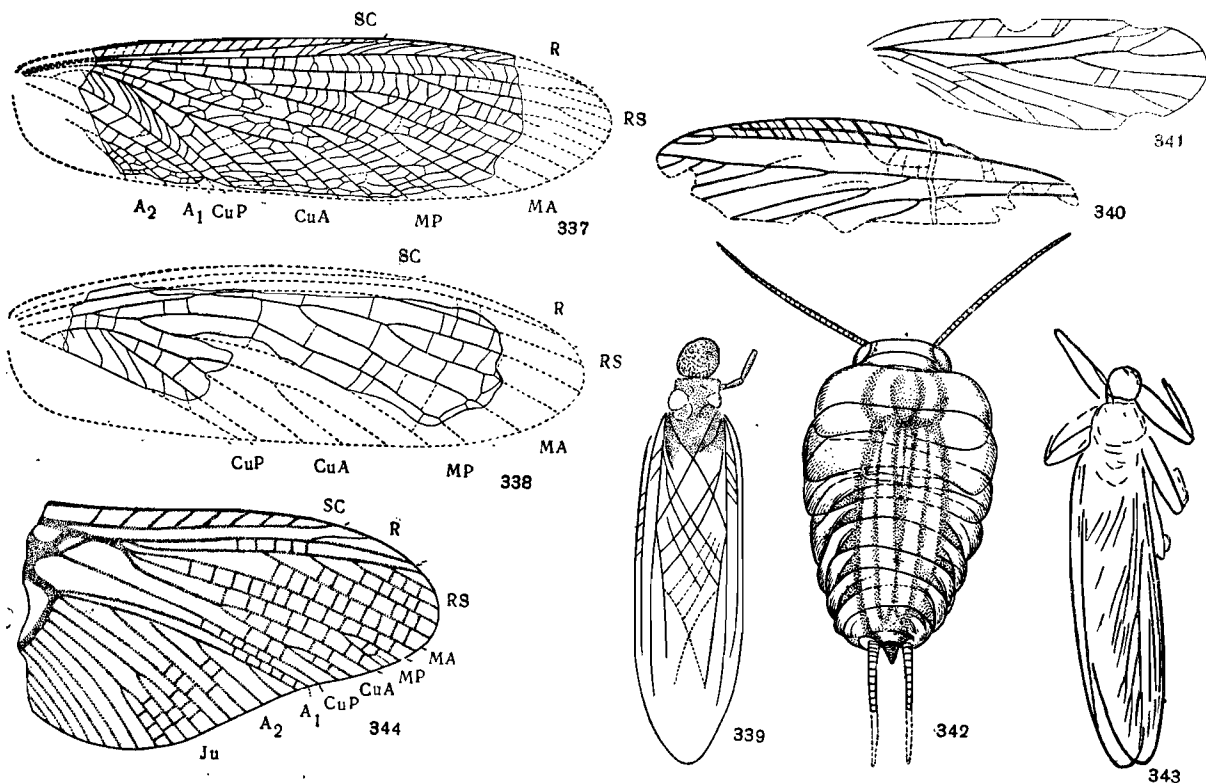


Рис. 337—344. Надсемейство Megakhosaridea, Paraplecoptera incertae sedis

337. *Megakhosara dilucida* Sharov; переднее крыло, х 1,8, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 338. *Megakhosarella regressa* Sharov; переднее крыло, х 4,3, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 339. *Termitoides productus* G. Zalesky; общий вид отпечатка, х 2,2, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1955). 340. *Uralotermes permianus* G. Zalesky; переднее крыло, х 2,8, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1937). 341. *Sellardsiopsis conspicua*

G. Zalesky; переднее крыло, х 5,6, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939). 342. *Gurianovella blattoides* Martynov нмфа, х 3,3, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940). 343. *Dyadozoarium pachypus* Handlirsch; общий вид отпечатка, х 1,2, пермь, Приуралье (Handlirsch, 1906). 344. *Kaltanopterodes vanus* Sharov; заднее нимфальное крыло, х 11,4, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961).

реднее крыло. Ствол RS на коротком отрезке слит с MA. MP ветвится проксимальнее половины своей длины, недалеко от развилка MA — MP. Продольные жилки расположены неравномерно и волнообразно изогнуты. Попе-

речные жилки расположены очень редко, они преимущественно простые и лишь у вершины крыла могут быть Y-образными. Длина переднего крыла около 17 мм (рис. 338). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

PARAPLECOPTERA INCERTAE SEDIS

Termitoides G. Zalesky, 1955. Тип рода — *T. productus* G. Zalesky, 1955; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Передние крылья вытянутые, ланцетовидные; костальное поле очень узкое; RS начинается в основной половине крыла. Длина переднего крыла 22 мм (рис. 339). Один вид. Н. пермь Урала.

Uralotermes G. Zalesky, 1937. Тип рода — *U. permianus* G. Zalesky, 1937; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Усть-Кишерть). Переднее крыло удлиненное;

костальное поле узкое; радиальное поле широкое, с ячеистой сеткой; RS начинается близко к основанию крыла, гребенчатая. Длина переднего крыла 20 мм (рис. 340). Один вид. Н. пермь Урала.

Sellardsiopsis G. Zalesky, 1939. Тип рода *S. conspicua* G. Zalesky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). В переднем крыле R изогнута в месте начала RS; MA слита с RS; M и CuA в основании слиты; CuP длинная. Длина переднего крыла 8 мм (рис. 341). Один вид. Н. пермь Урала.

Gurianovella G. Zalessky, 1939 (*Kirkorella* G. Zalessky, 1939; *Permella* G. Zalessky, 1939; *Czekardia* Martynov, 1940; *Mariella* G. Zalessky, 1955). Тип рода — *G. silphidoides* G. Zalessky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Нимфа. Голова широкая, антенны длинные, нитевидные; переднеспинка с небольшой вырезкой по переднему краю; тело широкое; тергиты с большими паранотальными выростами. На конце брюшка снизу — небольшие грифельки. Длина тела от 8 до 13 мм (рис. 342; табл. VIII, фиг. 3). Пять видов. Н. пермь Урала.

Dyadozoarium Handlirsch, 1904. Тип рода — *D. pachypus* Handlirsch, 1904; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Крылья узкие,

длинные, с многочисленными жилками. Ноги крепкие, гомотомные. Длина насекомого со сложенными крыльями 43 мм (рис. 343). Один вид. Пермь Приуралья.

Kaltanopteroedes Sharov, 1961. Тип рода — *K. vanus* Sharov, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Зеленый Луг). Заднее нимфальное крыло. RS гребенчатая, образует пять ветвей; MA не образует анастомоза с RS и не ветвится; MP двуветвистая; CuA образует три ветви; в анальном веере, кроме гребенчатой A_2 , девять параллельных жилок югальной (?) области крыла; все поперечные жилки простые. Длина крыла 4,8 мм (рис. 344). В. пермь Кузнецкого бассейна.

ОТРЯД ПЛЕКОПТЕРА. ВЕСНЯНКИ

(А. Г. Шаров)

Средней величины насекомые (длина тела 5—35 мм); две пары тонких перепончатых крыльев, складывающихся плоско на спине; передние крылья узкие и длинные, передний край прямой; SC образует на конце короткий развилок, передняя ветвь которого идет к костальному краю, а задняя — к R. Ее ветви короткие, похожи на поперечные жилки; RS обычно начинается близко к основанию крыла; от одной до пяти ветвей RS. M в основании крыла проходит близко к R, иногда сливаясь; MA разветвляется немного дистальнее середины крыла на две простые ветви; MP слита с CuA, и их общий ствол ветвится очень поздно, часто образуя несколько гребенчатых коротких ветвей. В полях между MA, MP + CuA и CuP два ряда простых поперечных жилок, реже — двойные ряды ячеек; CuP простая; поперечные жилки, если их много, равномерно распределены. В задних крыльях RS в основании слита с M. Аноюгальная область образует веер, реже бывает редуцирована. Проксимальный участок RS от R до анастомоза с M исчез, вследствие чего кажется, что R проходит самостоятельно от RS.

Голова прогнатная, ротовой аппарат грызущего типа, недоразвит; антенны нитевидные, члеников 25—100; фасеточные глаза небольшие; обычно имеются глазки. Ноги недлинные, бегательные; задняя пара немного длиннее средней и передней пар; члеников лапок три. Брюшко плоское, тергиты брюшка без паранотальных выростов, почти равно по длине груди; длинные, обычно членистые церки. Не питаются, но охотно пьют. Обитают по берегам водоемов. Яйца откладывают в воду. Нимфы

водные, хищные, живут 2—2,5 года; дышат трахейными жабрами, расположенными у представителей разных семейств на различных участках тела: на нижней стороне груди, на передних и заднем сегментах брюшка. Пермь — ныне. Семейства: Palaeoperlidae, Perlipseidae, Taeniopterygidae, Eustheniidae, Nemouridae, Leuctridae, Perlidae, Perlodidae, Pteronarcidae, Diamphipnoidea, Penturoperlidae, Senzillidae, Griptopterygidae, Scopuridae, Austroperlidae, Peltoperlidae, Capniidae, Chlogoperlidae; первые восемь семейств известны в ископаемом состоянии, причем Eustheniidae и Perlodidae — вне СССР.

СЕМЕЙСТВО PALAEOPERLIDAE SHAROV, 1961

В субкостальном поле четыре-пять коротких ветвей SC. R с тремя-четырьмя ветвями в дистальной части. Имеются две поперечные жилки r-rs и две r-rm. Поперечные жилки между ветвями RS и MA отсутствуют. Передняя ветвь MP + CuA не сближена с MA₂. Анальная область узкая, длинная. A₂ проходит по самому заднему краю анальной области и не ветвится. Между A₁ и A₂ в основании крыла имеется S-образная поперечная жилка. Пермь. Один род.

Palaeoperla Sharov, 1961. Тип рода — *P. exacta* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). RS образует три-четыре ветви; M в основании не слита с R; в медиальном поле восемь поперечных жилок, в кубитальном — четыре. Длина переднего крыла 10 мм (рис. 345 и 346). Два вида, один из которых представлен нимфой. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

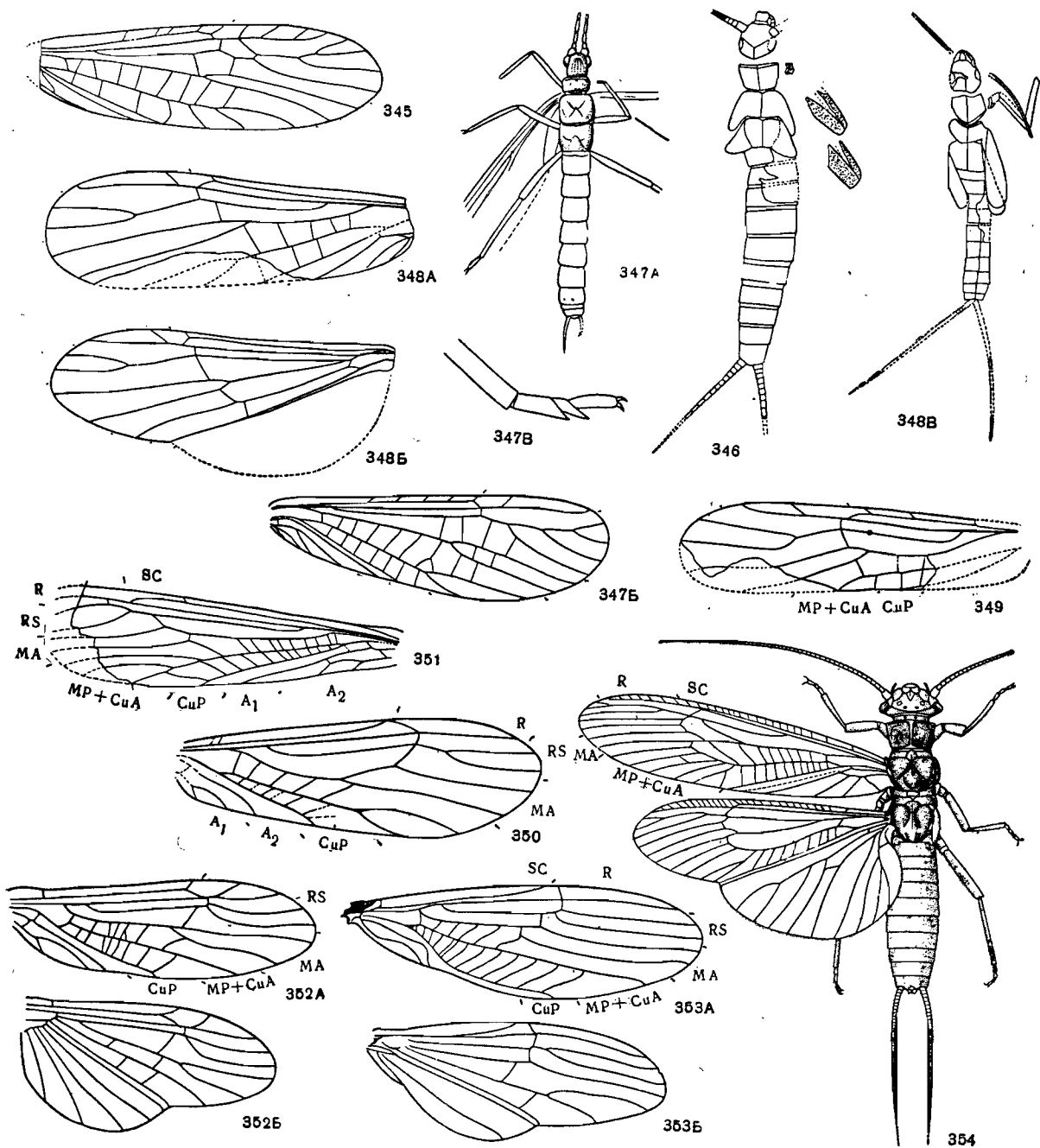


Рис. 345—354. Отряд Plecoptera

345. *Palaeoperla exacta* Sharov; переднее крыло, х 5,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 346. *Palaeoperla prisca* Sharov; нимфа, х 10,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 347. *Perlopsis filicornis* Мартынов; А — общий вид отпечатка голотипа, х 3,0 (Мартынов, 1940); Б — переднее крыло, х 3,3, (ориг. рис.); В — лапка, х 8,3 (ориг. рис.); н. пермь, Урал. 348. *Palaeotaeniopteryx elegans* Sharov; А — переднее крыло, х 8,3; Б — заднее крыло, х 8,3; В — нимфа, х 8,3; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 349. *Palaeonemoura clara* Sharov; переднее крыло, х 6,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн

(Шаров, 1961)). 350. *Mesonemura turanica* Martynov; переднее крыло, х 5,1, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 351. *Mesotaeniopteryx elongata* Martynov; переднее крыло, х 2,8, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 352. *Nemoura cinerea* (Retzius); А — переднее крыло, х 6,0; Б — заднее крыло, х 6,0; соврем., Европа (Illies, 1955). 353. *Leuctra hippopus* Кетру; А — переднее крыло, х 7,7; Б — заднее крыло, х 7,7; соврем., Европа (Mosely, 1932). 354. *Perla* sp.; общий вид, х 1,9, соврем., Европа Азия, Америка (Handlirsch, 1925)

СЕМЕЙСТВО PERLOPSEIDAE MARTYNOV, 1940

В субкостальном поле три-четыре короткие ветви SC; R с одной ветвью близ конца SC; одна поперечная жилка r-rs, гомологичная проксимальной r-rs у семейства Palaeoperlidae, и по крайней мере три r-m, две из которых расположены проксимальнее r-rs. Между ветвями MA имеются поперечные жилки. Антенны состоят из длинных члеников, базальный членик вздутый. Грудной отдел обширный. Ноги длинные, тонкие; второй членик лапки в 3 раза короче первого и третьего, равных по длине. Пермь. Один род.

Perlopsis Martynov, 1940. Тип рода — *P. filicornis* Martynov, 1940; н. пермь, Урал (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. Костальное поле в дистальной половине такой же ширины, как субкостальное, с четырьмя-пятью ветвями SC в нем; поперечные жилки r-rs расположены на уровне конца SC; RS четырехветвистая; MP + CuA двуветвистая. На отпечатке голотипа жилкование крыльев плохо сохранилось. Среди недавно найденных многочисленных отпечатков этого же вида из того же местонахождения имеются экземпляры с хорошо различимым жилкованием. Длина переднего крыла 15—17 мм (рис. 347 А — В; табл. VIII, фиг. 4). Один вид. Н. пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО TAENIOPTERYGIDAE KLAPÁLEK, 1905

В субкостальном поле не более одной ветви SC. R обычно без ветвей; если одна ветвь имеется, то она удалена от задней ветви SC, вследствие чего X-образная фигура в этом месте отсутствует. RS в дистальной части образует чаще две ветви, реже три или четыре. От MP + CuA отходит вперед от одной до четырех ветвей. Пермь — ныне. Четыре вымерших рода и несколько родов в современной фауне, из которых в ископаемом состоянии один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

Palaeotaeniopteryx Sharov, 1961. Тип рода — *P. elegans* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Отрезок RS от поперечной до развилка такой же длины или слегка превышает длину ветвей RS; M в основании слита с R; между MA и MP + CuA не более четырех поперечных жилок; A₁ соединена короткой поперечной жилкой с CuP; A₂ рано разветвляется на две жилки. Длина переднего крыла около 7 мм (рис. 348 А, Б). Два вида, один из которых описан по нимфе (рис. 348В). Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Palaeonemoura Sharov, 1961. Тип рода — *P. clara* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Отрезок RS между r-rs и развилком короче ветвей RS; вет-

ви MA в дистальной части слегка изогнуты к переднему краю; MP + CuA без развилка на конце и изогнута к заднему краю крыла; по крайней мере одна из поперечных жилок в дистальной части поля между MP + CuA и CuP упирается не в CuP, а в задний край крыла; CuP изогнута к заднему краю; анальная область в дистальной части имеет вид длинного, узкого клина. Длина переднего крыла около 8 мм (рис. 349). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Mesonemura Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *M. maaki*, Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Переднее крыло. SC в дистальной части очень близко подходит к C, вследствие чего передняя ветвь SC очень короткая или отсутствует; отрезок RS между r-rs и развилком в 2—3 раза короче ветвей RS; лапка длинная; второй и третий членики равны по длине, самый длинный — первый членик. Длина переднего крыла 8—11 мм (рис. 350; табл. VIII, фиг. 5). Два вида. Н. юра Иркутской обл. и Ср. Азии.

Mesotaeniopteryx Martynov, 1937. Тип рода — *M. elongata* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Передние крылья узкие; SC проходит параллельно костальному краю, задняя ее ветвь очень длинная, впадает в R проксимальнее r-rs; R образует две-три ветви. MP + CuA на конце ветвится на три ветви; две передние расположены близко друг к другу, длинные, в проксимальной половине проходят параллельно заднему краю. Между MA, MP + CuA и CuP более десяти поперечных жилок. Длина переднего крыла 15—21 мм (рис. 351). Три вида. Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО NEMOURIDAE KLAPÁLEK, 1905

В передних и задних крыльях имеется одна ветвь R, берущая начало очень близко от места впадения задней ветви SC в R, вследствие чего в этой точке упомянутые жилки вместе с r-rs и основанием RS образуют X-образную фигуру; r-rs расположена симметрично по отношению к этой фигуре. MA₁ и ствол MA образуют единую прямую жилку, от которой отходит назад MA₂; иногда проксимальный отрезок MA₂ в виде ложной поперечной. MP + CuA не ветвится (рис. 352). Мел — ныне. Три вымерших рода из н. мела Китая (*Sinoperla* Ping, 1928; *Perlariopsis* Ping, 1928; *Synonemoura* Ping, 1928) и несколько родов в современной фауне, из которых в ископаемом состоянии один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

В костальном поле переднего крыла не более одной ветви SC, расположенной в основании крыла и имеющей вид поперечной жилки между C и SC. SC или с очень короткой передней ветвью, или оканчивается на переднем крае крыла, а ее задняя ветвь в виде поперечной жилки в субкостальном поле. Ветви R в субкостальном поле отсутствуют. Ветви RS и MA прямые, параллельные. Поперечных жилок в поле между MP + CuA и CuP приблизительно в 2 раза больше, чем между MA и MP + CuA. CuP S-образно изогнута и в дистальной половине проходит близко к заднему краю крыла и параллельно ему далеко вперед, достигая передней трети крыла. В заднем крыле аноягальный веер в виде небольшой выступающей лопасти с простой A_2 (рис. 353). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне, известный также из палеогена Европы (балтий-

ский янтарь) и Германии. Палеоген — ныне.

СЕМЕЙСТВО PERLIDAE STEPHENS, 1835

В костальном поле многочисленные короткие ветви SC в виде поперечных; четыре-пять коротких ветвей R в субкостальном поле. RS образует три-четыре ветви, расположенные гребенчато. Между RS и MA широкое поле, замкнутое в дистальной части поперечной жилкой $rs_{-}ma$. MP + CuA изогнута в дистальной части к переднему краю крыла, замыкает поле между MA и MP + CuA и образует от четырех до шести ветвей, гребенчато отходящих назад. CuP обычно прямая. В задних крыльях аноягальный веер обширный, с гребенчато ветвящейся назад A_2 (рис. 354). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из которых в ископаемом состоянии один из палеогена Европы (балтийский янтарь) и Англии.

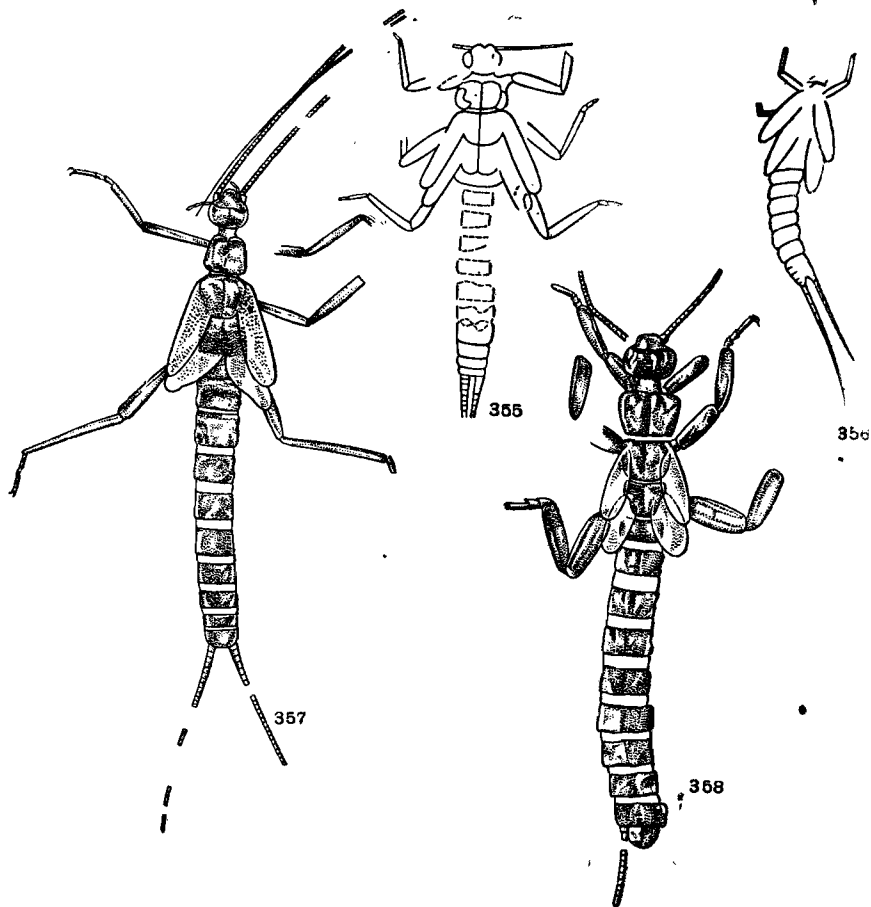


Рис. 355—358. Plecoptera incertae sedis

355. *Uralonympha varica* G. Zalessky; нимфа, х 3,3, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939). 356. *Permolectropis gracilis* Martynov; нимфа, х 6,0, в. пермь, Ю. Приуралье (Мартьянов, 1937). 357. *Mesoleuctra gracilis* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer;

нимфа, х 4,0, н. юра, Иркутская обл. (ориг. рис.). 358. *Platyperla platypoda* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; нимфа, х 3,6, н. юра, Иркутская обл. (ориг. рис.)

PLECOPTERA INCERTAE SEDIS

Uralonympha G. Zalessky, 1939. Тип рода — *U. varica* G. Zalessky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Нимфа. Переднеспинка широкая. Крыловые зачатки узкие, длинные, расположены по отношению к оси тела под углом около 30°; их основания широко расставлены, вершины закруглены. Церки сравнительно короткие. Длина тела без церок 10 мм (рис. 355). Один вид. Н. пермь Урала.

Permoleuctropsis Martynov, 1937. Тип рода — *P. gracilis* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Нимфа. Крыловые зачатки заостренные, их основания сближены. Длина церок приблизительно равна длине брюшка. Длина тела без церок 5,3 мм (рис. 356). Один вид. Пермь Приуралья.

Mesoleuctra Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *M. gracilis* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Нимфа. Голова округлая; переднеспинка узкая, трапециевидная, более узкая у передне-

го края; крыловые зачатки расположены под очень малым углом к продольной оси тела; ноги длинные, тонкие; второй членик лапки самый короткий, первый немного длиннее, самый длинный — третий; церки немного короче длины тела. Длина тела 18 мм (рис. 357; табл. IX, фиг. 1). Два вида. Н. юра Иркутской обл. и Кузнецкого бассейна; н. мел Китая.

Platyperla Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *P. platypoda* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Нимфа. Голова прямоугольная; переднеспинка широкая, квадратная, несколько суженная к заднему краю; крыловые зачатки овальные, расположены под небольшим углом к оси тела; ноги короткие, бедра и голени всех трех пар ног уплощенные, широкие; первый и второй членики лапок короткие, вместе короче длинного третьего; церки тонкие, длинные. Длина тела без придатков 18 мм (рис. 358; табл. IX, фиг. 2). Один вид. Н. юра Иркутской обл.

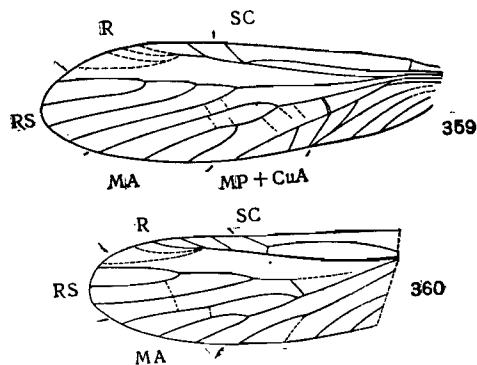
ПЛЕКОПТЕРОИДЕА ИНЦЕРТАЕ СЕДИС

СЕМЕЙСТВО HYPERLIDAE MARTYNOV, 1928

Мелкие насекомые с перепончатыми крыльями, сложенными в покое кровлеобразно. Переднее крыло. В костальном поле в основании крепкая поперечная жилка между С и SC. SC оканчивается на R, а ее единственная передняя ветвь идет к переднему краю крыла. R в дистальной части образует две-три ветви. RS ветвится гребенчато. MA начинает ветвиться почти на одном уровне с RS и образует до трех ветвей; MP слита с CuA, и их общий ствол образует три-четыре гребенчато расположенные ветви, проксимальные из которых не достигают заднего края крыла, упираясь в CuP. Две простые анальные жилки. Пермь. Два рода.

Hyperperla Martynov, 1928. Тип рода — *H. elegans* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Переднее крыло. Костальное поле в дистальной половине шире субкостального; ветвь субкосты отходит от точки впадения SC в R; четыре ветви RS; ветвей на MP + CuA четыре-пять. Длина переднего крыла около 10 мм (рис. 359). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Hypoperlopsis G. Zalessky, 1948. Тип рода — *H. splendens* G. Zalessky, 1948; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. Костальное поле в дистальной половине уже субкостального. Ветвь SC отходит до впадения SC в R; три ветви RS; ветвей на MP + CuA одна-две. Длина переднего крыла около 14 мм (рис. 360). Один вид. Н. пермь Урала.



359—360. Семейство Hyperlidae

359. *Hyperperla elegans* Martynov; переднее крыло, $\times 4,6$, в пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1928). 360. *Hypoperlopsis splendens* G. Zalessky; переднее крыло, $\times 3,4$, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1948)

ОТРЯД ЕМБИОПТЕРА. ЭМБИИ

(О. М. Мартынова)

Средней величины и мелкие насекомые (длина тела 4—20 мм). Бескрылые или с двумя парами узких гомономных крыльев; жилкование сильно редуцировано; SC оканчивается около середины длины крыла и короче, простая; RS начинается в базальной четверти крыла, простая или с одной ветвью; M и Cu в основании слиты, M после отщепления от Cu сливается с RS или разветвляется, и тогда только MA на большом протяжении слита с RS; MP — свободная жилка; CuA делится на длинную, идущую вдоль заднего крыла CuA₁, и короткую CuA₂; CuP нет; одна анальная жилка; поперечных жилок немного. В задних крыльях анального веера нет.

Голова прогнатная, плоская; ротовой аппарат грызущего типа; антенны короткие, число члеников 15—30; фасеточные глаза слабо развиты, глазков нет. Передне- и заднегрудь короче среднегруды; ноги короткие, бедра расширены, особенно задние; первый членик передней лапки увеличен и расширен, в нем расположены паутинные железы; члеников лапок три. Сегментов брюшка десять, на конце — короткие церки, обычно придатки самца асимметричны. Превращение неполное. Живут в почве, под камнями, корой. Растительноядные. Около 70 видов в современной фауне тропиков и субтропиков. Пермь — ныне. Подотряды: Sheimioidea, Euembiaria.

ПОДОТРЯД SHEIMIOIDEA

Самцы и самки с крыльями, равными по длине телу. Продольные жилки в дистальной части крыла несколько изогнуты кзади; длина крыла превышает ширину в 3 раза; у самок короткий яйцеклад, члеников церок более двух. Пермь. Семейство Sheimiidae.

СЕМЕЙСТВО SHEIMIIDAE О. MARTYNOVA, 1958

Крылья одной длины с телом. SC оканчивается на С немного дистальнее середины длины крыла; RS начинается дистальнее середины базальной четверти крыла; свободное основание M длиннее свободного основания RS и сливается с RS до разветвления; RS отходит от MA почти на середине базальной половины крыла; Cu разветвляется несколько проксимальнее середины длины крыла. Пермь один род.

Sheimia O. Martynova, 1958. Тип рода — *Sh. sojanensis* O. Martynova, 1958; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Переднее крыло. R и RS в вершине не сливаются; MA отходит от RS на середине длины крыла, простая; CuA простая. Яйцеклад

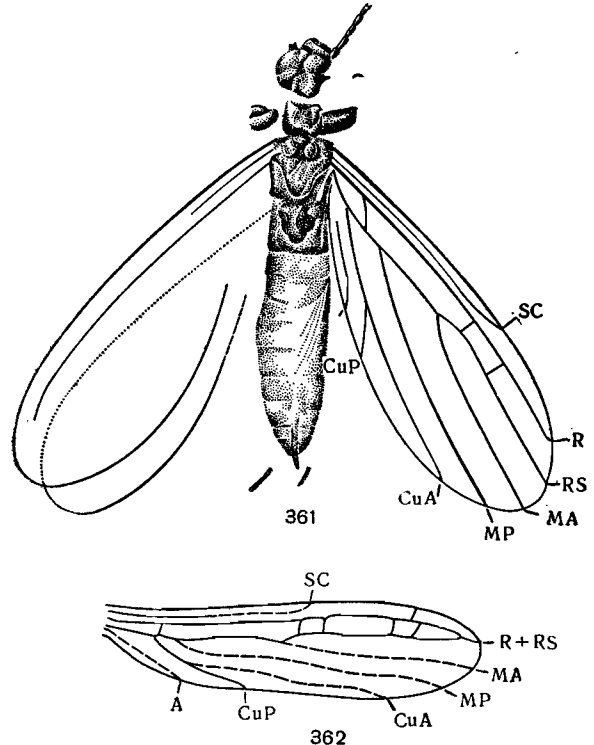


Рис. 361—362. Отряд Embioptera

361. *Sheimia sojanensis* O. Martynova; общий вид, x 14,5, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1958). 362. *Oligotoma saundersi* Westwood; переднее крыло, x 8,0, соврем., Азия (Handlirsch, 1906)

равен по длине трем последним сегментам брюшка; члеников церок 10—12. Длина крыла 1,8 мм (рис. 361). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

ПОДОТРЯД EUEMBIARIA

Бескрылы; крылаты только самцы. Крылья короче тела. Продольные жилки совершенно прямые; длина крыла превышает ширину в 4 раза. Яйцеклада нет, члеников церок не более двух. Палеоген — ныне. Семейства: Clothodidae, Oligotomidae, Notoligotomidae, Embiidae; два последних вне СССР.

СЕМЕЙСТВО CLOTHODIDAE TILLYARD, 1937

Самцы с крыльями. SC доходит до середины длины крыла; R оканчивается на переднем крае крыла; M разветвляется до слияния с RS; MA с развилком; CuA₁ с одной-двумя ветвями. Церки двучленистые, неизмененные; вентральные придатки самца симметричные. Неоген — ныне. Два рода: один род в современной фауне и один из миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО OLIGOTOMIDAE ENDERLEIN, 1909

Самцы с крыльями: SC доходит до середины базальной половины крыла; R оканчивается

на RS; RS простая; M не разветвляется до слияния с RS; MA простая; CuA разветвляется на середине базальной половины крыла, простая, длинная; дистальная половина ее проходит плотно около заднего крыла. Придатки самца асимметричные; десятый тергит разделен на две части; сложные придатки на левом полутергите и первом членике левой церки; церки двучлениковые (рис. 362). Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне Азии, С. Америки, Австралии; один род из палеогена Европы (балтийский янтарь), один из плейстоцена В. Африки.

ОТРЯД МИОМОРТА

(О. М. Мартынова)

Две пары небольших гомономных крыльев длиной 3,5—10 мм. SC короткая, оканчивается на С около середины длины крыла, простая, дистальный конец ее соединен поперечной жилкой с R; R с развилком на конце: RS начинается в конце основной четверти крыла, разветвляется на две простые или с развилком ветви; M в основании слита с CuA, отделяется от последней в базальной четверти крыла; MA обычно свободная жилка, иногда теряет свое основание и, соединившись с поперечной жилкой rs_{3+4} — та, делается похожей на ветвь RS; MP простая; Cu разветвляется в основании на сильную CuA с широким развилком (у Permibiidae нет развилка) и простую, слабую CuP; две анальные жилки; поперечных жилок немного. В задних крыльях веера нет.

Небольшая голова направлена вниз: антенны короткие; члеников 12—13. Переднегрудь уже головы; среднегрудь примерно треугольной формы, почти равна по длине переднегрудь; ноги средней длины, бегательные, гомономные; члеников лапок четыре; из них первый длинный, равный по длине трем дистальным; на конце два коготка.

Тело нимфы уплощено в дорсо-вентральном направлении. Голова небольшая; глаза крупные; антенны жгутиковидные, многочленистые. Грудной отдел нерезко обособлен от брюшного; переднегрудь небольшая, почти квадратная; средне- и заднегрудь почти равны по величине, несут направленные назад крыловые чехлы; ноги с приблизительно равными по длине бедрами и голеньями, последние уплощены, с невысоким гребнем по средней линии; лапка пятичлениковая. Члеников брюшка десять, девять из них с широкими параноталь-

ными выростами; на десятом сегменте короткие конические церки, членики которых плотно слиты. Видимо, обитали в текучих водах, вели хищный образ жизни. Длина тела до 18 мм (рис. 363 А, Б). В. карбон — пермь. Семейства: Archæmipteridae, Palaeomantidae; Permibiidae? (рис. 371), последнее вне СССР.

СЕМЕЙСТВО ARCHAEMIPTERIDAE GUTHÖRL, 1939

Длина крыла превышает ширину в 2 раза; в передних крыльях обе ветви RS с развилком, M отходит от CuA базальнее начала RS, в основании крыла. В. карбон — пермь. Два рода.

Archæmioptera Guthörl, 1939. Тип рода — *A. carbonaria* Guthörl, 1939; в. карбон, З. Европа (низы стефанского яруса, Саар). R прямая, оканчивается немного дистальнее середины длины крыла; M короче своего развилка, разветвляется проксимальнее середины крыла; развилок CuA короткий. Длина крыла 5,3 мм (рис. 364). Один вид. В. карбон З. Европы.

Tychtodelopterum O. Martynova, 1958. Тип рода — *T. relictum* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). R изогнута, оканчивается на середине вершинной половины крыла; RS разветвляется дистальнее середины базальной половины крыла; M разветвляется дистальнее середины длины крыла, в 2 раза длиннее своего развилка; развилок CuA длинный. Длина крыла 3,2 мм (рис. 365). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PALAEOMANTEIDAE HANDLIRSCH,
1906

(Delopteridae Sellards, 1909;
Archisialidae Martynov, 1933)

Крылья узкие, длина превышает ширину в 3 раза. Задняя ветвь RS простая; M отходит от CuA почти на одном уровне с началом RS. Пермь. Пять родов.

6,4 мм (рис. 366). Четыре вида. В. пермь Архангельской обл.

Miomatoneurella O. Martynova, 1958. Тип рода — *M. reducta* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково I). Обе ветви RS простые; MA сливается с RS₃₊₄, теряя свое основание. Длина крыла 4 мм (рис. 367). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

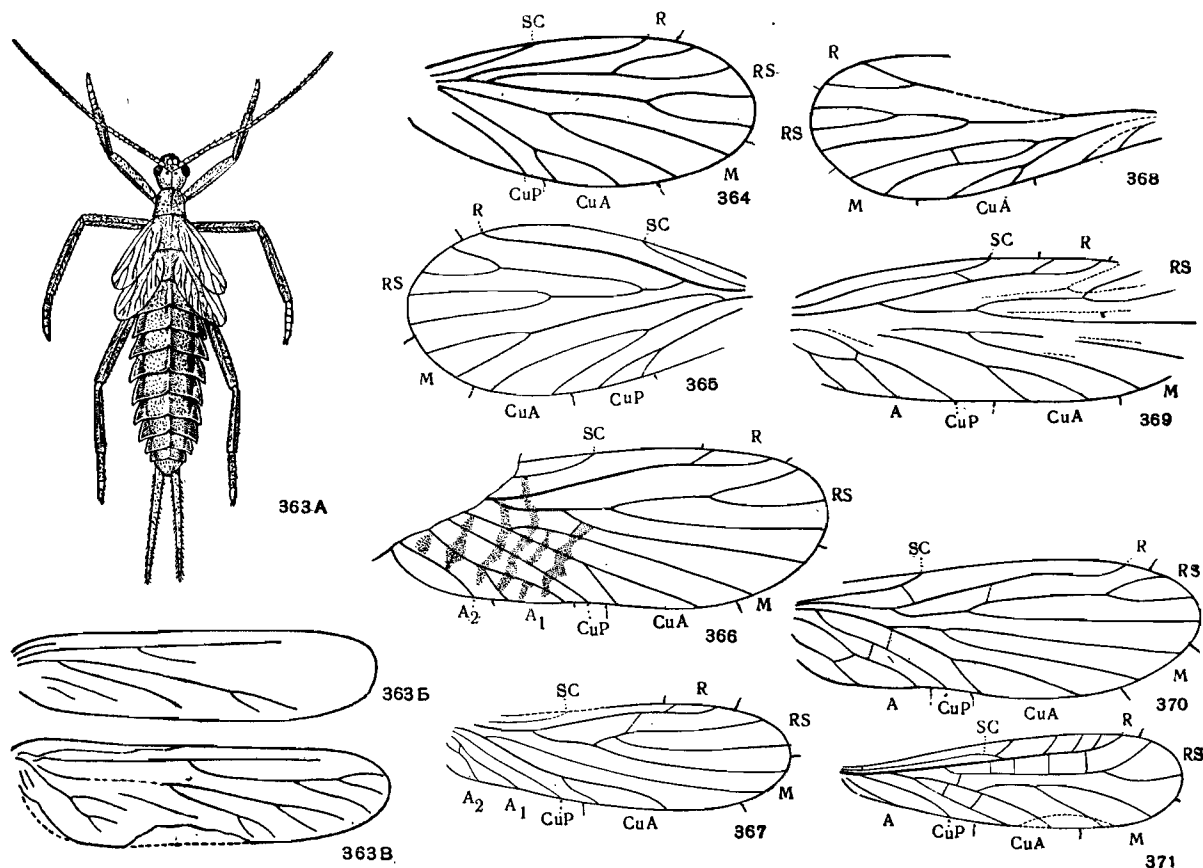


Рис. 363—371. Отряд Miomoptera

363. *Delopterus* sp., нимфа; А — общий вид, х 3,0; Б — переднее нимфальное крыло, х 11,0; В — заднее нимфальное крыло, х 11,0; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1956). 364. *Archaeoptera carbonaria* Guthörl; переднее крыло, х 8,7, в. карбон, 3. Европа (Guthörl, 1939). 365. *Tychodelopterus relictum* O. Martynova; переднее крыло, х 19,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 366. *Miomatoneura frigida* Martynov; переднее крыло, х 8,3, в. пермь, Архангельская обл. (ориг. рис.).

367. *Miomatoneurella reducta* O. Martynova; переднее крыло х 11,6, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 368. *Palaeomantisca lata* Martynov; заднее крыло, х 5,0, н. пермь; Урал (Мартынова, 1940). 369. *Palaeomantisca schmidtii* Handlirsch; переднее крыло, х 10,0, в. пермь. Приуралье (ориг. рис.). 370. *Delopterus incertum* (Martynov); переднее крыло, х 10,0, в. пермь, Приуралье (ориг. рис.). 371. *Permambia delicatula* Tillyard; переднее крыло, н. пермь, С. Америка (Tillyard, 1937)

Miomatoneura Martynov, 1927. Тип рода — *M. frigida* Martynov, 1927; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Союна). RS₁₊₂ с развилком; MA сливается с RS₃₊₄, образуя третью ветвь RS; основание MA имеет вид поперечной жилки. Длина крыла 5,0—

Palaeomantisca Martynov, 1940. Тип рода — *P. lata* Martynov, 1940; н. пермь. Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). RS начинается дистальнее середины базальной половины крыла, длиннее RS₁₊₂, разветвляется дистальнее середины длины крыла; RS₁₊₂ с

развилком, равна ему по длине; М в 6 раз короче своего развилка; МА не сливается с RS; выемки по заднему краю крыла нет. Длина заднего крыла 9,5 мм (рис. 368). Один вид. Н. пермь Урала.

Palaeomantis Handlirsch, 1904. Тип рода — *P. schmidti* Handlirsch, 1904; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). SC оканчивается на середине длины крыла; RS начинается проксимальнее середины базальной половины крыла, короче RS₁₊₂, разветвляется проксимальнее середины длины крыла; RS₁₊₂ длиннее своего развилка; МА не сливается с RS, разветвляясь с нею почти на

одном уровне; выемки по заднему краю крыла нет. Длина крыла 6 мм (рис. 369). Один вид. В. пермь Приуралья.

Delopterus Sellards, 1909 (*Leptoneurula* Martynov, 1928; *Delopsocus* Tillyard, 1928; *Pseudomantis* Martynov, 1930; *Archisialis* Martynov, 1933). Тип рода — *D. minutum* Sellards, 1909; н. пермь, С. Америка (Канзас). Отличается от *Palaeomantis* более узким крылом, наличием небольшой выемки по заднему краю крыла (между вершинами CuP и A) и более короткой SC. Длина передних крыльев 3,5—10 мм (рис. 370). 15 видов. Пермь Европейской части СССР, Кузнецкого бассейна, С. Америки.

ОТРЯД CALONEURODEA

(О. М. Мартынова)

Две пары гомотомных крыльев с почти двумя продольными и равномерно расположенными поперечными жилками. В передних крыльях прекостальной и клиновидной анальной областей нет. SC длинная; R оканчивается в апикальной части крыла; ветвей RS от одной до семи; МА с одной ветвью или простая; MP, CuA и CuP простые. В семействе Enothygrammatidae CuA и CuP сближены, во всех остальных семействах сближены MP и CuA. MP и CuA оканчиваются на заднем крае крыла: на середине его — у каменноугольных видов и дистальнее ее — у пермских.

Голова средней величины, гипогнатная; длинные нитевидные антенны с большим раздутым основным члеником, переднегрудь почти квадратная. Ноги длинные, гомотомные; задние ноги немного длиннее, с несколько расширенными бедрами, но еще не прыгательные. Средней величины брюшко с короткими церками на конце. Ср. жаброн — пермь. Семейства: Synomaloptilidae, Pleisiogrammatidae, Paleothygrammatidae (рис. 372), Enothygrammatidae, Caloneuridae (рис. 373), Permobiellidae, Anomalogrammatidae, Genopterygidae, из них четыре последних вне СССР.

СЕМЕЙСТВО SYNOMALOPTILIDAE MARTYNOV, 1938

Переднее крыло. RS начинается на середине проксимальной половины крыла, разветвляется дистальнее середины крыла, четырехветвистая; МА простая; MP и CuA на большом протяжении слиты, в вершине расходятся, образуя развилок. Н. пермь. Один род.

Synomaloptila Martynov, 1938. Тип рода — *S. longipennis* Martynov, 1938; н. пермь,

Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. SC оканчивается на середине вершинной половины крыла; MP оканчивается немного дистальнее окончания SC; две длинные анальные жилки. Длина крыла 27,5 мм (рис. 374). Один вид. Н. Пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО PLEISIOGRAMMATIDAE CARPENTER, 1943

Переднее крыло. SC длинная, оканчивается в вершине крыла, изогнута параллельно переднему краю крыла, как и R; RS начинается едва дистальнее середины основной половины крыла, разветвляется немного дистальнее середины крыла, трех-четырёхветвистая; МА простая или с развилком; сближенные MP и CuA оканчиваются несколько проксимальнее середины вершинной половины крыла; анальные жилки короткие. Н. пермь. Один род.

Pleisiogramma Carpenter, 1943. Тип рода — *P. mediale* Carpenter, 1943; н. пермь, С. Америка (Канзас). Основание переднего крыла узкое, стебельчатое; A₁ оканчивается проксимальнее середины длины крыла; A₂ совсем короткая. Длина крыла 15—18 мм (рис. 375). Три вида. Н. пермь С. Америки и Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PALEUTHYGRAMMATIDAE CARPENTER, 1943

Переднее крыло. SC длинная, оканчивается на середине вершинной половины крыла и немного дистальнее ее; RS начинается проксимальнее середины длины крыла, разветвляется около середины вершинной половины крыла на две-три ветви; МА с развилком

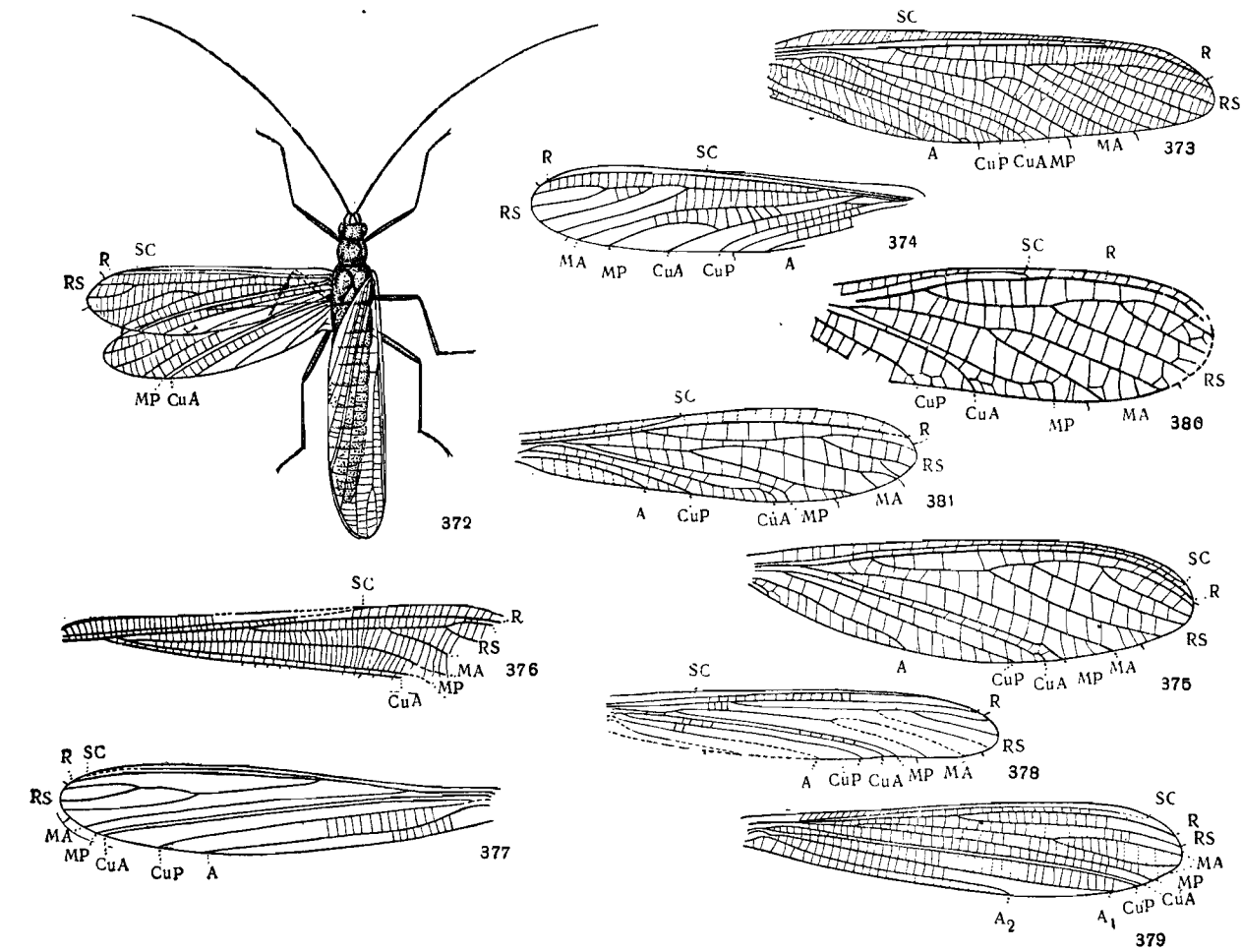


Рис. 372—381. Отряд Caloneuroidea

372. *Paleuthygramma tenuicorne* Martynov (реконструкция); х 1,5, н. пермь, Урал (Мартынов, 1938). 373. *Caloneura dawsoni* Brongniart; переднее крыло, х 1,0, карбон, З. Европа (Carpenter, 1948). 374. *Synomaloptila longipennis* Martynov; переднее крыло, х 2,0, н. пермь, Урал (Мартынов, 1938). 375. *Plesiogramma mediale* Carpenter; переднее крыло, х 3,6, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1943; интерпретация жилкования О. Мартыновой). 376. *Vilvia densinervosa* G. Zalesky, часть крыла, х 2,0, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1933). 377. *Pseudogramma aberrans* Martynov;

переднее крыло, х 3,4, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1938). 378. *Vitviopsis extensa* Martynov; переднее крыло, х 2,0, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1938). 379. *Euthygramma parallellum* (Martynov); переднее крыло, х 2,5, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1938). 380. *Pernobiella perspicua* Tillyard; переднее крыло, х 5,0, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1943). 381. *Anomalogramma parvum* Carpenter; переднее крыло, х 6,0, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1943; интерпретация жилкования О. Мартыновой)

или простая; MP и CuA оканчиваются на середине вершинной половины крыла и дистальнее ее; анальных жилок две; A₂ длинная. Пермь. Пять родов.

Paleuthygramma Martynov, 1930. Тип рода — *P. tenuicorne* Martynov, 1930; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. SC прямая, не доходит до апикальной части крыла; RS образует короткий развилок; A₁ оканчивается значительно дистальнее середины длины крыла. Длина крыла 18—22 мм (рис. 372). Два вида. Н. пермь Урала, С. Америки.

Vilvia G. Zalesky, 1933. Тип рода — *V. densinervosa* G. Zalesky, 1933; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Окончание SC и разветвление RS на середине вершинной половины крыла; RS трехветвистая; MA простая; MP и CuA оканчиваются дистальнее SC; масса густо расположенных поперечных жилок. Длина крыла 30 мм (рис. 376). Один вид. Н. пермь Урала.

Pseudogramma Carpenter, 1943. Тип рода — *Euthygramma aberrans* Martynov, 1938; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Переднее крыло. SC окан-

чивается немного дистальнее, а RS разветвляется немного проксимальнее середины вершинной половины крыла; MA простая; MP и CuA оканчиваются несколько проксимальнее SC; A₁ оканчивается дистальнее середины длины крыла. Длина крыла 17,5 мм (рис. 377). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Vilviopsis Martynov, 1938. Тип рода — *V. extensa* Martynov, 1938; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Союна). Переднее крыло. SC оканчивается на середине вершинной половины крыла; RS разветвляется немного проксимальнее ее, трехветвистая; MA с развилком; MP и CuA оканчиваются на середине вершинной половины крыла; A₁ оканчивается немного дистальнее середины длины крыла. Длина крыла 28 мм (рис. 378). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Вне СССР: *Aspidoneura* Carpenter, 1943.

СЕМЕЙСТВО EUTHYGRAMMATIDAE MARTYNOV, 1928

Переднее крыло. RS простая, начинается на середине длины крыла; сближены CuA и CuP. В. пермь. Один род.

Enthygramma Martynov, 1928. Тип рода — *E. parallellum* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Союна). MA с развилком; CuA и CuP оканчиваются в апикальной части крыла; A₁ оканчивается немного проксимальнее CuA. Длина крыла 21—24 мм (рис. 379). Два вида. В. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

СЕМЕЙСТВО CALONEURIDAE HANDLIRSCH, 1906

Переднее крыло. RS начинается на середине проксимальной половины крыла, разветвляется на середине длины крыла или не-

много дистальнее ее, образуя от четырех до семи ветвей; сближенные MP и CuA оканчиваются на середине длины крыла или немного дистальнее ее. Длина крыла 28—50 мм (рис. 373). Ср. — в. карбон 3. Европы. Четыре рода.

Вне СССР: *Caloneura* Brongniart, 1885; *Confusio* Handlirsch, 1919; *Homaloptila* Meunier, 1911; *Euthyneura* Pruvost, 1919.

СЕМЕЙСТВО PERMOBIELLIDAE TILLYARD, 1937

Переднее крыло. SC короткая, оканчивается почти на середине длины крыла; R изогнута параллельно переднему краю крыла; RS начинается немного проксимальнее середины длины крыла, разветвляется дистальнее ее, трехветвистая; MA с развилком; MP и CuA в вершине немного расходятся, оканчиваются на середине длины крыла; продольные жилки слегка изогнуты; поперечные жилки расположены редко, и среди них много косях. Длина крыла 11 мм (рис. 380). Один род. Н. пермь С. Америки.

СЕМЕЙСТВО ANOMALOGRAMMATIDAE CARPENTER, 1943

Переднее крыло. SC короткая, оканчивается проксимальнее середины длины крыла; R почти прямая, в вершине не изогнута параллельно переднему краю крыла; RS начинается проксимальнее середины длины крыла, в начале дистальной четверти крыла разветвляется на две ветви; MA с развилком; сближенные MP и CuA оканчиваются немного проксимальнее середины дистальной половины крыла; поперечные жилки редкие, прямые. Длина крыла 9 мм (рис. 381). Н. пермь С. Америки. Один род *Anomalogramma* Carpenter, 1943.

НАДОТРЯД ОРТОПТЕРОИДЕА. ПРЯМОКРЫЛООБРАЗНЫЕ

(Б. Б. Родендорф)

Жилкование передних крыльев механически специализовано: R обособлен от RS, последняя жилка обычно с гребнем параллельных ветвей. Гетерономия крыльев всегда резко выражена: задние крылья расширенные, передние — узкие и уплотненные. Аноягальный веер задних крыльев, как правило, крупный и составлен ветвями анальных жилок. Формы бескрылые и короткокрылые встречаются часто. Тело удлиненное, цилиндриче-

ское, иногда сдавленное с боков, реже уплощенное. Ноги ходильные, часто задние прыгательные; передние и средние, как правило, короче задних. Самки с хорошо развитым яйцекладом, реже яйцеклад редуцирован. Церки обычно короткие, как правило, нечленистые.

Древняя группа, по-видимому, родственная примитивным тараканообразным, от которых отщепились в каменноугольном периоде. Историческое развитие прямокрылообраз-

ных определено, по-видимому, установлением связей с растительностью, среди которой стали обитать эти насекомые; в современной фауне прямокрылообразные — одна из процветающих групп среди насекомых с неполным

превращением, наиболее обильно представленная в областях с теплым и жарким климатом. В. карбон — ныне. Отряды: Protorthoptera, Orthoptera (= Saltatoria), Phasmatodea, Glosselytrodeia, из них первый и последний — вымершие.

ОТРЯД PROTORTHOPTERA

(А. Г. Шаров)

Прекостанальное поле небольшое, без каких-либо следов жилок в нем. Четко дифференцированная, занимающая вогнутое положение MA_2 отсутствует; CuP в дистальной части обычно ветвится. A_1 и A_2 ветвятся по всей длине анальной области, образуя большое число коротких ветвей. Тело уплощено дорсо-вентрально; крылья в покое лежат плоско на спине. Переднеспинка вытянута в длину. Бедра задних ног иногда утолщены, но, по-видимому, бегательные или в очень слабой степени выполняющие прыгательную функцию. Голени задних ног без правильных рядов шипов по заднему краю. Карбон — пермь. Одно семейство — Sthenaropodidae.

СЕМЕЙСТВО STHENAROPODIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крылья широкие; передний край переднего крыла слабовыпуклый. Передняя ветвь MA обычно образует анастомоз со стволом RS . Анастомоз $MP + CuA$ расположен или на равном расстоянии от переднего и заднего краев крыла или ближе к переднему краю. Ствол $MP + CuA$ короткий, расположен косо

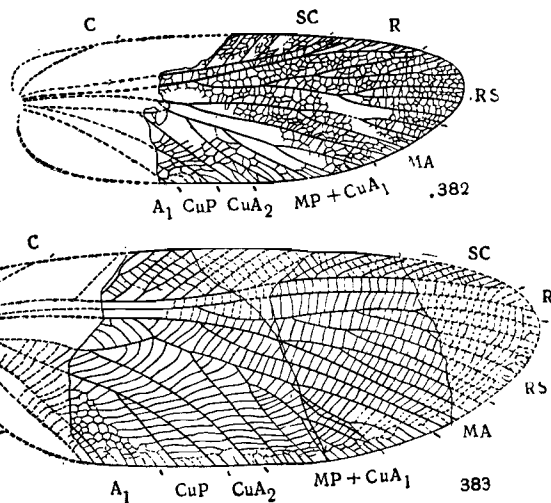


Рис. 382—383. Семейство Sthenaropodidae

382. *Adumbratus extensus* Sharov; переднее крыло, х 2,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961). 383. *Kamia angustovenosa* Мартынов; переднее крыло, х 1,2, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1930)

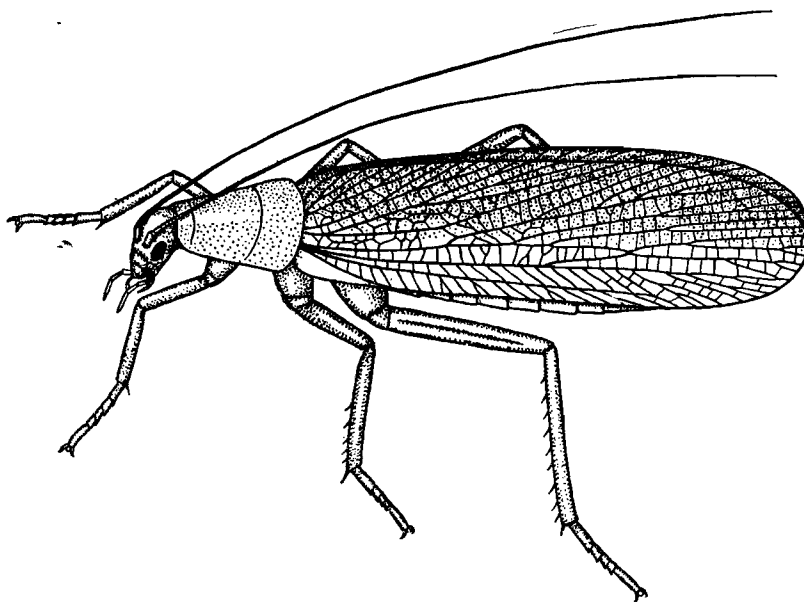


Рис. 384. *Sthenaropoda fischeri* Brongniart реконструкция; х 1,3, в. карбон, Э. Европа (Шаров, 1960а)

по отношению к заднему краю крыла; образует четыре — шесть ветвей. Карбон — пермь. Десять родов.

Adumbratus Sharov, 1961. Тип рода — *A. extentus* Sharov, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло с заостренной вершиной; костальное поле широкое; между основными жилками по два-три ряда ячеек; SC оканчивается на значительном расстоянии от вершины крыла; R в дистальной части с многочисленными короткими ветвями, часто вторично ветвящимися; RS ветвится дихотомически; анастомоз MP — CuA расположен на равном расстоянии от переднего и заднего краев крыла. Длина переднего крыла 25—27 мм (рис. 382; табл. IX, фиг. 3). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kamia Martynov, 1928 (*Spongoneura* Martynov, 1928; *Permacridites* Martynov, 1930). Тип рода — *K. angustovenosa* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус,

Тихие Горы). Переднее крыло. Между продольными жилками преобладают простые поперечные жилки; костальное поле широкое; SC идет почти до вершины крыла; R в дистальной части не более чем с двумя-тремя ветвями; RS образует до шести ветвей; MA проходит очень близко к R и RS; сильно сжата, образуя до четырех гребенчато расположенных ветвей; между продольными жилками по заднему краю крыла имеются вставочные жилки, образующие вместе с поперечными частую сеть. Длина переднего крыла 60—65 мм (рис. 383, табл. IX, фиг. 4). Один вид. В. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Sthenaropoda* Brongniart, 1885 (= *Archaeacridites* Meunier, 1909) (рис. 384), *Macrophlebium* Goldenberg, 1869; *Berlichia* Schlechtendal, 1913; *Acridites* Germar, 1842; *Palaeoedischia* Meunier, 1914; *Nacekonia* Richardson, 1956; ?*Pseudoedischia* Handlirsch, 1919.

ОТРЯД ОРТНОПТЕРА. ПРЯМОКРЫЛЫЕ

(Saltatoria)

(А. Г. Шаров)

Прекоостальное поле обширное, с многочисленными ветвями кости и прекости в нем. Имеется четко дифференцированная, расположенная вогнуто MA₂. CuP и A₁ не ветвятся; A₂ ветвится в самом основании крыла, и ее ветви подобны A₁, имеют вид двух-трех простых параллельных жилок. В задних крыльях передняя ветвь A₂ простая, без гребня жилок. Тело уплощенное с боков или круглое в сечении; крылья в покое лежат по бокам тела. Голова гипогнатная. Переднеспинка седловидная, короткая, реже с длинными отростками. Задние ноги прыгательные, их бедра утолщенные; голени по заднему краю с двумя рядами шипов. Яйца при помощи яйцеклада откладывают в почву, реже в стебли и пазухи листьев. Карбон — ныне. Подотряды: Ensifera, Caelifera

ПОДОТРЯД ENSIFERA

Антенны нитевидные, длиннее тела; число члеников более 30; членики отграничены один от другого слабыми насечками, без резких перехватов. Задние бедра гладкие, без продольных килей. Яйцеклад длинный, саблевидный, приспособленный к прокалыванию или пропиливаю субстрата, в который откла-

дываются яйца. Карбон — ныне. Три надсемейства Oedischiidea, Gryllidea, Tettigoniidea.

НАДСЕМЕЙСТВО OEDISCHIDEA

Передние крылья узкие, длинные, перепончатые. Ветвей MA, как правило, более трех; ветви MP + CuA, если имеются, то обычно расположены гребенчато. Звуковой аппарат на передних крыльях отсутствует или в зачаточном состоянии. Тимпанальные органы в голених передних ног отсутствуют. Карбон — юра. Шесть семейств: Oedischiidae, Tcholanvissiidae, Permelcanidae, Elcanidae, Permorrhaphidiidae, Bintoniellidae; два последних вне СССР.

СЕМЕЙСТВО OEDISCHIDAE HANDLIRSCH, 1906

(Pruvostitidae M. Zalesky, 1928)

Передняя ветвь MA₁ в переднем крыле образует анастомоз с RS; проксимальный участок RS (до анастомоза) длинный, в виде ясной продольной жилки — основания RS; между ним и R, а также MA₁ имеются поперечные жилки; MA₁ и дистальная часть ствола RS (после анастомоза) не имеют характера еди-

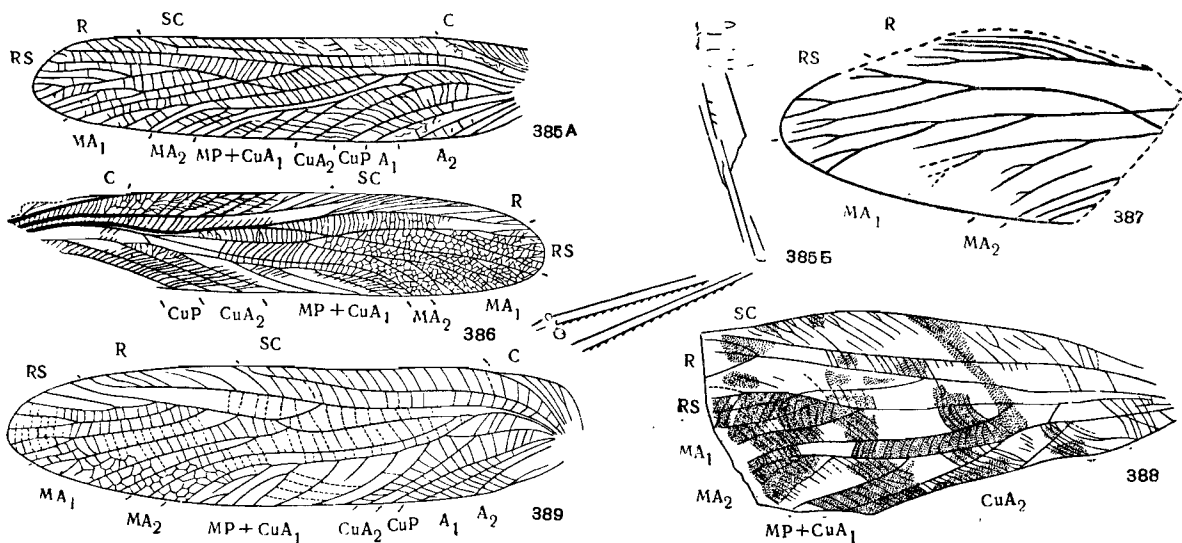


Рис. 385—389. Семейство Oedischiidae

385. *Oedischia williamsoni* Brongniart; А — переднее крыло, х 1,1; В — задний ног, х 1,1; в. карбон, 3. Европа (Handlirsch, 1906). 386. *Jasvia reticulata* G. Zalesky; переднее крыло, х 1,2, н. пермь, Урал (G. Zalesky, 1934). 387. *Rimnosentomon grande* G. Zalesky; фрагмент переднего крыла, х 1,4, н. пермь, Урал

(Ю. Залеский, 1955). 388. *Pruvostites takhtachurensis* M. Zalesky; переднее крыло, х 1,3, в. пермь, Приуралье (М. Залеский, 1928). 389. *Metoedischia magnifica* Martynov; переднее крыло, х 2,2, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1928)

ной жилки. MP + CuA обычно с гребнем ветвей, идущих к заднему краю крыла. Карбон — пермь. Девять родов.

Oedischia Brongniart, 1885. Тип рода — *Oe. williamsoni* Brongniart, 1885; в. карбон, Франция (стефанский ярус). Костальное поле короткое, широкое в основании; ветви SC простые; в дистальной части R шесть-семь простых коротких ветвей; свободная ветвь MA₁ в дистальной части образует три короткие ветви; три аналогичных ветви образует и MA₂; MP + CuA₁ с пятью короткими ветвями, круто идущими к заднему краю; анальная область короткая; между продольными — простые поперечные жилки. Длина переднего крыла 62 мм (рис. 385 А, Б). Два вида. В. карбон Франции.

Jasvia G. Zalesky, 1934. Тип рода — *J. reticulata* G. Zalesky, 1934; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Язва). Костальное поле удлиненное, узкое; ветви SC и R иногда с развилками; до шести ветвей в дистальной части свободной ветви MA₁; MA₂ не ветвится; MP + CuA₁ с пятью полого идущими к заднему краю ветвями; в проксимальной половине крыла преобладают С- и S-образные поперечные жилки, в дистальной — по три-четыре ряда мелких ячеек между продольными жилками. Длина переднего крыла

61 мм (рис. 386; табл. X, фиг. 1). Один вид. Н. пермь Урала.

Rimnosentomon G. Zalesky, 1955. Тип рода — *R. grande* G. Zalesky, 1955; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Морозково). Ветви R многочисленны, проходят тесно друг к другу; RS после анастомоза с MA₁ изогнута к переднему краю; свободная ветвь MA₁ с широким развилком; ветви MP + CuA₁ в дистальной части тесно сближены. Длина переднего крыла около 80 мм (рис. 387). Один вид. Н. пермь Урала.

Pruvostites M. Zalesky, 1928. Тип рода — *P. takhtachurensis* M. Zalesky, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тахташур). Передний край переднего крыла сильно выпуклый. Отдельные ветви SC с развилками; две свободные ветви MA₁; MP не ветвится; MP + CuA₁ образует шесть-семь ветвей. Поперечные жилки простые или Y-образные, расположенные тесно друг к другу. Длина переднего крыла около 60 мм (рис. 388). Один вид. В. пермь Приуралья.

Metoedischia Martynov, 1928. Тип рода — *M. magnifica* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Ветви SC и R без развилков; RS гребенчатая; свободная ветвь MA₁ с развилком; MA₂ не ветвится; MP + CuA проходит параллельно

заднему краю и образует восемь-девять ветвей; преимущественно простые, редко расположенные поперечные жилки; дву- и трехрядные ячейки между ветвями М близ заднего края крыла. Длина переднего крыла около 35 мм (рис. 389; табл. X, фиг. 2). Три вида. В. карбон Португалии; в. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

Кроме того, вне СССР: ? *Genentomum* Scudder, 1885; ? *Progenentomum* Handlirsch, 1906; *Plesioidischia* Schlechtendal, 1913; *Permoedischia* Kukalova, 1955.

СЕМЕЙСТВО TCHOLMANVISSIIDAE G. ZALESKY, 1934

В переднем крыле прекоствальное поле короткое, широкое. В проксимальной части коствального поля ветви SC в виде поперечных жилок, почти перпендикулярных С и SC. SC оканчивается недалеко от вершины крыла. R на конце с шестью — восемью длинными ветвями, отходящими от R под небольшим углом; между ними многочисленны простые поперечные жилки. Радиальное поле сильно расширено в центральной части, с С-образно изогнутыми поперечными жилками, обращенными выпуклой стороной к вершине, тесно расположенными друг к другу и иногда соединенными косыми жилками. RS не образует анастомоза с передней ветвью МА. МА₁ и МА₂ ветвятся очень поздно и образуют по две

ветви, или же МА₁ образует три ветви, а МА₂ не ветвится; между МА₁ и МА₂ косо расположенные S-образные поперечные жилки. Проксимальнее анастомоза MP — CuA имеется от двух до трех ветвей CuA. Три анальные жилки; поперечные жилки между их концами и задним краем крыла С-образно изогнуты выпуклой стороной к основанию крыла. Только между ветвями RS и МА в дистальной части крыла и иногда по заднему краю анальной области имеется два-три ряда ячеек. В заднем крыле R и RS также не образуют анастомоза. Радиальное поле узкое, с наклоненными к вершине поперечными жилками. Пермь. Один род.

Pinegia Martynov, 1928 (*Thnetodes* Martynov, 1928; *Tcholmanvissia* M. Zalesky, 1929; *Kamaites* M. Zalesky, 1929, *Tillyardiella* Martynov, 1930). Тип рода — *P. oknowae* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Переднее крыло узкое и длинное, в срединной трети с прямым передним краем; длина превышает ширину в 6—7 раз. Ветви SC в коствальном поле расположены часто, и между ними нет правильных рядов поперечных жилок; лишь изредка встречаются единичные поперечные жилки. Ветви MP + CuA расположены тесно друг к другу и под очень малым углом к заднему краю крыла. Длина переднего крыла 60—90 мм (рис. 390, 391; табл. X, фиг. 3—4). Пять видов. Н. пермь Урала, в. пермь Приуралья и Архангельской обл.

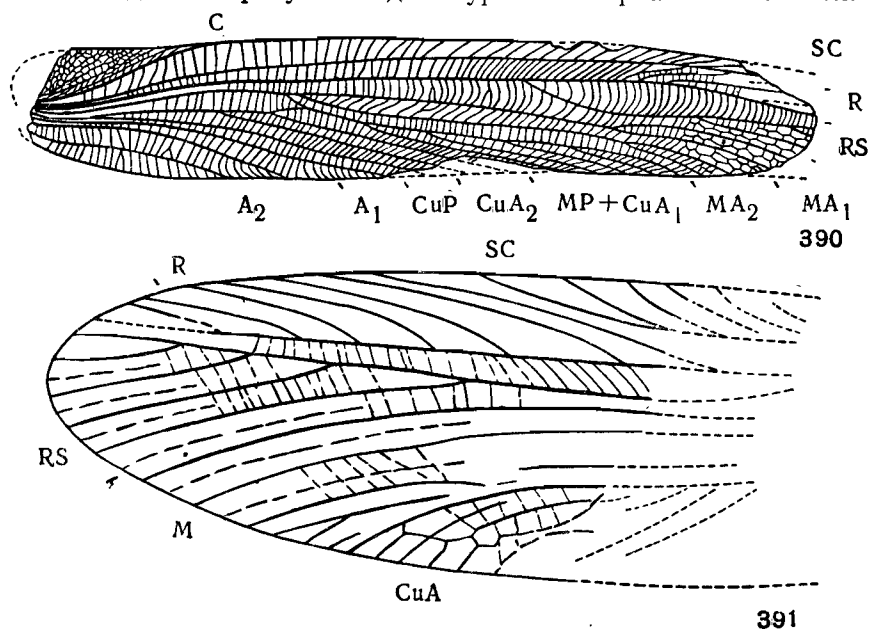


Рис. 390—391. Семейство Tcholmanvissiidae

390. *Pinegia longipes* (Martynov); переднее крыло, x 1,4; н. пермь, Урал (ориг. рис.). 391. *Pinegia oknowae* Martynov; дистальная часть заднего крыла, x 4,4, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1928)

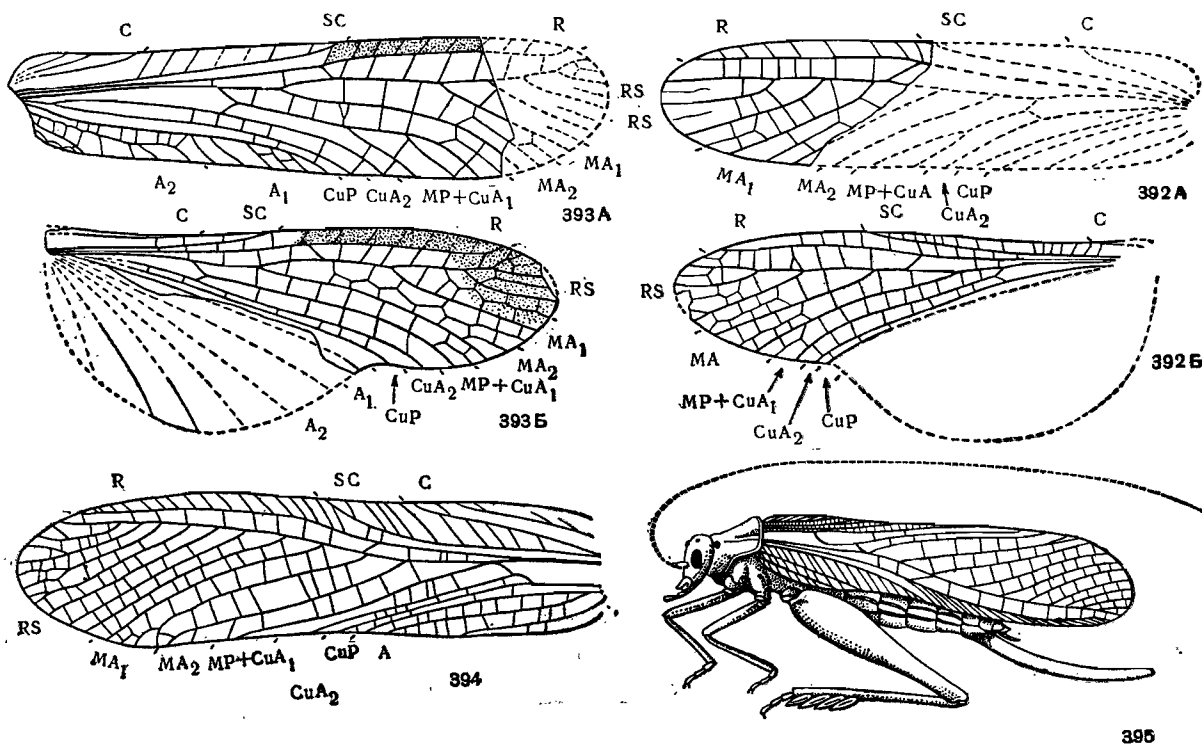


Рис. 392—395. Семейства Permelcanidae и Elcanidae

392. *Proelcana uralica* Sharov; А — переднее крыло, х 4,6; Б — заднее крыло, х 4,6; н. пермь, Урал (Шаров, 1962). 393. *Permelcana sojanense* Sharov; А — переднее крыло, х 6,0; Б — заднее крыло; в. пермь, Архангельская обл. (Шаров, 1962). 394. *Elcana*

reticulata Handlirsch; переднее крыло, х 3,8, н. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 395. *Elcana* sp. (реконструкция); х 2,7, н. юра. З. Европа (Handlirsch, 1925)

СЕМЕЙСТВО PERMELCANIDAE SHAROV, 1962

Мелкие прямокрылые с тонкими перепончатыми крыльями. SC оканчивается на уровне начала RS или несколько дистальнее. Участок субкостального поля дистальнее конца SC — узкий, обычно пигментирован, с короткими, расположенными под углом 60° и более ветвями R. Передняя ветвь MA в переднем и заднем крыльях образует анастомоз с RS; проксимальный участок RS (до анастомоза) очень короткий и напоминает косую поперечную жилку; между нею и R, а также MA поперечные жилки отсутствуют. В радиальном поле редкие простые поперечные жилки. MA₁ и дистальная часть ствола RS (после анастомоза) составляют единую жилку. Ствол MP + CuA ветвится очень поздно и образует не более двух-трех ветвей. Анальная область очень длинная, равная приблизительно половине длины крыла; анальные жилки на конце с короткими ложными ветвями, возникшими из поперечных жилок. В переднем и заднем крыльях преобладают простые поперечные жилки, лишь в вершине крыла

имеются крупные сотовидные ячейки. Н. и в. пермь. Три рода.

Proelcana Sharov, 1962. Тип рода — *P. uralica* Sharov, 1962; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Передний край переднего крыла слегка выпуклый. SC оканчивается несколько проксимальнее начала RS; RS образует до четырех ветвей; проксимальная ветвь берет начало близко к началу RS, на расстоянии, меньшем ширины радиального поля; две самые дистальные ветви идут почти параллельно и несколько изгибаясь на конце к переднему краю крыла; есть одна свободная ветвь MA₁. В заднем крыле SC оканчивается дистальнее начала RS; ветви RS имеют сходное положение с таковыми в переднем крыле; свободная ветвь MA₁ отсутствует. Длина переднего крыла около 15 мм (рис. 392). Один вид. Н. пермь Урала.

Permelcana Sharov, 1962; Тип рода — *P. sojanense* Sharov, 1962; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Передний край переднего крыла прямой. Преко-

стальное поле узкое, с двумя-тремя ветвями С в нем; SC оканчивается на уровне начала RS; ствол RS слегка изогнут к переднему краю и образует пять-шесть ветвей; проксимальная ветвь берет начало на расстоянии от начала RS, превышающем ширину радиального поля; две самые дистальные ветви расходятся, направляясь к вершине крыла; свободные ветви MA₁ отсутствуют. В заднем крыле SC оканчивается проксимальнее начала RS; ветви RS и MA имеют такое же расположение, как и в переднем крыле. Длина переднего крыла 12—13 мм (рис. 393; табл. XI, фиг. 1). Два вида. В. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

Вне СССР: ? *Elcanopsis* Tillyard, 1918.

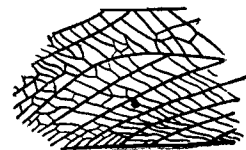


Рис. 396. *Thnetus stuckenbergi* Handlirsch
фрагмент переднего крыла, х 2,3, в. пермь,
Приуралья (Handlirsch, 1906)

может принадлежать представителю семейства Oedischiidae, или семейства Tcholmanvisiidae. Длина фрагмента переднего крыла 13 мм (рис. 396). Один вид. В. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Mesogryllacris* Riek, 1955;
? *Proparagryllacris* Riek, 1956.

СЕМЕЙСТВО ELCANIDAE HANDLIRSCH, 1906

Переднее крыло. Передний и задний края слегка вогнуты, образуя перетяжку на середине крыла. В прекостальном поле впереди кости и параллельно ей проходит еще одна жилка (прекоста?), от которой отходят вперед короткие ветви. SC с гребнем ветвей в дистальной части; оканчивается дистальнее начала RS. Стволы MA и RS представляют единую жилку, от которой отходят в виде гребня назад ветви RS и MA. MP + CuA₁ не ветвится или с одной-двумя короткими веточками, идущими к заднему краю крыла и имеющими вид поперечных жилок. CuA отходит от CuP близко к началу CuA₂; последняя проходит очень близко к CuP. Анальная область в длину значительно меньше половины длины крыла. В заднем крыле R, RS, MA и их ветви имеют такое же положение, как и в переднем крыле. CuA отходит от CuP в основании крыла. Анальный веер такой же ширины, как пластинка крыла. Антенны длинные, нитевидные. Задние ноги с сильно утолщенными бедрами; шипы по заднему краю голени уплощенные, в виде пластинок. Длинный яйцеклад, равный по длине брюшку (рис. 394, 395). Юра. Два рода (более 100 видов) вне СССР.

OEDISCHIIDEA INCERTAE SEDIS

Thnetus Handlirsch, 1904. Тип рода — *T. stuckenbergi* Handlirsch, 1904; в. пермь, Кировская обл. (казанский ярус, Шуня). Фрагмент переднего крыла с участком MA и MP + CuA. У заднего края крыла между продольными жилками по две-три интеркалярные жилки, соединенные поперечными жилками, в более проксимальной части — простые, Y- и K-образные поперечные жилки. Фрагмент

НАДСЕМЕЙСТВО GRYLLIDEA

Передние крылья, как правило, широкие. Ветвей MA не более трех, обычно две: MA₁ и MA₂; как исключение иногда MA₁ двуветвистая. MA₁ не образует анастомоза с RS ни в передних, ни в задних крыльях; иногда MA₁ редуцирована. Ветви MP + CuA, как правило, не имеют правильного гребенчатого расположения по направлению к заднему краю крыла. Три-четыре анальные жилки. Передние крылья самцов с звуковым аппаратом, образованным CuP и анальными жилками, сильно изогнутыми к заднему краю; одинакового строения на правом и левом крыльях. Иногда звуковой аппарат вторично редуцирован. Голени передних ног, как правило, с тимпанальными органами. Триас — ныне. Семейств: Haglidae, Gryllacrididae, Tchorkuphlebidae, Isfaropteridae, Gryllidae, Gryllotalpidae, Schizodactylidae; последнее семейство в ископаемом состоянии неизвестно.

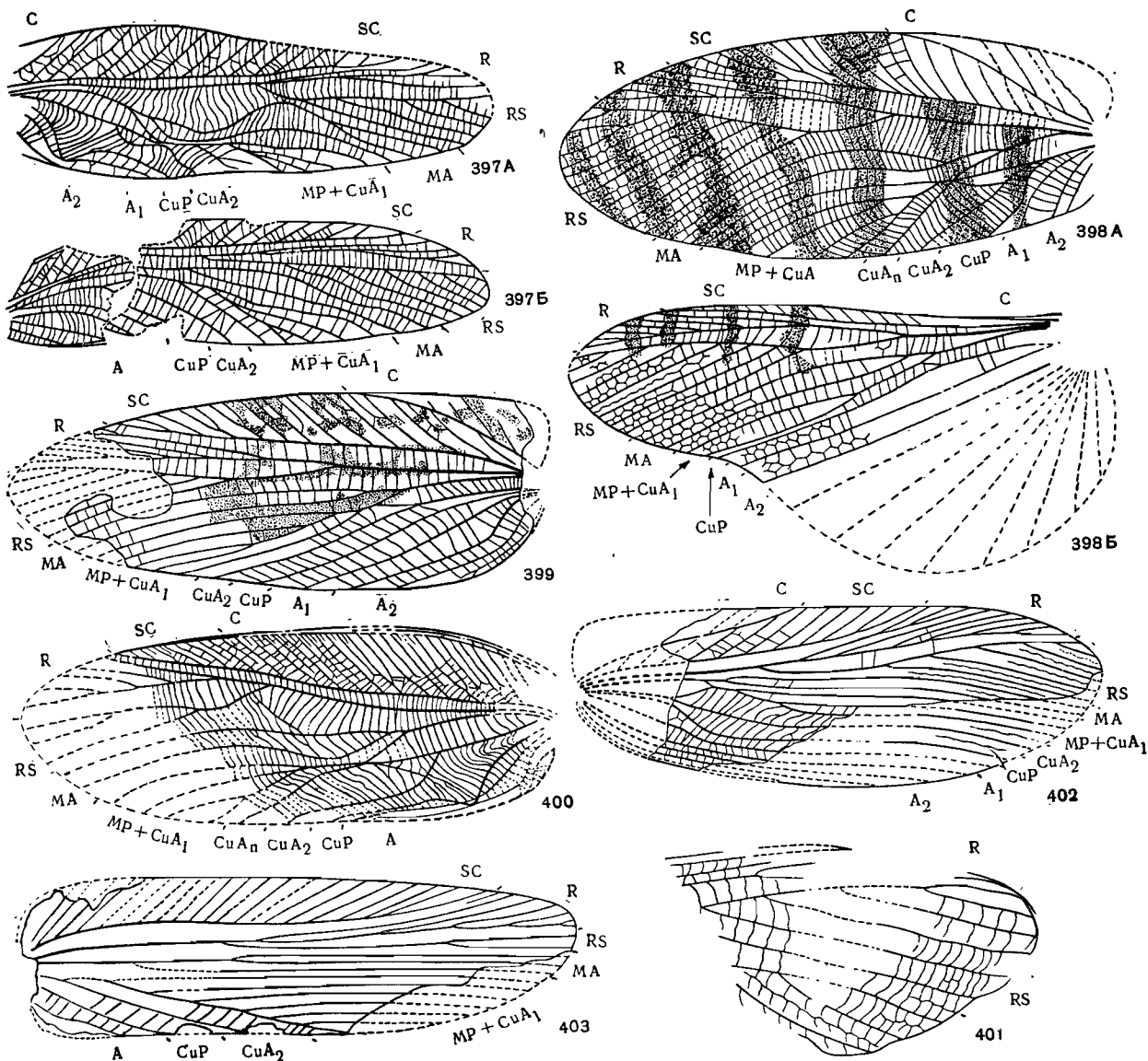
СЕМЕЙСТВО HAGLIDAE HANDLIRSCH, 1906

(Pamphagopsidae Martynov, 1925;

Aboilidae Martynov, 1925;

Prophalangopseidae Handlirsch, 1929)

R и RS всегда с ветвями; ветви RS расположены гребенчато назад. MA₁ и MA₂ всегда присутствуют и доходят до заднего края крыла. Ветвей MP + CuA не менее четырех. Вторая проксимальная ветвь CuA обычно обособлена от более дистальных ветвей и отходит или от места слияния MP с CuA или несколько дистальнее. Анальная область короткая, простирающаяся не далее середины длины крыла, обычно короче половины длины крыла. Триас — ныне. Три подсемейства: Haglinae, Prophalangopseinae, Cyrtophyllitinae.



397—403. Семейства Haglidae, Gryllacrididae, Tchorkuphlebiidae

97. *Hagla gracilis* Giebel; передние крылья, x 1,5; А — самца; Б — самки; н. юра, З. Европа (Zeuner, 1939). 398. *Aboillus colum-natus* Martynov; А — переднее крыло самца, x 1,5 (ориг. рис.); Б — заднее крыло, x 1,3 (Мартынов, 1925; перевернуто и исправлено по отпечатку), в. юра, Ю. Казахстан. 399. *Pseudohagla popselovi* (O. Martynova); переднее крыло самки, x 1,9, в. юра, Кузнецкий бассейн (ориг. рис.). 400. *Archaboillus shurabicus* Martynov; переднее крыло самца, x 1,1, в. юра, Ср. Азия (Мар-

тынов, 1937). 401. *Pseudohumbertiella grandis* (Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer); фрагмент заднего крыла, x 2,2, н. юра, Иркутская обл. (Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889). 402. *Zeunoptera scotica* (Zeuner); переднее крыло, x 2,3, третиные отложения Шотландии (ориг. рис. по фотографии). 403. *Tchorkuphlebia compressa* Martynov; переднее крыло, x 2,0, н. юра, Ср. Азия (ориг. рис.)

ПОДСЕМЕЙСТВО HAGLINAЕ ZEUNER, 1935
(Prohaglinae Riek, 1954)

Переднее крыло. С хорошо различима, короткая; проксимальные ветви SC расположены параллельно С; между С и расположенной дистальнее проксимальной ветвью SC имеют различный тип поперечные жилки. Реду-

лярных интеркалярных жилок между ветвями SC нет. В крыльях самцов отсутствует крепкая косая жилка между точкой слияния MP с CuA и самой проксимальной ветвью CuA. Триас — н. юра. Четыре рода, все вне СССР: *Prohagla* Riek, 1954; *Neohagla* Riek, 1955; *Zalmona* Giebel, 1856; *Hagla* Giebel, 1856 (рис. 397 А, Б).

ПОДСЕМЕЙСТВО PROPHALANGOPSEINAE
CAUDEL, 1911

Коста длинная, пересекающая несколько проксимальных ветвей SC. Регулярные интеркалярные жилки между ветвями SC отсутствуют. В крыльях самцов от места соединения MP с CuA отходит крепкая косая интеркубитальная жилка, оканчивающаяся на проксимальной ветви CuA. Н. юра — ныне. Семь родов.

Aboilus Martynov, 1925 (*Pamphagopsis* Martynov, 1925; *Syndesmophyllum* Martynov, 1934). Тип рода — *A. fasciatus* Martynov, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Передний край переднего крыла сильновыпуклый. Вторая проксимальная ветвь CuA отходит от места соединения MP с CuA; между ветвями RS и MA по два ряда сотовидных или квадратных ячеек. Шесть-семь поперечных темных полос, более сближенных у вершины. Длина переднего крыла 45—80 мм (рис. 398 А, Б; табл. XI, фиг. 2). Четыре вида. Н. юра Ср. Азии; в. юра Казахстана.

Pseudohagla Sha go v, gen. nov. Тип рода — *Hagla pospelovi* O. Martynova, 1949; юра, Кузнецкий бассейн (конгломератовая свита, Корчакол). Проксимальные ветви SC, упирающиеся в С, сильно наклонены к SC и изогнуты к основанию крыла. Вторая проксимальная ветвь CuA отходит от CuA дистальнее места соединения MP с CuA. Между ветвями всех жилок, за исключением ветвей SC, только простые поперечные жилки. Рисунок из мелких темных пятен, беспорядочно распределенных по крылу. Длина переднего крыла около 40 мм (рис. 399; табл. XI, фиг. 3). Один вид. Юра Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Pycnophlebia* Deichmüller, 1886; *Mesogryllus* Handlirsch, 1908; *Termitidium* Westwood, 1854; *Prophalangopsis* Walker, 1871; *Cyphoderris* Uhler, 1864; два последних рода известны только в современной фауне.

ПОДСЕМЕЙСТВО CYRTOPHYLLITINAE ZEUNER, 1935

Коста и ее ветви в крыльях самцов не отличимы от ветвей SC, вследствие чего кажется, что С исчезла. Прекостальное поле хорошо различимо только в своей дистальной части — в виде узкой длинной полоски, иногда доходящей до середины крыла или даже несколько дистальнее. Костальное поле очень широкое, с регулярными интеркалярными жилками между ветвями SC. От MA₁ к RS иногда проходит длинная поперечная жилка, пересекающая другие поперечные жилки. В крыльях самцов от места слияния MP с CuA отходит крепкая интеркубитальная жилка. Юра. Четыре рода.

Archaboilus Martynov, 1937. Тип рода — *A. kisyl-kiensis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Субкостальное поле без резкого сужения в дистальной части. R ветвится близко от начала RS и образует до пяти ветвей; RS отходит от R под острым углом и образует три-четыре ветви. Длина переднего крыла 45—80 мм (рис. 400; табл. XI, фиг. 4). Три вида. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Cyrtophyllites* Oppenheim, 1888; ? *Procyrtophyllites* Zeuner, 1935; *Liassophyllum* Zeuner, 1935.

HAGLIDAE INCERTAE SEDIS

Pseudohumbertiella Handlirsch, 1906. Тип рода — *Humbertiella grandis* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Заднее крыло (фрагмент). Ветви R почти параллельны переднему краю крыла; RS образует до шести ветвей; передняя ветвь MA с развилком; между ветвями RS и M в дистальной части двойные ряды ячеек. Длина заднего крыла около 50 мм (рис. 401). Один вид. Н. юра Иркутской обл.

Вне СССР: *Notopamphagopsis* Cabrera, 1928; *Zalmonites* Handlirsch, 1908; *Euspilopteron* Cockerell, 1915; *Jurassobatea* Zeuner, 1937; *Palaeorehnia* Cockerell, 1908.

СЕМЕЙСТВО GRYLLACRIDIDAE STAL, 1874

Переднее крыло. С длинная, обычно доходящая до середины крыла или даже дистальнее. Большинство ветвей SC не доходит до переднего края крыла, упираясь в С, и обычно имеет облик поперечных жилок между С и SC. В крыльях с наиболее архаичным жилкованием (рис. 402) R и RS такого же типа, как в семействе Haglidae, но у большинства представителей в современной фауне R и RS с немногими ветвями или не ветвятся. MP + CuA образует не более трех ветвей. MA, ветви MP + CuA, CuP и анальные жилки идут далеко вперед, проходя почти параллельно заднему краю крыла; анальная область простирается почти до вершины крыла. Преобладают простые поперечные жилки. Звуковые органы нет. Тимпанальные органы на передних голенях обычно отсутствуют, реже они рудиментарны или имеются. Часто бескрылые формы. Современные виды преимущественно в тропиках и субтропиках. Палеоген — ныне. Подсемейства: *Palaeorehniinae*, *Stenopelmatinae*, *Rhaphidophorinae*, *Lezininae*, *Gryllacridinae*, *Henicinae*, *Deinacridinae*, из них только три первых известны в ископаемом состоянии, причем два первых — вне СССР.

С сравнительно короткая, не доходящая до середины крыла. R образует шесть и более ветвей. Две-три ветви RS оканчиваются кзади от вершины крыла; между ветвями RS два ряда ячеек; MA двуветвистая; MP + CuA₁ образует три длинные ветви; CuP с резким изгибом. Третичные — ныне. Один род.

Zeuneroptera Sharov, gen. nov. Тип рода — *Palaeorhenia scotica* Zeuner, 1939; третичные отложения, Шотландия. Переднее крыло. Самая проксимальная ветвь R вторично ветвится, ствол RS изогнут S-образно и несет до шести ветвей; MA₁ и MA₂ волнообразно изогнуты. Между MP + CuA₁ и проксимальной ветвью CuA широкое поле с косо расположенными прямыми или S-образно изогнутыми поперечными жилками; между проксимальной ветвью CuA и CuP поле почти такой же ширины и с аналогичными поперечными. Ветви A₂ тесно сближенные, почти прямые. Длина переднего крыла около 32 мм (рис. 402). Один вид. Третичные отложения Шотландии.

ПОДСЕМЕЙСТВО RHAPHIDIPHORIDAE KIRBY, 1906

Темя между основанием антенн с желобком или сжатое. Тимпанальный орган отсутствует. Лапки сжаты с боков. Бескрылые формы. Палеоген — ныне. Несколько родов в современной форме и один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TCHORKUPHLEBIDAE MARTYNOV, 1937

Передний край переднего крыла слабовыпуклый. Коста не отличима от ветвей SC. Костальное поле широкое, с многочисленными простыми ветвями SC. R начинает ветвиться очень близко к началу RS и образует четыре — шесть длинных гребенчато расположенных ветвей; RS двуветвистая. MA дает три параллельные ветви. Основание ствола MP (до анастомоза с CuA) или в виде косой поперечной жилки, или отсутствует, став, по-видимому, поперечной жилкой, не отличимой от соседних. MP + CuA₁ образует четыре — семь параллельных ветвей, расположенных гребенчато вперед от ствола и идущих не ветвясь почти параллельно переднему краю крыла. Юра. Один род.

Tchorkuphlebia Martynov, 1937. Тип рода — *T. compressa* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Ветви RS оканчиваются на вершине крыла; основание MP отсутствует; семь ветвей MP + CuA. Длина переднего крыла 35—40 мм (рис. 403). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО ISFAROPTERIDAE MARTYNOV, 1937

Крылья укороченные; передний край переднего крыла сильно выпуклый. Коста и ее ветви не отличимы от ветвей SC. Костальное поле широкое; между ветвями SC регулярные интеркалярные жилки. R и RS не ветвятся. MA₁ короткая, рудиментарная, не доходит до вершины крыла, оканчиваясь среди попереч-

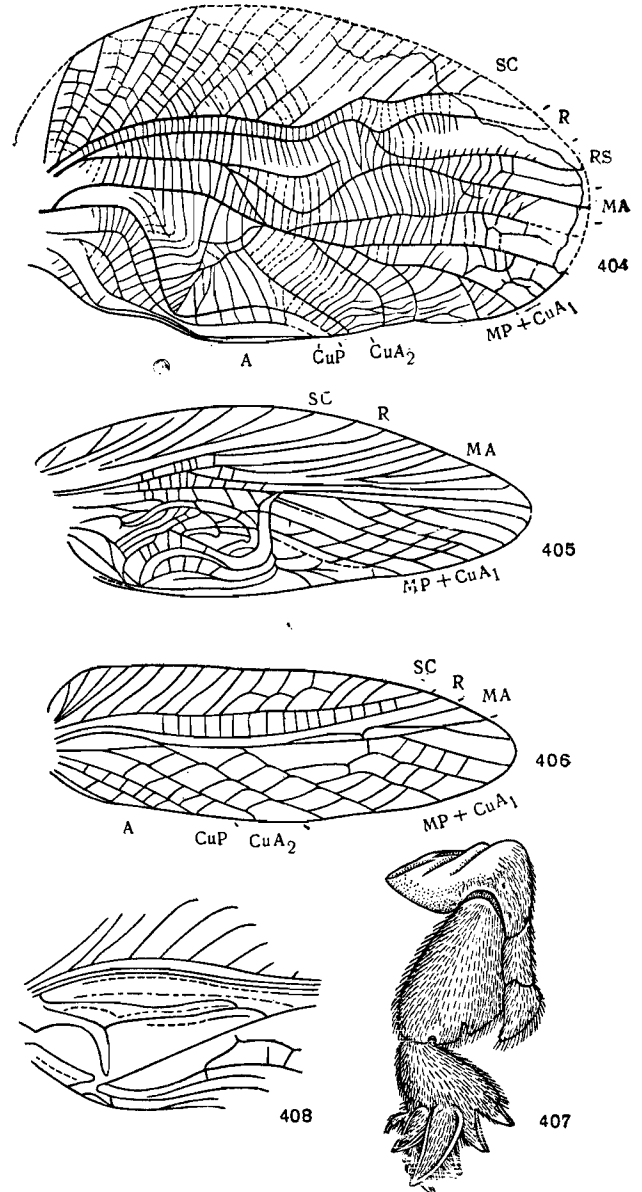


Рис. 404—408. Семейства Isfaropteridae, Gryllidae, Gryllacrididae

404. *Isfaroptera grylliformis* Martynov; переднее крыло самца, х 2,9, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 405. *Protogryllus acutipennis* Handlirsch; переднее крыло самца, х 6,8, н. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 406. *Protogryllus minor* (Bode); переднее крыло самки, х 6,8, н. юра, З. Европа (Zeuner, 1939). 407. *Gryllotalpa* sp., передняя нога, х 4,0, соврем., Европа (Шарп, 1910). 408. *Gryllotalpa prima* Sockerrell; переднее крыло самца, х 6,0, палеоген, З. Европа (Zeuner, 1939)

ных жилок до начала RS. MA₂ S-образная. От ствола MP + CuA отходят вперед две длинные ветви, а назад — три-четыре короткие, изогнутые на конце к основанию крыла. В крыльях самцов интеркубитальная жилка продолжается в поле между CuA₂ и CuP в виде диагональной жилки, идущей в угол изгиба CuP. Основание CuA₂ до интеркубитальной и диагональной жилок исчезло, превратившись, по-видимому, в поперечную жилку между CuA и интеркубитальной. «Зеркальце» отсутствует. Юра. Один род.

Isfartoptera Martynov, 1937. Тип рода — *I. grylliformis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Костальное поле резко сужено к вершине; R волнообразно изогнута; MA₁ обособлена от MA₂; MA₂ подходит близко к RS недалеко от начала последней. Длина переднего крыла самца 26 мм. (рис. 404). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО GRYLLIDAE LATREILLE, 1802.

СВЕРЧКИ

[nom. transl. Stål, 1875
(ex Grylliae Latreille, 1802)]

Передние крылья широкие, укороченные, закрывающие брюшко, но не достигающие концов церок; часто короче задних крыльев. Коста и ее ветви не отличимы от ветвей SC. Костальное поле сильно расширено; ветви SC длинные, пологие. R и M сжаты; R не ветвится; RS отсутствует; M образует две-три короткие ветви. Кубитально-анальная область сильно расширена — занимает более половины задней части крыла, расположена плоско на спине. Костально-субкостальная область расположена по бокам тела, под прямым углом к кубито-анальной области; пластинка крыла согнута по R и M. В звуковом аппарате самцов хорошо развита диагональная жилка, впереди от которой имеется перепончатый резонатор — «зеркальце»; основание CuA₂ отсутствует, и CuA₂ отходит непосредственно от диагональной жилки. Лапки трехчлениковые; задние голени с крепкими длинными шипами. Церки длинные. Яйцеклад стилетовидный, с редуцированными внутренними створками. Триас — ныне. 12 подсемейств: Protogryllinae, Gryllinae, Pteroplistinae, Trigonidiinae, Eneopterinae, Oecanthinae, Mogoplistinae, Myrmecophilinae, Scleropterinae, Cachoplistinae, Pentacentrinae, Phalangopsinae, из них первые шесть известны в ископаемом состоянии, причем Protogryllinae (рис. 405, 406), Oecanthinae и Trigonidiinae вне СССР.

ПОДСЕМЕЙСТВО GRYLLINAE KIRBY, 1906

Голова большая, округлая; лапки сжаты, второй членик лапок маленький. Задние голени

без зубцов, но вооружены неподвижными или подвижными шипами по заднему краю. Палеоген — ныне. Несколько родов, из них пять в палеогене Европы, в том числе два в балтийском янтаре.

ПОДСЕМЕЙСТВО PTEROPLISTINAE SHORARD, 1936

Задние голени покрыты волосками; шипы хорошо развиты. Яйцеклад пластинчатый. Палеоген — ныне. Два рода, один из них вымерший, известный из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО ENEOPTERINAE KIRBY, 1906

Голова с выступающим лбом. Задние голени зазубрены и вооружены шипами. Лапки короткие. Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из них два в палеогене Европы (балтийский янтарь): два вымерших рода в палеогене Европы (один из балтийского янтара).

СЕМЕЙСТВО GRYLLotalPIDAE BRUNNER, 1882.

МЕДВЕДКИ

Передние крылья сильно укорочены и закрывают лишь основание брюшка. Коста и ее ветви не отличимы от ветвей SC. Костальное поле сильно расширено. R не ветвится; RS присутствует в виде короткой неветвящейся жилки, образующей анастомоз с передней ветвью M. Строение звукового аппарата самцов почти такое же, как у сверчков, но «зеркальце» отсутствует. Голова маленькая; глаза небольшие; антенны не длиннее тела. Переднеспинка длинная, охватывающая переднегрудь с боков. Лапки трехчлениковые. Передние ноги короткие, копательные (рис. 407). Церки длинные; яйцеклад редуцирован. Палеоген — ныне. Шесть родов; из них в ископаемом состоянии один из палеогена (рис. 408), другой из неогена З. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО TETTIGONIDEA.

КУЗНЕЧИКОВЫЕ

Передние крылья различных очертаний — от узких, ланцетовидных до широких, листовидных; кожистые, часто с вторично образовавшимся архедиктием между продольными и поперечными жилками. Костальное поле длинное, с гребенчато отходящими от C ветвями, образующими иногда вместе с вторичным архедиктием редкую сетку. R с небольшим числом ветвей в дистальной части. MA и MP, как правило, отсутствуют, и их место занимает гребенчатая MP + CuA. У самцов на передних крыльях имеется звуковой аппарат, причем его строение на правом и левом крыльях различно: на правом крыле, занима-

ющем нижнее положение, имеется резонирующая мембрана — «зеркальце», отсутствующая на верхнем левом. Задние крылья перепончатые, лишь иногда в дистальной части имеется небольшой участок вторичного архедиктия. Передняя ветвь MA — MA_1 образует анастомоз с RS ; задняя ветвь — $?MA_2$ свободная. Голени передних ног с тимпанальными органами; лапки четырехчлениковые. Яйцеклад сжат с боков; гладкий, саблевидный; все три пары створок хорошо развиты. Палеоген — ныне. Одно семейство — *Tettigoniidae*.

СЕМЕЙСТВО TETTIGONIIDAE KRAUSS, 1902. КУЗНЕЧИКИ

R образует на конце три-четыре короткие ветви или не ветвится. CuA впадает в CuP на половине длины анальной области или дистальнее. CuA_2 проходит под углом к ветвям $MP + CuA$, часто пересекает их. Палеоген — ныне. 26 подсемейств: *Pseudotettigoniinae*, *Rammeinae*, *Conocephalinae*, *Decticinae*, *Phaneropterinae*, *Tympanophorinae*, *Ephippigerinae*, *Pycnogastrinae*, *Bradyporinae*, *Deracanthinae*, *Hetrodinae*, *Acridoxeninae*, *Pterophyllinae*, *Pseudophyllinae*, *Meconeminae*, *Mecopodinae*, *Phyllophorinae*, *Tettigoniinae*, *Saginae*, *Salomoninae*, *Agraepterinae*, *Prochilinae*, *Simoderinae*, *Aspidonotinae*, *Moristinae*, *Phasmodinae*; из них только первые шесть известны в ископаемом состоянии, причем пять первых вне СССР.

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOTETTIGONIIDAE SHAROV, SUBFAM. NOV.

Редкая сеть архедиктия только по заднему краю крыла и у вершины; преобладают часто расположенные простые поперечные жилки. Косая жилка между CuA_2 и CuP (основание

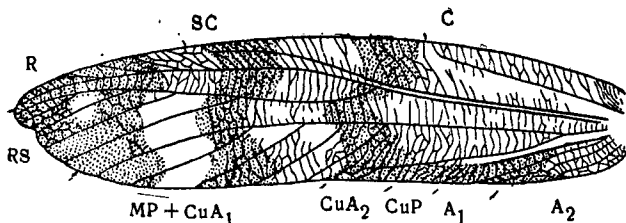


Рис. 409. *Pseudotettigonia amoena* (Henriksen)

переднее крыло, х 1,2, палеоген, З. Европа (Henriksen, 1929; интерпретация жилкования изменена)

CuA) обычно отсутствует, превратившись, по видимому, в поперечную. В анальной области четыре анальные жилки, не образующие анастомозов друг с другом или с CuP , между ними

преимущественно простые поперечные жилки. Палеоген — неоген. Три рода вне СССР: *Pseudotettigonia* Zeuner, 1937 (рис. 409); *Arctolocusta* Zeuner, 1937; *Lithymnetes* Scudder, 1890.

ПОДСЕМЕЙСТВО TYMPANOPHORINAE BRUNNER, 1893

[nom. transl. Kirby, 1906
(ex Tympanophoridae Brunner, 1893)]

Голова округлая, короткая и широкая, уплощенная сверху между глаз. Глаза шаровидные, выступающие; переднеспинка седловидная или полуцилиндрическая. Передние голени короткие с короткими сильными шипами снизу. Крылья рудиментарные. Палеоген — ныне. 11 родов, из них в ископаемом состоянии два из палеогена Европы (балтийский янтарь), один из которых вымерший.

ПОДОТРЯД CAELIFERA

Антенны, как правило, не длиннее тела, число члеников меньше 30; членики четковидные, отделены друг от друга резкими перехватами; их длина в 2 и более раз превышает толщину. Задние бедра с продольными киями. Число члеников лапки соответственно на передних, средних и задних ногах или 3—3—3, или 2—2—3, или 2—2—1. Яйцеклад короткий, копателный, с зубцами на вершине верхних и нижних створок; внутренние створки рудиментарные; реже яйцеклад отсутствует. При копании верхние и нижние створки отводятся в противоположные стороны. Триас — ныне. Три надсемейства: *Locustopseidea*, *Acrididea*, *Tridactylidea*; последнее в ископаемом состоянии с достоверностью не известно.

НАДСЕМЕЙСТВО LOCUSTOPSEIDEA

Коста на значительном протяжении проходит параллельно переднему краю крыла, образуя гребень ветвей; иногда имеется более короткая прекоста. Костальное поле дистальнее конца SC резко сужено. RS гребенчатая; M образует три ветви, задняя из которых иногда с короткими жилками в дистальной трети; две или три ветви CuA . Триас — юра. Одно семейство — *Locustopseidae*.

СЕМЕЙСТВО LOCUSTOPSEIDAE HANDLIRSCH, 1908

Ветви R короткие, имеющие облик поперечных жилок; проксимальные упираются в SC . Радиальное поле узкое, с простыми поперечными жилками в большей его части.

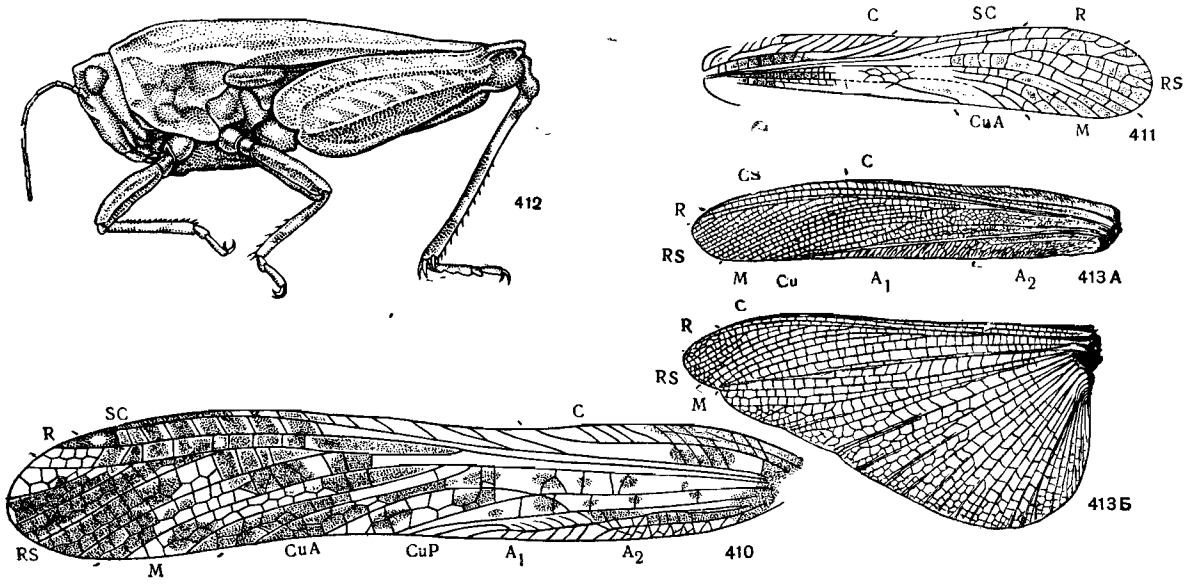


Рис. 410—413. Семейства Locustopseidae, Tetrigidae, Acrididae

410. *Locustopsis magnifica* Handlirsch; переднее крыло, х 4,7, н. юра, З. Европа (Handlirsch, 1925). 411. *Parapleurites gracilis* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; переднее крыло, х 4,2, н. юра, Иркутская обл. (Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer,

1889). 412. *Tetrix nutans* Hagenbach; общий вид, х 4,9, соврем., Ю. Европа (Бей-Биевко и Мищенко, 1951). 413. *Schistocerca* sp. А — переднее крыло, х 1,1; Б — заднее крыло, х 1,1; соврем., Африка, ЮЗ Азия, Ю. Америка (Handlirsch, 1906)

Между ветвями RS, M и CuA два ряда правильных ячеек прямоугольной или сотовидной формы. Анальные жилки в числе двух, с короткими ветвями, возникшими из поперечных жилок. Триас — юра. Четыре рода.

Locustopsis Handlirsch, 1908 (*Brodiana* Zeuner, 1942). Тип рода — *L. elegans* Handlirsch, 1908; н. юра, Германия (в. лейас, Мекленбург). SC почти достигает вершины крыла; RS имеет до пяти ветвей; между M, перед началом ее ветвления, и Cu — простые или Y-образные поперечные жилки. Длина переднего крыла от 10 до 30 мм (рис. 410). 19 видов. Н. юра З. Европы и Ср. Азии.

Parapleurites Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer, 1889. Тип рода — *P. gracilis* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). SC оканчивается далеко от вершины крыла, на уровне начала ветвления RS. Двойные ряды прямоугольных ячеек между ветвями PS, M и CuA лишь у края крыла. Между M, перед началом ее ветвления, и Cu — двойной ряд ячеек. Длина переднего крыла около 16 мм (рис. 411). Один вид. Н. юра Иркутской обл.

Вне СССР: *Triassolocusta* Tillyard, 1922; *Conocephalella* Strand, 1928.

НАДСЕМЕЙСТВО ACRIDIDEA. САРАНЧОВЫЕ

Переднее крыло. Коста обычно длинная, достигающая или даже проходящая значительную часть дистальной половины крыла. SC и R без ветвей. RS гребенчатая, проходит очень близко к R, причем иногда основание RS слито с R. Две свободные ветви M. CuP прямая. Анальная область очень длинная, достигающая или иногда превышающая половину длины крыла. Две анальные жилки. Иногда передние крылья рудиментарны. В заднем крыле MA в основании слита с RS; CuA не ветвится и не образует анастомоза с M или ее ветвями. A₁ простая или с небольшим числом (не более двух) ветвей. Аноягальный веер широкий. Иногда бескрылые формы. Стрекотанье при помощи трения задних бедер о передние крылья или сегменты брюшка. Тимпанальные органы по бокам первого брюшного сегмента; иногда отсутствуют. Лоб вертикальный; глазков три. Церки короткие. Яйца откладываются кучками в виде кубышек в почву. Третичные — ныне. Пять семейств: Tetrigidae, Eumastacidae, Acrididae, Pneumoridae, Prosopidae; в ископаемом состоянии только три первых.

СЕМЕЙСТВО TETRIGIDAE RAMBUR, 1938.

ПРЫГУНЧИКИ

[nom. transl. Walker, 1870
(ex Tetrigides Rambur, 1938)]

Передние крылья сильно укорочены, в виде небольших чешуек, с редуцированным жилкованием. Задние крылья длинные; пластинка крыла узкая, с редуцированным жилкованием; большую часть крыла занимает аноягальный веер. Переднеспинка с длинным выростом назад, прикрывающим крылья и брюшко (рис. 412). Неоген — ныне. Свыше 100 родов; из них в ископаемом состоянии два из неогена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО EUMASTACIDAE

BURR, 1889

[nom. transl. Burr, 1903
(ex Eumastacides Burr, 1889)]

Прекостальное поле сравнительно короткое, выступающее за передний край крыла; RS с немногими ветвями; косая жилка (MP) между M и CuA отсутствует. CuA не ветвится. Часто бескрылые формы. Антенны очень короткие, обычно короче передних бедер. На

первом сегменте брюшка тимпанальный орган отсутствует. Неоген — ныне. Несколько десятков видов преимущественно в тропических областях, из них в ископаемом состоянии один из неогена З. Европы, два вымерших рода из З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО ACRIDIDAE

LATREILLE, 1825

[nom. transl. Brunner, 1900
(ex Acridites Latreille, 1825)]

Крылья хорошо развиты. В переднем крыле RS с большим числом ветвей. Между M и Cu косая жилка — основание MP; CuA ветвится, образуя две-три ветви. В заднем крыле M в основании слита с RS (рис. 413). Усики длиннее передних бедер. На первом брюшном сегменте имеется тимпанальный орган. Свыше 100 родов, из них в ископаемом состоянии восемь из третичных и четвертичных отложений З. Европы и С. Америки; на территории СССР — один вид неопределенной родовой принадлежности — gen? *kudiana* (Cockerell, 1927) из нижнемиоценовых отложений Приморского края (Амгу). Третичные — ныне.

ОТРЯД GLOSSELYTRODEA.

(О. М. Мартынова)

Две пары почти гомономных крыльев с прямыми продольными жилками и большим количеством расположенных рядами поперечных жилок. Переднее крыло. Выпуклая прекостальная область и клиновидная анальная; сильные R и CuP проходят параллельно переднему и заднему краям крыла, вершины их сближаются в апикальной части, оконтуривая крыло (мезозой); MP и CuA₁ обычно сближены (кроме крупных форм), простые; CuA₂ с ветвями; на всех жилках следы прикрепления волосков; в заднем крыле прекостальной области нет, анальная область в виде редуцированного веера; CuP никогда не сливается с R. Голова направлена вниз, ротовой аппарат грызущего типа; сравнительно небольшие нитевидные антенны. Грудные сегменты развиты равномерно; ноги бегательного типа, почти гомономные. Растительоядные. Жили во влажных условиях субтропического и умеренного климата. Н. пермь — триас. Семейства: Archoglossopterae, Permoberothidae, Jurinidae, Glosselytridae, Uskatelytridae, Polytellidae.

Вне СССР: Permoberothidae.

СЕМЕЙСТВО ARCHOGLOSSOPTERIDAE

O. MARTYNOVA, 1958

Переднее крыло. Прекостальная область с одной, не оконтуривающей ее жилкой; MP и CuA₁ сближены; R укорочена, не образует изгиба параллельно апикальному краю, ни одна продольная жилка на R не оканчивается; CuP короткая, оканчивается почти на середине дистальной половины крыла; поперечные жилки расположены неравномерно, разнообразны, не образуют ряда правильных ячеек. Н. пермь. Один род.

Archoglossoptera O. Martynova, 1958. Тип рода — *A. shoricum* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло. Прекостальная область длиннее анальной области и в 1,3 раза короче длины надкрылья; SC оканчивается немного дистальнее середины длины крыла; RS и MA одноветвистые; одна ветвь на CuA₂. Длина крыла 7,5 мм (рис. 414). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

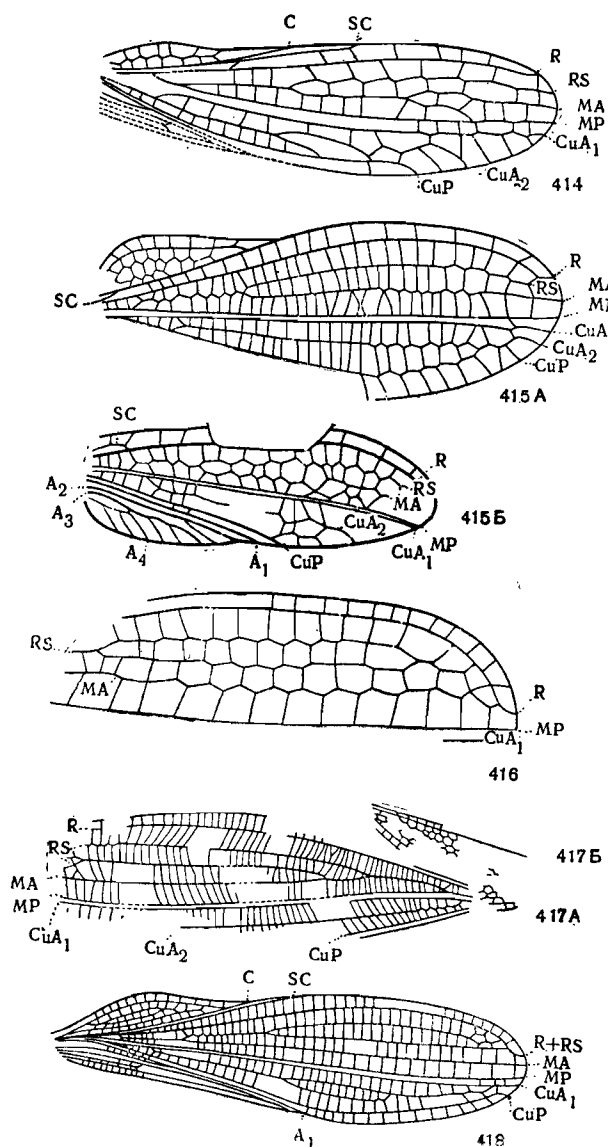


Рис. 414—418. Семейства Archoglossopteridae, Jurinidae

414. *Archoglossopterum shoricum* O. Martynova; переднее крыло, х 8,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 415. *Eoglosselytrum kondomense* O. Martynova; А — переднее крыло, х 13,0; В — заднее крыло, х 13,0; в. пермь, Кузнецкий бассейн (O. Мартынова, 1952). 416. *Surijoka grandicella* O. Martynova; передняя половина переднего крыла, х 12,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 417. *Protojurina cellulosa* O. Martynova; переднее крыло, х 8,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн; А — крыло; В — оторванная и перевернутая прекоствальная область (Мартынова, 1958). 418. *Jurina marginata* Martynov; переднее крыло, х 6,0, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1958).

СЕМЕЙСТВО JURINIDAE M. ZALESSKY, 1928

(Eoglosselytridae O. Martynova, 1952)

В прекоствальной области несколько продольных жилок, в том числе и оконтуривающая ее; MP и CuA₁ сближены, делят крыло на

две неравные части, передняя половина шире задней; R изогнута параллельно апикальному краю, но до вершины крыла не доходит; RS оканчивается на R, CuP оканчивается дистальнее середины вершинной половины крыла; поперечные жилки образуют более или менее правильные ряды ячеек. Пермь. Четыре рода.

Eoglosselytrum O. Martynova, 1952. Тип рода — *E. kondomense* O. Martynova, 1952; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Образованные поперечными жилками ячейки различны по форме; ширина их не превышает половины высоты. Длина надкрылий 5—6,5 мм (рис. 415 А, Б). Шесть видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Surijoka O. Martynova, 1958. Тип рода — *S. grandicella* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Образованные поперечными жилками ячейки крупные, различны по форме, ширина их превышает высоту незначительно или равна ей. Длина надкрылий около 7 мм (рис. 416). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Protojurina O. Martynova, 1958. Тип рода — *P. cellulosa* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Образованные поперечными жилками ячейки узкие и высокие, высота превышает ширину в 3—4 раза. Длина надкрылий 7—8 мм (рис. 417). Четыре вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Jurina M. Zalesky, 1929 (*Anorthoneura* Martynov, 1938, описано по заднему крылу). Тип рода — *J. scutulata* M. Zalesky, 1929; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Поперечные жилки все прямые, расположены равномерно, ширина образованных ими ячеек в дистальной половине крыла равна 0,2—0,3 мм при такой же или немного превышающей ширину высоте. Длина надкрылий 7,2—11 мм (рис. 418). Четыре вида. В. пермь Приуралья и Архангельской обл.

Вне СССР: Permoberothella Riek, 1953.

СЕМЕЙСТВО GLOSSELYTRIDAE MARTYNOV, 1938

Переднее крыло. Оконтуривающей жилки по переднему краю прекоствальной области нет; прекоствальные жилки расположены веерообразно; MP и CuA₁ не сближены; вершина R не сохранилась; CuP оканчивается проксимальнее середины вершинной половины крыла; поперечные жилки образуют ряды мелких квадратных ячеек. В. пермь. Один род.

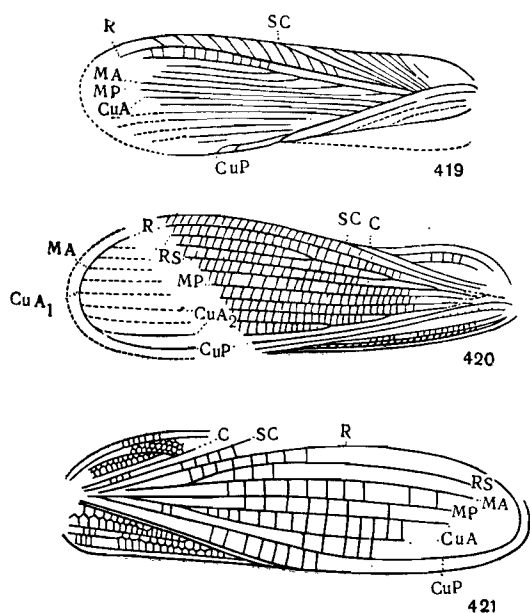


Рис. 419—421. Семейства Glosselytridae, Uskatelytridae, Polycyellidae

419. *Glosselytron multivenosum* Martynov; переднее крыло, $\times 2,7$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1938). 420. *Uskatelytrum sibiricum* O. Martynova; переднее крыло, $\times 4,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (ориг. рис.). 421. *Mesojurina sogutensis* O. Martynova; переднее крыло, $\times 11,0$, в. триас, Ср. Азия (Мартынова, 1943)

Glosselytron Martynov, 1938. Тип рода — *G. multivenosum* Martynov, 1938; в пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). В переднем крыле большое количество ветвей CuA_1 . Длина надкрылья 16—19 мм (рис. 419). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Оконтуривающая жилка по переднему краю прекостальной области есть; анальная область значительно длиннее прекостальной; MP и CuA_1 не сближены; вершина R не сохранилась, передняя ветвь RS оканчивается на R; вершина CuP не сохранилась; поперечные жилки короткие, косо расположенные, образуют ряды мелких ячеек. В. пермь. Один род.

Uskatelytrum O. Martynova, 1952. Тип рода — *U. sibiricum* O. Martynova, 1952; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). Переднее крыло. Анальные жилки длинные, прямые; ветвей CuA_2 три; ветвей RS три. Длина надкрылий 16 мм (рис. 420). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна

СЕМЕЙСТВО POLYCYTELLIDAE O. MARTYNOVA,
1952

Оконтуривающая передний край прекостальной области жилка есть; MP и CuA_1 слились в одну сильную жилку, делящую крыло на две равные половины; R и CuP сливаются в вершине крыла. Триас. Два рода.

Mesojurina O. Martynova, 1943. Тип рода — *M. sogutensis* O. Martynova, 1943; в. триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Прекостальная и анальная области равны по длине; образованные поперечными жилками ячей широкие и низкие, подобны таковым у рода *Jurina*. Длина надкрылий 4,7 мм (рис. 421). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

Вне СССР: *Polycyella* Tillyard, 1922.

ОТРЯД PHASMATODEA. ПАЛОЧНИКИ

(О. М. Мартынова)

Средней величины и крупные насекомые; бескрылые и крылатые. У современных форм одна из пар крыльев редуцирована до величины чешуек; у мезозойских форм обе пары крыльев развиты. Переднее крыло. Небольшая прекостальная область; на узком и длинном крыле прямые, почти параллельные, маловетвистые жилки; в костальном поле косые ветви SC и R; оконтуривающих крыло и сближенных жилок нет. Заднее крыло. Хорошо развитая аноягуальная область.

Голова небольшая, прогнатная; ротовой

аппарат грызущего типа; антенны нитевидные; число члеников антенн 8—100; фасеточные глаза небольшие; глазки часто отсутствуют. Переднегрудь всегда короче крыловых сегментов; ноги длинные, гомонимые, приспособленные к лазанью; члеников лапок обычно пять. На конце брюшка нечленистые церки; яйцеклад самки рудиментарен. Растительноядные. Около 2000 видов в современной фауне, преимущественно в тропиках. Триас — ныне. Два подотряда: Chresmododea, Euphasmatodea.

ПОДОТРЯД CHRISMODODEA

Передние крылья хорошо развиты. Мезозой. Семейства: Aerophasmatidae, Necrophasmatidae, Aeroplanidae, Chresmodidae;

Два последних семейства вне СССР.

СЕМЕЙСТВО AEROPHASMATIDAE MARTYNOV, 1928

Переднее крыло к вершине не сужается; RS начинается значительно проксимальнее середины длины крыла; на R три короткие передние ветви; M разветвляется в базальной четверти крыла; обе ветви M с длинными развилками; Cu одноветвистая, длинная; A₁ оканчивается в апикальной части крыла; поперечных жилок много. Юра. Один род.

Aerophasma Martynov, 1928. Тип рода — *A. prynadai* Martynov, 1928; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Прекостальное поле передних крыльев широкое; SC оканчивается дистальнее середины крыла; R и A₁ оканчиваются в апикальной части крыла, вершины их прямые; A₂ и A₃ оканчиваются на предыдущих жилках, образуя петли. Длина переднего крыла 26 мм (рис. 422). Один вид. В юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО NECROPHASMATIDAE MARTYNOV, 1925

Переднее крыло в вершине сужается, заострено; RS начинается около середины крыла, простая; M разветвляется почти в основании крыла и проксимальнее начала RS; образует две простые ветви; CuA с ветвями; CuP простая; A₁ оканчивается проксимальнее середины крыла; поперечных жилок немного. Юра. Один род.

Necrophasma Martynov, 1925. Тип рода — *N. shabarovi* Martynov, 1925; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Прекостальное поле переднего крыла узкое и короткое; SC доходит до середины крыла; R доходит до вершины крыла, дистальное окончание ее изогнуто кзади; на CuA три гребенчато расположенные ветви; на A₂ три ветви. Длина переднего крыла 21,5 мм (рис. 423). Один вид. В юра Казахстана.

КОГОРТА PARANEOPTERA. ПАРАНЕОПТЕРЫ

(Б. Б. Родендорф)

Жилкование крыльев, как правило, обедненное; югальная область крыла умеренных размеров и обычно несет одну ветвящуюся югальную жилку. Задние крылья обычно рас-

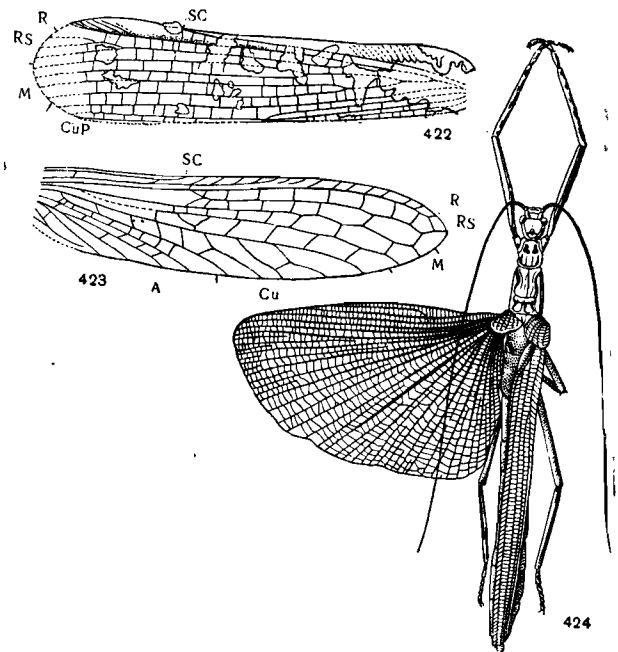


Рис. 422—424. Отряд Phasmatodea

422. *Aerophasma prynadai* Martynov; переднее крыло, x 2,3, в юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1928). 423. *Necrophasma shabarovi* Martynov; переднее крыло, x 3,0, в юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1925). 424. *Calvisia atrosignata* Stål; общий вид, соврем. (Brunner, 1893)

ПОДОТРЯД EUPHASMATODEA

Передние крылья почти всегда рудиментарны. Палеоген — ныне. Два современных семейства: Phyllidae и Phasmatidae; последнее и в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО PHASMATIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Serville, 1839
(ex Phasmida Leach, 1815)]

Бескрылые или крылатые формы с редуцированной до размеров чешуи передней парой крыльев. Грудные сегменты длинные и узкие (рис. 424). Палеоген — ныне. Три рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и С. Америки.

уменьшении размеров насекомых приобретают длинные волоски и развивается перокрытость (птилоптеригия). Многочисленны вторично бескрылые формы. Голова обычно с сильным сосательным насосом и имеет ротовые органы в виде колющего членистого хоботка или видоизмененных грызущих челюстей. Превращение неполное: иногда у специализированных форм (некоторых хоботных и трипсов) в индивидуальном развитии возникает покоящаяся стадия. Неполовозрелые стадии развития, как правило, сходны со взрослыми насекомыми и не являются специализированными личинками. Н. карбон — ныне. Три надотряда: Rhynchota, Psocopteroidea, Thysanopteroidea.

Филогенетические отношения паранеоптер с другими когортами крылатых насекомых неясны. Направления исторического развития надотрядов паранеоптер определились различными формами совершенствования паразитизма и тем самым — способов приема пищи и строения ротовых органов. Первый надотряд — Rhynchota, характеризующийся выработкой колющего членистого хоботка у растительноядных насекомых, тесно связан со вторым, вероятно, исходным надотрядом, именно Psocopteroidea, в значительной мере гетерогенным и в то же время характеризу-

ющимся как примитивными (грызущие ротовые органы у большинства представителей этого надотряда), так и высоко специализированными чертами (особенности строения, определившиеся паразитизмом у многих групп). Еще более своеобразна эволюция последнего надотряда, определившаяся развитием мелких размеров трипсов и свойствами их первоначального питания, вероятно основанного на высасывании пыльцевых зерен растений (рис. 425). Большая древность и своеобразие составляющих эту когорту надотрядов, с одной стороны, показывают непосредственные связи этих новокрылых с некоторыми группами древнекрылых (именно с Palaeodictyoptera, некоторые представители которых обладали членистым хоботком) и тараканообразных, а с другой стороны, позволяют сомневаться в целостности и филогенетическом единстве всего этого комплекса обособленных надотрядов и отрядов. Очевидно, что если эти сомнения и предположения окажутся справедливыми, то возникнет необходимость пересмотреть всю схему систематических отношений групп новокрылых в целом; в настоящее время, вследствие недостаточности филогенетических данных, можно только ставить, но еще не решать эту проблему.

НАДОТРЯД РНУНСНОТА. ХОБОТНЫЕ

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

Голова с двураздельным наличником и сосущим ротовым аппаратом, состоящим из щетинок первой и второй пары челюстей, заключенных в длинный членистый хоботок, образованный сросшимися щупальцами нижней губы. Антенны короткие, четырех- или пятичлениковые, реже длинные, многочленистые. Обычно две пары крыльев, реже задние крылья редуцированы: многочисленны короткокрылые и бескрылые формы. Передние крылья часто превращаются в плотные надкрылья: иногда при этом некоторые участки пластинки сохраняют перепончатое строение. Жилка CuP прямая и отделяет треугольное анальное поле. Растительноядные, хищники, паразиты

позвоночных, немногие сапрофаги. Н. карбон — ныне. Два отряда: Homoptera и Heteroptera.

Первый отряд исходный и известен с карбона, второй, по мнению некоторых ученых, — филогенетическая ветвь первого, отделившаяся в перми. Историческое развитие хоботных определялось расширением и углублением связей с растениями, с одной стороны, и многоядностью и хищничеством, с другой стороны. Развитие фитофагии проходило в отряде равнокрылых и привело к исключительно специализированным насекомым — фитофагам, настоящим паразитам растений, кокцидам и тлям. Хищничество, связанное с развитием подвижности, обусловило появление клопов.

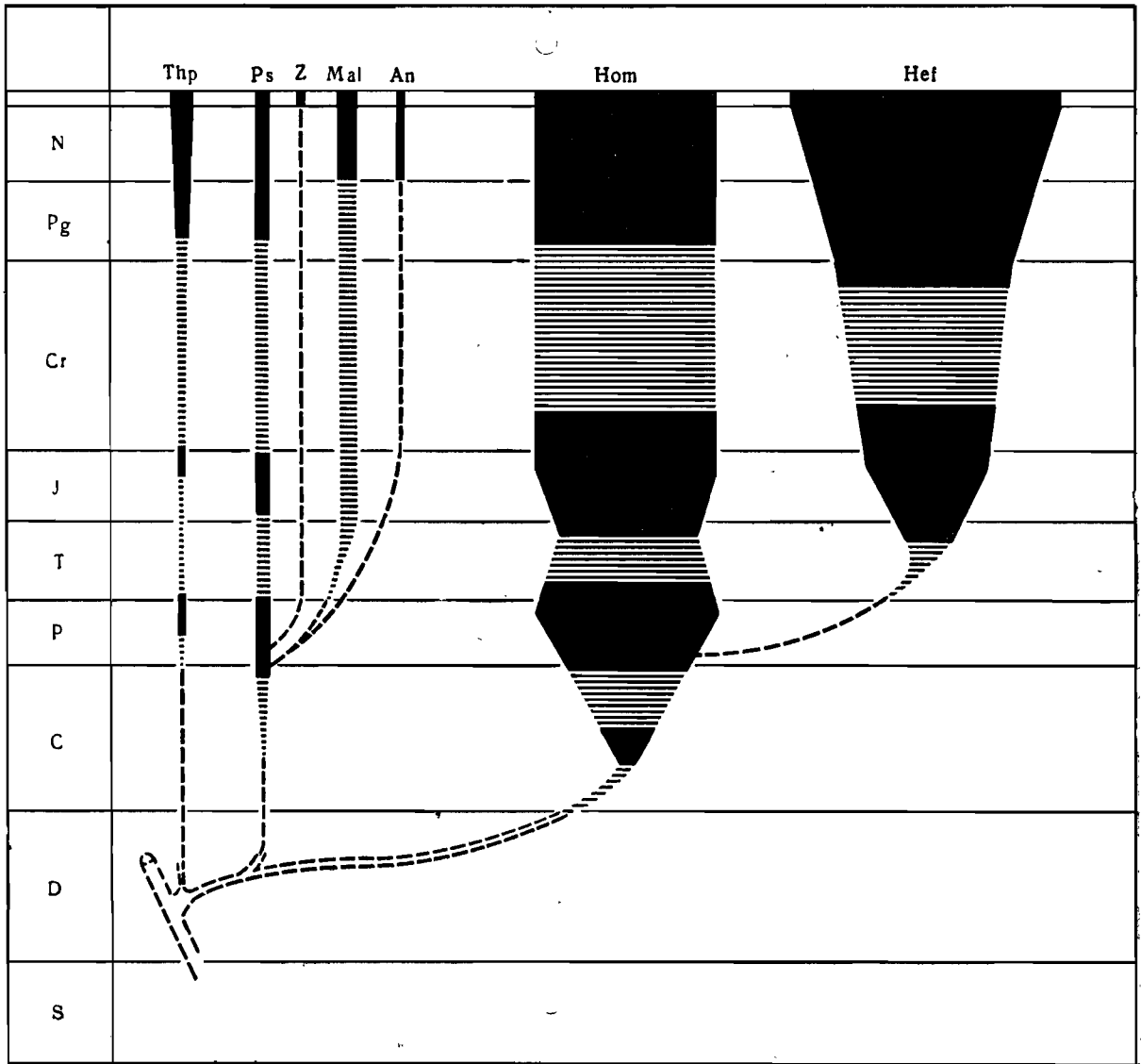


Рис. 425. Схема филогенетических отношений отрядов Paraneoptera; на фоне геологической колонки показано время геологического распространения и филогенетических связей.

Обозначения: Thp—Thysanoptera, Ps — Psocoptera; Z—Zoraptera, Mal — Malophaga, An — Anoplura, Hom — Homoptera, Het — Heteroptera (Родендорф, Беккер-Мигдисова, Мартынова, Шаров, 1961)

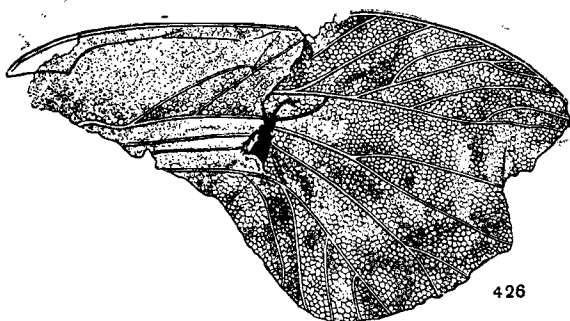
ОТРЯД НОМОПТЕРА. РАВНОКРЫЛЫЕ

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

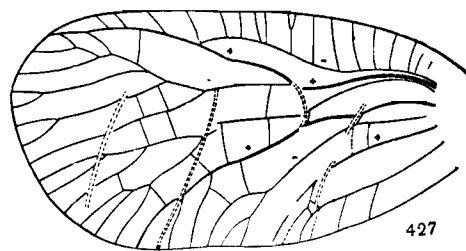
Надкрылья перепончатые или склеротизованные, в покое складывающиеся крышеобразно, реже плоско; обычно имеется четко отделенный жилкой CuP задний участок — клаvus; иногда перепончатая дистальная часть надкрылья отделена так называемой делящей

линией и надломами продольных жилок. Задние крылья с расширенной аююгальной областью; иногда последняя редуцирована. Нередки короткокрылые или бескрылые формы. Голова типогнатная или опистогнатная, обычно плотно соединенная с грудным отделом,

иногда свободная; гулярная пластинка всегда отсутствует. Сложные глаза обычно хорошо развиты, имеются глазки. Среднегрудь больше заднегруды. Ноги бегательные, часто задняя пара прыгательная; иногда ноги сильно редуцированные; лапка с одним — тремя члениками. Брюшко из восьми — одиннадцати сегментов; часто на брюшке расположены звуковые и слуховые органы. В индивидуальном развитии иногда проходят неподвижную стадию. Исключительно растительноядные насекомые, связанные с различными наземными биоценозами. Н. карбон — ныне. Три подотряда: Auchenorrhyncha, Sternorrhyncha, Coleorrhyncha.



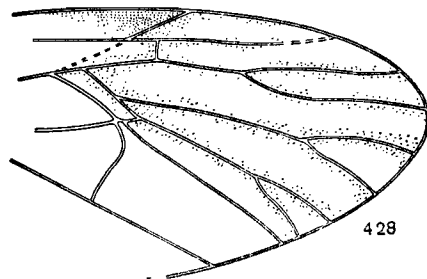
426



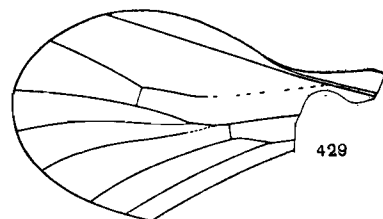
427

ПОДОТРИАД AUCHENORRHYNCHA

Крылья всегда гетерономны, передние превращены в плотные надкрылья или перепончатые; задние с расширенной аююгальной областью, реже округлые, со слабо развитой югальной областью. Хоботок плотно соединен с головой. Антенны короткие. Н. карбон — ныне. Четыре инфраотряда: Blattoptrosbolomorpha, Cicadomorpha, Cicadellomorpha, Fulgoromorpha.



428



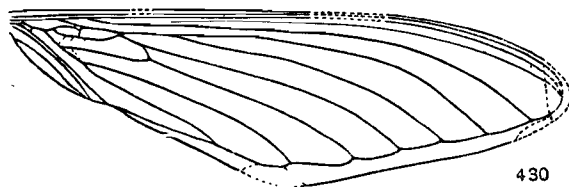
429

ИНФРАОТРИАД BLATTOPTROSBOLOMORPHA

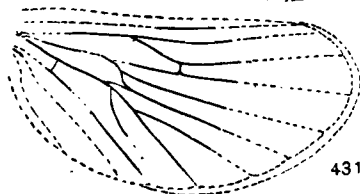
Жилки надкрылья самостоятельны до основания, не образуют общего ствола. Карбон. Семейства: Blattoptrosbolidae, Protoptrosbolidae.

СЕМЕЙСТВО BLATTOPTROSBOLIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1958

В основании надкрылья. SC, R, M и CuA расставлены; C уплотненная, с крючкообразным утолщением в основании; SC длинная, ветвистая; CuA гребенчатая. В. карбон. Один род.



430



431

Рис. 426—431. Семейства Blattoptrosbolidae, Protoptrosbolidae, Mesogereonidae и Homoptera insertae sedis

426. *Blattoptrosbole tomiensis* Becker-Migdisova; надкрылье. x 3,8, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1958). 427. *Protoptrosbole straeleni* Laurentiaux; надкрылье x 4,3, н. карбон, Бельгия (Laurentiaux, 1952). 428. *Permodunstantia prosboloides* Becker-Migdisova; надкрылье. x 7,1, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 429. *Kaltanocicada dunstantioides* Becker-Migdisova; заднее крыло, x 14,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 430. *Mesogereon superbum* Tillyard; переднее крыло, x 1,6, в. триас, Австралия (Tillyard, 1921). 431. *Mesogereon affine* Tillyard; заднее крыло, x 4,6, в. триас, Австралия (Tillyard, 1921)

Blattoprosbole Becker-Migdisova, 1958. Тип рода — *B. tomiensis* Becker-Migdisova, 1958; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, Желтый Яр). SC сильно уплощена, прямая и длинная, дает ряд параллельных ветвей. R и M с малым числом ветвей; CuA гребенчатая. Длина надкрылья 17,8 мм (рис. 426; табл. XII, фиг. 1). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PROTOPROSBOLIDAE
LAURENTIAUX, 1952

В основании надкрылья SC, R и M сближены, но не сливаются. С без крючкообразного утолщения в основании; SC многоветвистая, в дистальной части сливается с R. Длина надкрылья 14 мм (рис. 427). Намюр Бельгии. Один род — *Protoprosbole* Laurentiaux, 1952.

ИНФРАТРЯД
CICADOMORPHA

Передние крылья обычно перепончатые, с плотными жилками, R и M в основании сливаются в общий ствол; в задних крыльях краевая кайма обособлена краевой жилкой; *tegulae* отсутствуют, средние тазики короткие, прилегают близко друг к другу; задний отдел наличника выпуклый; лоб небольшой, треугольный; три простых глазка. Карбон — ныне. Надсемейства: Palaeontinidea, Cicadidea.

НАДСЕМЕЙСТВО PALAEONTINIDEA

В передних крыльях SC длинная; M и CuA делятся очень рано, с длинными косыми поперечными жилками. Заднее крыло округлое, без расширенной аногальной области. Н. пермь — юра. Семейства: *Dunstaniidae*, *Mesogereonidae*, *Palaeontinidae*.

СЕМЕЙСТВО DUNSTANIIDAE TILLYARD, 1916

Дистальная перепончатая часть надкрылья отделяется от склеротизованной базальной рядом плотных, длинных, косых поперечных

жилок; узелок хорошо развит; SC длинная, доходит до дистальной части надкрылий; RS ветвистая; M дает анастомозы с RS и CuA. Заднее крыло широкое и округлое, с широкой вырезкой переднего края. Н. пермь — в. триас. Пять родов.

Вне СССР: *Dunstanian* Tillyard, 1916; *Dunstanianopsis* Tillyard, 1918; *Paradunstanian* Tillyard, 1918.

СЕМЕЙСТВО MESOGEREONIDAE
TILLYARD, 1921

Переднее крыло сильно вытянуто в длину, перепончатое, с плотными, выпуклыми жилками, с краевой каймой и морщинами на мембране; все жилки делятся в основании крыла, и дистальные их ветвления отсутствуют; передний край сильно костализован; SC, R₂ и RS проходят вдоль края близко одна к другой, костальное поле редуцировано, анальное поле очень мало; надлом жилок и узелок отсутствуют; базальная ячейка замкнута. Задние крылья вдвое меньше передних, округлые с краевой каймой. M₄ и CuA, соединяясь поперечной жилкой, образуют замкнутую базальную ячейку. Длина переднего крыла 44 мм (рис. 430, 431). Триас Австралии. Один род — *Mesogereon* Tillyard, 1921 (пять видов).

СЕМЕЙСТВО PALAEONTINIDAE HANDLIRSCH, 1906
(Cicadomorphidae Evans, 1956)

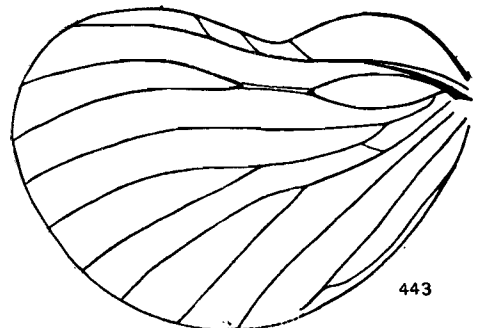
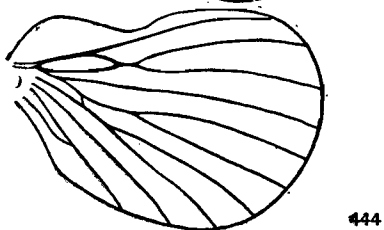
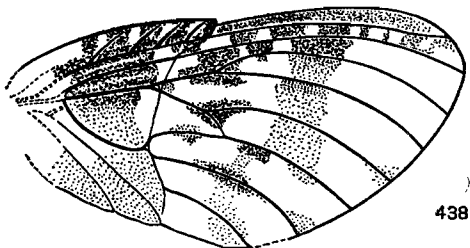
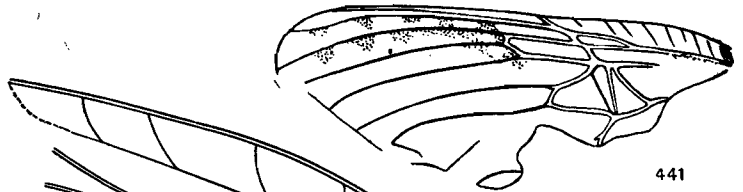
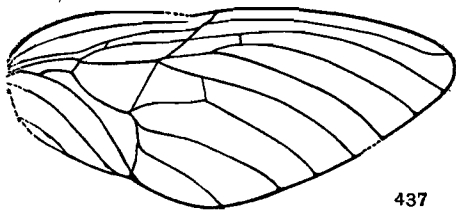
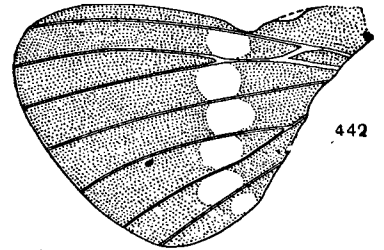
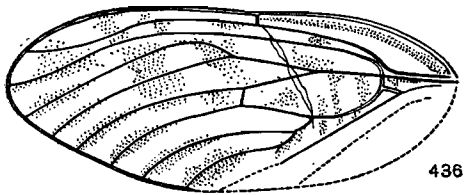
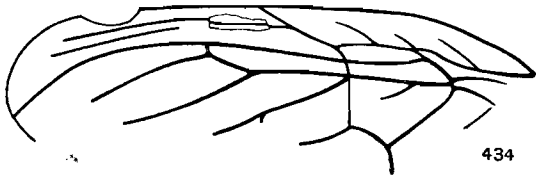
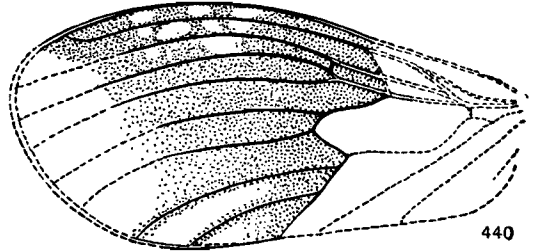
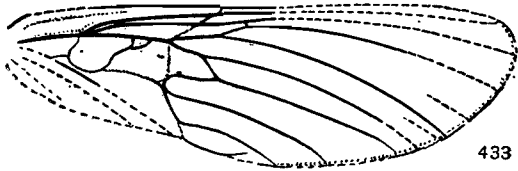
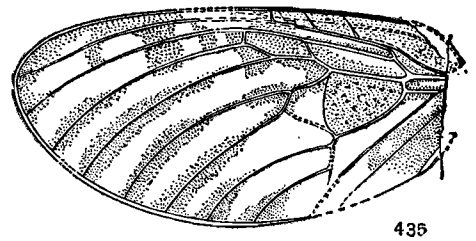
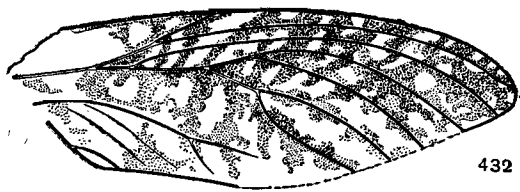
Дистальная часть надкрылья значительно больше базальной; костальное поле короткое и узкое; ствол R короткий, сразу после отвления M делится на две ветви: R₂ и RS, параллельны переднему краю; развилки M и CuA длинные. Заднее крыло с неглубокой вырезкой переднего края и большим горбообразным возвышением; M₁ сливается на некотором протяжении с RS, образуя базальную ячейку; M ветвится в основании крыла. Голова небольшая. В. триас — юра. 22 рода.

Cicadomorpha Martynov, 1926. Тип рода — *C. punctulata* Martynov, 1926; в. юра, Чимкентская обл. (малым, Каратау). Надкрылье узкое, длинное; делящая линия, узелок и длинная косая поперечная жилка m₄-

Рис. 432—444. Надсемейство Palaeontinidea, семейство Palaeontinidae.

432. *Cicadomorpha punctulata* Martynov; надкрылье, х 1,3, в. юра, Ю. Казахстан (Беккер-Мигдисова, 1949). 433. *Palaeontinodes schabarovi* Martynov; надкрылье, х 1,2, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 434. *Phragmatocossus shurabensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 2,2, н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949). 435. *Palaeocossus jurassicus* Oppenheim; надкрылье, х 2,6, юра, Иркутская обл. (Мартынов, 1931). 436. *Phragmatocites damesi* Oppenheim; надкрылье, х 1,6, юра, Иркутская обл. (Мартынов, 1931). 437. *Suljucocossus prosboloides* Becker-Migdisova; надкрылье, х 1,3, юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949). 438. *Pseudocossus zemcznicovi* Martynov; надкрылье, х 1,5, юра, Иркутская обл. (Мартынов, 1931). 439. *Asiocossus costa-*

is Becker-Migdisova; фрагмент надкрылья, х 4,5, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 440. *Palaeontinopsis latipennis* Martynov; надкрылье, х 2,2, юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 441. *Ijacossus suchanovae* Becker-Migdisova; надкрылье, х 3,0, юра, Иркутская обл. (Беккер-Мигдисова, 1950). 442. *Plachutella picta* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 2,3, в. юра, Ю. Казахстан (Беккер-Мигдисова, 1949). 443. *Shurabocossus gigas* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 1,6, юра, Средняя Азия (Беккер-Мигдисова, 1949). 444. *Suluktaja turkestanensis* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 1,5, юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949)



циа отсутствуют; CuA без изгиба к основанию М. Голова небольшая. Переднеспинка в форме трапеции, в 3 раза шире своей длины; среднеспинка большая; заднеспинка сокращена. Тело покрыто волосками. Длина надкрылья 54 мм (рис. 432). Один вид. В. юра Казахстана.

Palaeontinodes Martynov, 1937. Тип рода — *P. schabarovi* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылье вытянуто в длину, базально сужено; делящая линия и узелок ясные; между средней частью CuA и М несколько длинных поперечных жилок. Длина надкрылья 30—58 мм (рис. 433). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Phragmatoecicossus Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *Ph. shurabensis* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылье в дистальной части не расширено, с округлой вершиной и прямым передним краем; узелок отсутствует; делящая линия уплотнена; SC с рядом параллельных ветвей; базальный изгиб CuA соприкасается вершиной с основанием М, образует небольшую треугольную базальную ячейку. Длина надкрылья 32 мм (рис. 434). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Phragmatoecites Orpenheim, 1885. Тип рода — *Ph. damesi* Orpenheim, 1885; юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Надкрылье удлиненное, эллиптическое; анальная область достигает середины крыла; М базальнее делящей линии, делится на два ствола; узелок более или менее ясный. Длина надкрылья 23 мм (рис. 436). Один вид. Юра В. Сибири.

Palaeocossus Orpenheim, 1885. Тип рода — *P. jurassicus* Orpenheim, 1885; н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Надкрылье широкое, со срезанным задним краем дистальной части; базальная часть слегка сужена; передний край прямой; узелок ясный; костальное поле короткое, широкое, со следами ветвистой SC; базальная ячейка ограничена плотными жилками, пятиугольная. Длина надкрылья 38 мм (рис. 435). Два вида. Юра В. Сибири и Ср. Азии.

Suljectocossus Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *S. proboloides* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (лейас, Сулюкта). Задний край части надкрылья резко срезан, вершина вытянута, передний край прямой; анальное поле короткое; делящая линия уплотнена; базальная ячейка небольшая, ограничена слабыми жилками. Длина надкрылья 45 мм (рис. 437; табл. XIII, фиг. 3). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Pseudocossus Martynov, 1931. Тип рода — *P. zemcznicovi* Martynov, 1931; юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). Надкрылье широкое, базально сужено; узелок с уступом костального поля; делящая линия ясная; SC ветвистая. Длина надкрылья 41 мм (рис. 438; табл. XIII, фиг. 5). Один вид. Юра В. Сибири.

Asiocossus Becker-Migdisova, 1962. Тип рода — *A. costalis* Becker-Migdisova, 1962; в. триас. Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Надкрылье с выпуклым передним краем и довольно широким костальным полем; SC ветвистая, проходит посредине костального поля на значительном расстоянии от R; R + M и ствол R очень короткие, равны по длине; базальная ячейка не замкнута, но ограничена спереди утолщенными жилками. Длина надкрылья около 48 мм (рис. 439). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

Palaeontinopsis Martynov, 1937. Тип рода — *P. latipennis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азии (н. лейас, Шураб II). Надкрылье широкое, в дистальной части округлое; передний край выпуклый; узелок неясный, делящая линия уплотнена; все жилки обближены. Длина надкрылья 38 мм (рис. 440). Два вида. Н. юра Ср. Азии.

Ijacossus Becker-Migdisova, 1950. Тип рода — *I. suchanovae* Becker-Migdisova, 1950; юра, Иркутская обл. (черемховская свита, р. Ия). Надкрылье вытянуто в длину; передний край в основании выпуклый; узелок имееется; делящая линия уплотнена; SC дает ряд параллельных ветвей; ствол R довольно длинный, RS отходит в дистальной трети костального поля; между средней частью CuA и М несколько косых жилок. Длина надкрылья около 55 мм (рис. 441). Один вид. Юра В. Сибири.

Plachutella Becker-Migdisova, 1949. Тип. рода — *P. rotundata* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Передний край заднего крыла в дистальной части почти прямой, вырезка очень небольшая, горбообразное возвышение очень большое; SC простая, впадает в край крыла в углублении вырезки; M₁₊₂ и M₃₊₄ в виде двух самостоятельных ветвей до самого основания крыла. Длина заднего крыла 20—23 мм (рис. 442, табл. XIII, фиг. 4, 6). Семь видов. Юра Ср. Азии и В. Сибири.

Shurabocossus Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *Sh. gigas* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб III). Заднее крыло округло-вытянутое, вырезка широкая и глубокая, горбообразное возвышение большое; SC идет сливаясь вдоль R и R₂ и да-

ет ряд коротких ветвей к вырезке крыла; M_{3+4} и M_2 сливаются ранее слияния последней с M_1 и основанием крыла. Длина заднего крыла 37,4 мм (рис. 443). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Suljuktaja Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *S. turkestanensis* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (лейас, Сулюкта). Вырезка заднего крыла довольно глубокая и умеренно широкая, горбообразное возвышение большое; M_1 и RS сливаются на очень небольшом протяжении; M_{3+4} сливается с M_2 немного ранее слияния последней с M_1 и вместе впадают в R. Длина заднего крыла 29 мм (рис. 444). Один вид. Юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Palaeontina* Butler, 1873; *Pachypsyche* Handlirsch, 1906; *Cyllonium* Westwood, 1854; *Limacodites* Handlirsch, 1906; *Protopsyche* Handlirsch, 1906; *Archipsyche* Handlirsch, 1906; *Polystra* Oppenheim, 1888; *Eocicada* Oppenheim, 1888; *Beloptesis* Handlirsch, 1906; *Fletcheriana* Evans, 1956.

НАДСЕМЕЙСТВО CICADIDEA

В надкрыльях SC двуветвистая или простая; развилки M и CuA обычно короткие. Задние крылья с расширенной аноягальной областью. Голова с выпуклым двураздельным наличником. Н. пермь — ныне. Три семейства: Prosbolidae, Tettigarctidae, Cicadidae.

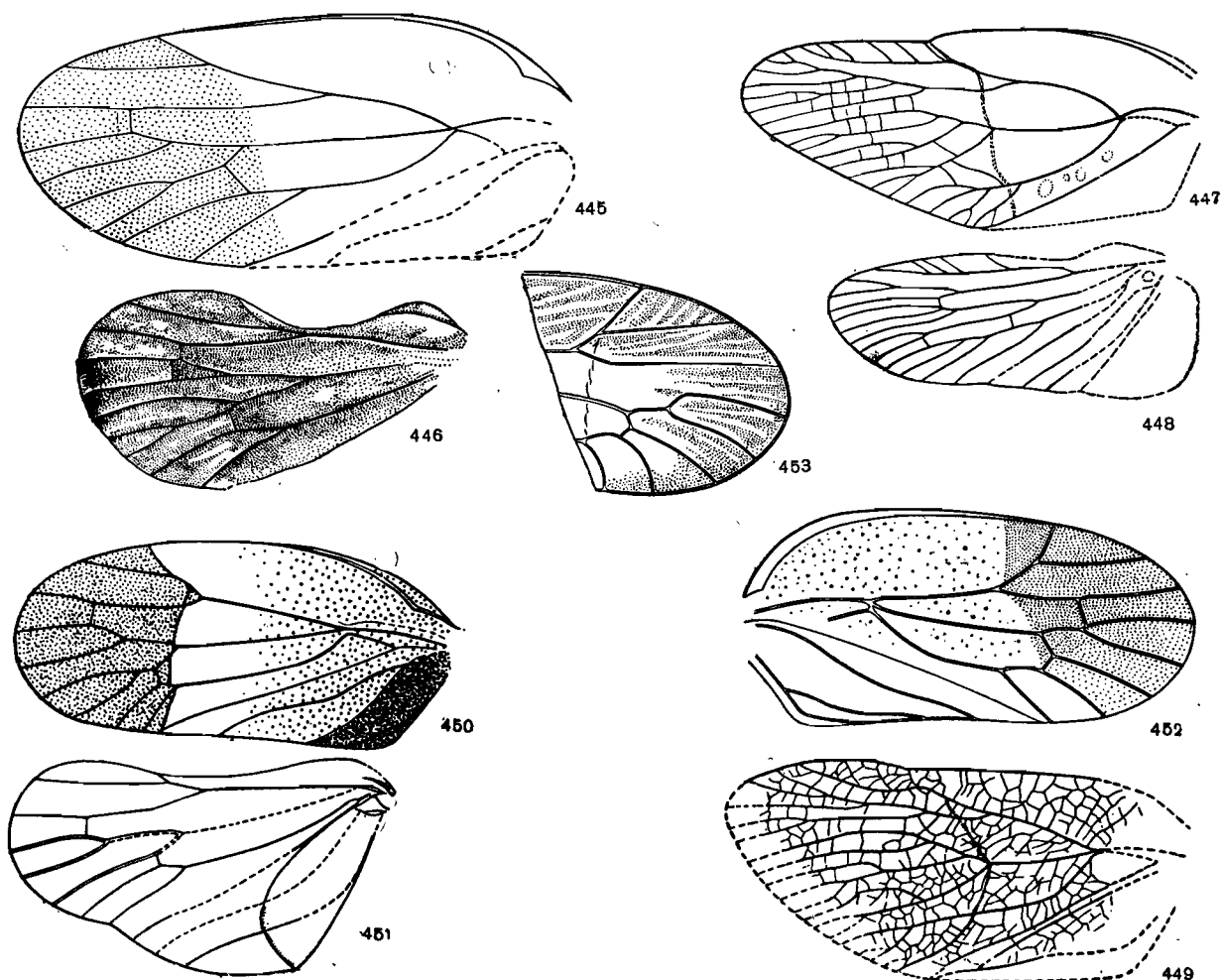


Рис. 445—453. Семейство Prosbolidae

445. *Prosbolus kondomensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 4,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 446. *Prosbolus brevisulata* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 2,7, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1941). 447. *Orthoprosbole triangularis* Мартынов; надкрылье, х 3,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1935). 448. *Orthoprosbole congesta* Мартынов; заднее крыло, х 3,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1935). 449. *Dictyoprosbole membranosa* Мартынов; надкрылье, х 2,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1935). 450. *Sojanoneura bimaculata* Мартынов; надкрылье, х 3,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961).

neura stagnata Мартынов; надкрылье, х 5,4, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1935). 451. *Sojanoneura bimaculata* Мартынов; заднее крыло, х 4,5, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1935). 452. *Prosboloneura kondomensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 9,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 453. *Prosboloneura colorata* Becker-Migdisova; фрагмент надкрылья, х 10,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)

СЕМЕЙСТВО PROSBOLIDAE HANDLIRSCH, 1904

[Scytinopteridae Tillyard, 1926
(pars)]

Дистальная часть надкрылья обычно перепончатая; костальное поле широкое; SC делится на SCA, образующую крючкообразный изгиб в основании и уплотненный край, и SCP, идущую вдоль R + M и R₁; базальная ячейка не обособлена. Заднее крыло с глубокой вырезкой и горбообразным возвышением. Карбон — триас. 17 родов.

Prosbolia Handlirsch, 1904 (*Prosbolina* Handlirsch, 1937). Тип рода — *P. hirsuta* Handlirsch, 1904; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Жилкование обычно богатое; дистальная часть надкрылья широкая, задний край слегка срезан; делящая линия и узелок имеются; R, M и CuA делятся почти на одном уровне. В заднем крыле M с четырьмя ветвями и больше. Длина надкрылья 12—35 мм (рис. 445, 446; табл. XII, фиг. 4). 22 вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна и в. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

Orthoprosbole Martynov, 1935. Тип рода — *O. congesta* Martynov, 1935; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Байкаимская Листвяжка). Дистальная часть надкрылья резко сужена, с асимметрично срезанным задним краем, делящей линией и узелком; жилкование богатое; R делится базальнее, чем M и CuA. Заднее крыло с сильно вытянутой дистальной частью и многоветвистыми, рано делящимися M и CuA. Длина надкрылья 23 мм (рис. 447, 448). Два вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Dictyoprosbole Martynov, 1935. Тип рода — *D. membranosa* Martynov, 1935; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). Надкрылье перепончатое, с мелкой сеткой; дистальная часть широкая; жилкование богатое; R, M и CuA делятся на одном уровне; RS, M и CuA многоветвисты; R₂ и RS изогнуты. Длина надкрылья 32 мм (рис. 449). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Sojanoneura Martynov, 1928. Тип рода — *S. edemskiyi* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Дистальная часть надкрылья округло срезана; жилкование бедное; R, M и CuA делятся на одном уровне в 0,57—0,65 длины надкрылья от его основания. M имеет три-четыре ветви. Задние крылья с пологим горбообразным возвышением; M имеет две-три ветви. Длина надкрылья 6—11 мм (рис. 450, 451; табл. XII, фиг. 8). 12 видов. В. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

Prosboloneura Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *P. colorata* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье округло срезано в дистальной части; жилкование бедное; R и CuA делятся на одном уровне, в 0,57 длины надкрылья от его основания; M трехветвиста, делится в 0,66—0,77 длины надкрылья от его основания. Длина надкрылья 6—7 мм (рис. 452, 453; табл. XII, фиг. 9). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

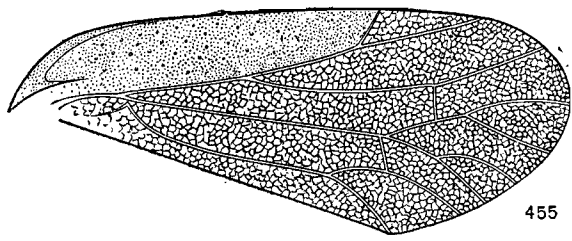
Kaltanetta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *K. nigra* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье вытянуто, отношение длины к ширине 3,0 : 1; дистальная часть вытянута и симметрично округлена; жилкование бедное; R идет вплотную вдоль края и впадает в него ранее вершины надкрылья; птеростигмы нет; ячейка r₂-ts очень широкая; R делится в 0,47 длины надкрылья от его основания, а M — в 0,66; M трехветвистая. Заднее крыло с вытянутой дистальной частью, глубокой и широкой выемкой и пологим горбообразным возвышением; ячейка r₂-ts широкая; M трехветвистая. Длина надкрылья 8,1 мм (рис. 454 А, Б; табл. XII, фиг. 5). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Permocicada Martynov, 1928 (*Permocicadopsis* Becker-Migdisova, 1940). Тип рода — *P. nigronervosa* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Жилкование бедное, R ветвится в 0,44—0,50, а M — в 0,50—0,77 длины надкрылья от основания; M трех- или четырехветвистая. Задние

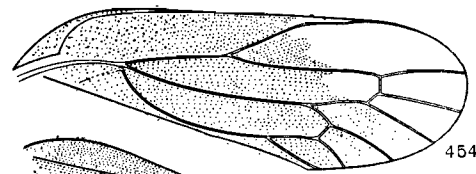
Рис. 454—466. Семейство Prosbolidae

454. *Kaltanetta nigra a* Becker-Migdisova; А — надкрылье, х 7,5; Б — заднее крыло, х 10,0; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 455. *Permocicada nigrita* Becker-Migdisova; надкрылье, х 10,6, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 456. *Permocicada kuznetskiensis* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 12,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 457. *Permocicada integra* Becker-Migdisova (реконструкция), х 4,0, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1940). 458. *Kaltanopsis ornata* Becker-Migdisova; надкрылье, х 9,7, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 459. *Orthoscytina skoki* Becker-Migdisova; надкрылье, х 9,2, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 460. *Orthoscytina longifurcata* Becker-Migdisova; заднее, крыло,

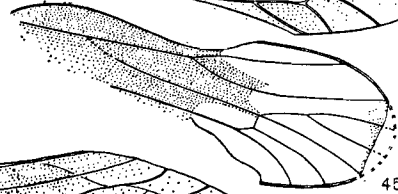
х 9,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 461. *Archeglyphis crassinervis* Martynov; надкрылье, х 2,0, ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1931). 462. *Kondotoprosbole picta* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 11,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 463. *Pervestigia fumosa* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 9,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 464. *Pervestigia veteris* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 8,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 465. *Mesocicada verrucosa* Becker-Migdisova; надкрылье, х 21,0, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1961). 466. *Evansicada speciosa* Becker-Migdisova; надкрылье, х 3,2, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)



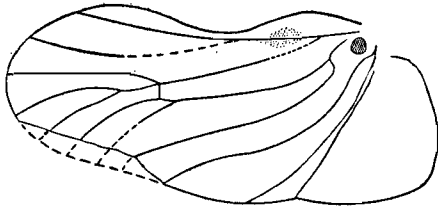
455



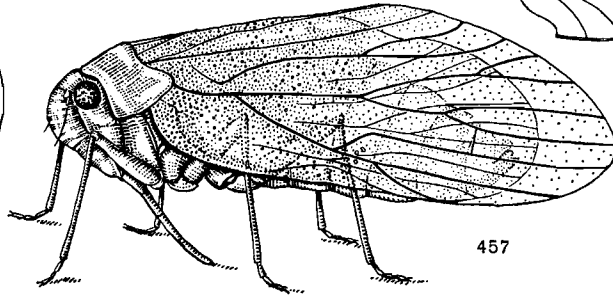
454A



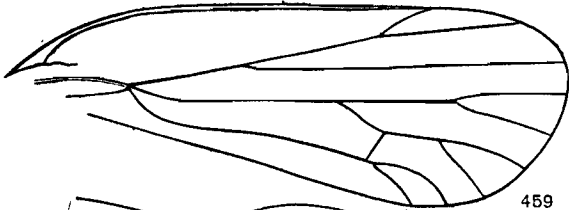
454B



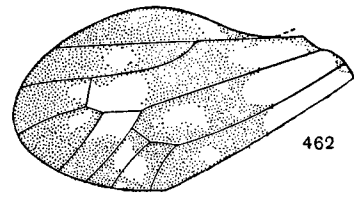
456



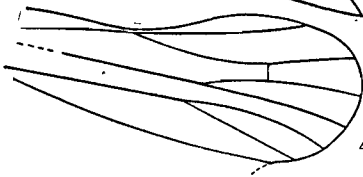
457



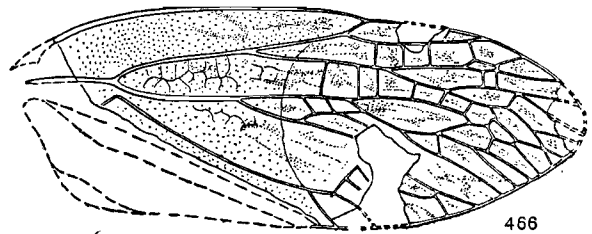
459



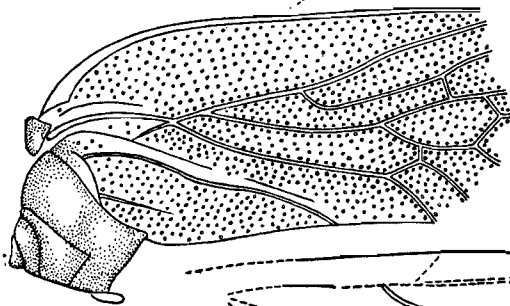
462



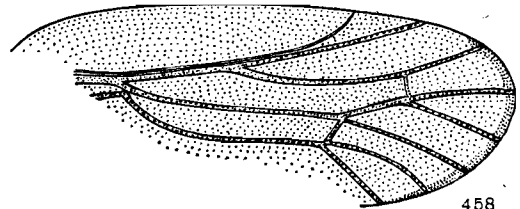
460



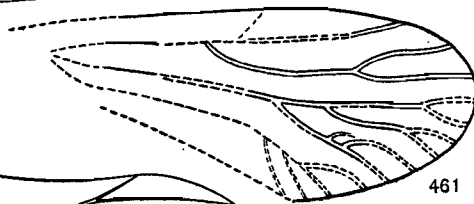
466



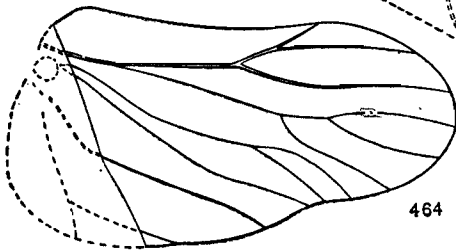
465



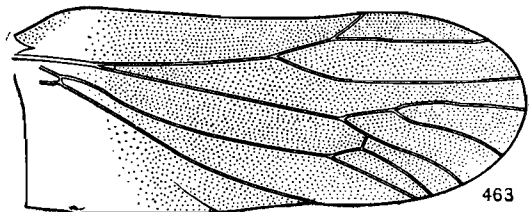
458



461



464



463

крылья с пологим вырезом; R, M и CuA ветвятся на уровне середины вырезки. Длина надкрылья 4—16 мм (рис. 455—457; табл. XII, фиг. 7). 23 вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна и в. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

Kaltanopsis Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *K. ornata* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Дистальная часть надкрылья эллиптически вытянута; жилкование бедное; SCP длинная; птеростигма не обособлена; продольная и краевая жилки очень широкие; R ветвится в 0,4 длины надкрылья от его основания и значительно базальнее, чем M и CuA. M с тремя-четырьмя ветвями. Длина надкрылья 6,9 мм (рис. 458). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Orthoscytina Tillyard, 1926 (*Anomaloscytina* Evans, 1943, non Davis, 1942) Тип рода — *O. mitchelli* Tillyard, 1926, в. пермь, Австралия. Надкрылья вытянуты, отношение длины к ширине 2,6—2,9; дистальная часть укорочена, анальное поле длинное; R ветвится в 0,3—0,4 длины надкрылья от его основания; M ветвится в 0,6—0,7 длины надкрылья от его основания. Заднее крыло вытянуто в длину; M и CuA ветвятся рано, на одном уровне, двуветвисты. Длина надкрылья 7,5—8,5 мм (рис. 459, 460; табл. XII, фиг. 1). 15 видов. В. пермь Австралии и Кузнецкого бассейна (два вида).

Archeglyphis Martynov, 1931. Тип рода — *A. crassinervis* Martynov, 1931; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита, Верхотомское). Крыло с прямым передним краем и узким костальным полем; жилкование богатое; R и R₂ в виде прямой горизонтальной жилки; RS с развилком; M и CuA многоветвистые. Длина крыла около 29 мм (рис. 461). Один вид. Карбон Кузнецкого бассейна.

Kondomprosbole Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *K. pictata* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Передний край заднего крыла выпуклый, с глубокой вырезкой и большим горбообразным возвышением; R₂ — прямое продолжение R; RS отходит от R значительно дистальнее крыловой вырезки; M трехветвистая, ветви ее короткие. Длина заднего крыла 6 мм (рис. 462). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Pervestigia Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *P. veteris* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Крыловая вырезка заднего крыла отсутствует, горбообразное возвышение небольшое, пологое; жилкование бедное;

ячейка r₂-rs довольно широкая: M трехветвистая. Длина заднего крыла 6,7 мм (рис. 463, 464; табл. XII, фиг. 6). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Mesocicada Becker-Migdisova, 1962. Тип рода — *M. verrucosa* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Жилкование бедное, жилки плотные, основание надкрылья покрыто бугорками; R ветвится значительно базальнее, чем M и CuA, и ранее середины надкрылья; узелок и делящая линия отсутствуют; M четырехветвистая; развилки CuA небольшой. Длина надкрылья около 5 мм (рис. 465). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Evanscicada Becker-Migdisova nom. nov. (*Evansia* Becker-Migdisova, 1961, nom. nud.). Тип рода — *E. speciosa* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье узкое, отношение длины к ширине около 2,5:1; базальная часть склеротизована, остальное крыло перепончатое; RS ветвистая, отходит от R проксимальнее середины надкрылья и значительно проксимальнее R; M делится на одном уровне с R, CuA на уровне начала R₁; следы архедиктия в базальной части крыла, в дистальной частые, крупные ячейки или межжилковая гофрировка. Длина надкрылья 22—28 мм (рис. 466; табл. XII, фиг. 2—3). Четыре вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Mitchelloneura* Tillyard, 1929; *Permodiptera* Tillyard, 1926; *Austroprosbole* Evans, 1943.

СЕМЕЙСТВО TETTIGARCTIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1949

Надкрылье прозрачное, с широкими склеротизованными костальным и треугольным анальным полями, очень узкой краевой каймой; SC делится на SCA, образующую крючкообразный изгиб в основании и плотный край, и SCP, сливающуюся с R + M и R; вершины дистальных развилков жилок расположены по одной прямой. В заднем крыле выемка и горбообразное возвышение очень малы. Зачаток звукового органа в виде круглой гофрированной поверхности по бокам брюшка. Хордотональный орган отсутствует. Триас — ныне. Десять родов, из них один в современной фауне Австралии.

Cicadoprobole Becker-Migdisova, 1947. Тип рода — *C. sogutensis* Becker-Migdisova, 1947; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Дистальная часть надкрылья широкая, со слегка асимметрично срезаным задним краем; основной ствол R равен 0,75 длины R + M; R ветвится в 0,37, а M — в 0,5

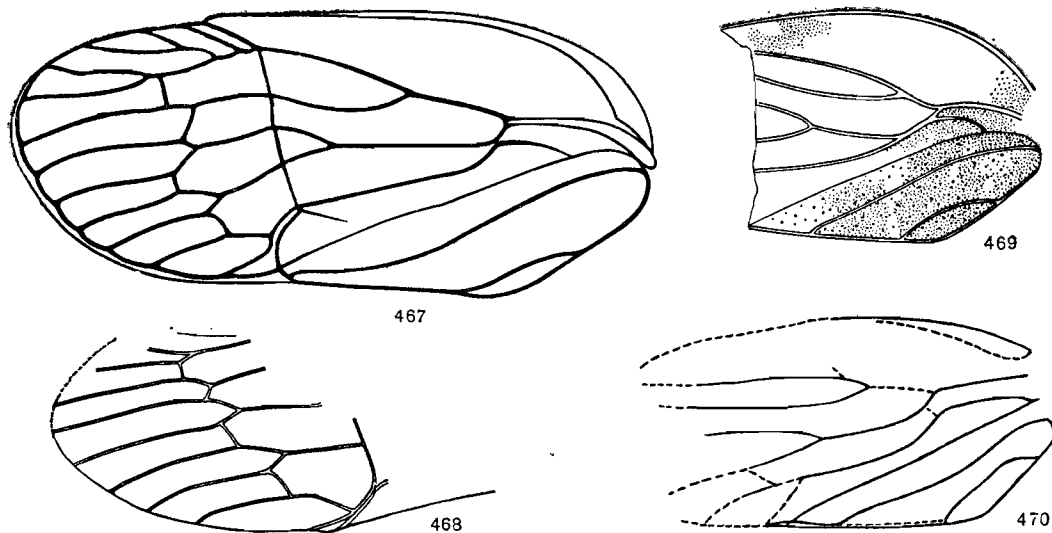


Рис. 467—470. Семейство Tettigarctidae

467. *Cicadoprosobole sogutensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 4,7, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1947). 468. *Turutanovia karatavica* Becker-Migdisova; надкрылье, х 8,7, в. юра, Ю. Казахстан (Беккер-Мигдисова, 1949). 469. *Shuraboprosobole*

plachutai Becker-Migdisova; надкрылье, х 19,0, юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949). 470. *Kisyilia psylloides* Martynov; надкрылье, х 3,7, юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937).

длины надкрылья от его основания; R_2 гребенчатая; узелок ясный; делящая линия уплотнена; вершины дистальных развилков жилок расположены приблизительно на одном уровне; задняя ветвь CuA почти равна передней. Длина надкрылья 17,8 мм (рис. 467; табл. XIII, фиг. 2). Два вида. В. триас Иссык-Кульской обл.

Turutanovia Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *T. karatavica* Becker-Migdisova, 1949; в. юра, Чимкентская обл. (мальм. Карагау). Дистальная часть надкрылья симметрична, эллиптически вытянута; R_2 с несколькими ветвями; делящая линия уплотнена; дистальные развилки жилок длинные, их вершины расположены не на одном уровне, а по поперечной наклонной прямой; задняя ветвь развилка CuA в 3 раза короче передней. Длина надкрылья около 14 мм (рис. 468). Один вид. В. юра Казахстана.

Shuraboprosobole Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *Sh. plachutai* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). В надкрыльях основной ствол R равен половине длины $R + M$; R ветвится проксимальнее, а M — на середине длины надкрылья; CuA в месте изгиба к основанию M сливается с последней на небольшой промежуток; базальный конец CuA свободен, изогнут в сторону CuP . Длина надкрылья 35—40 мм (рис. 469). Один вид. Юра Ср. Азии.

Kisyilia Martynov, 1937. Тип рода — *K. psylloides* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Делящая линия и узелок отсутствуют; общий ствол R равен трем четвертям длины $R + M$; RS ветвится проксимальнее, а M — на середине длины надкрылья; R_1 отсутствует; RS не ветвистая; R_2 и RS параллельны; развилка CuA небольшой, ветви его одной длины. Длина надкрылья 17—20 мм (рис. 470). Один вид. Юра Ср. Азии.

Вероятно, к этому же семейству относится род *Diphtheropsis* Martynov, 1937 из н. юры Ср. Азии.

Вне СССР: *Hylaeoneura* Lameère et Severin, 1897; *Eotettigarcta* Zeuner, 1944; *Mesodiphthera* Tillyard, 1919; *Mesohemipteron* Cockerell, 1916, один род из палеогена З. Европы и современный реликтовый род *Tettigarcta* Wife.

СЕМЕЙСТВО CICADIDAE

LATREILLE, 1802

[nom. transl. Westwood, 1940

(ex Cicadae Latreille, 1802, 1804)]

Переднее крыло костализовано — R_2 сдвинута вплотную к краю; костальное поле отсутствует или превращено в хитиновую полосу; вершины дистальных развилков жилок расположены на одной прямой; анальное поле узкое, короткое, значительно меньше половины длины надкрылья; базальная ячейка резко обособлена. Заднее крыло без вырезки и горбо-

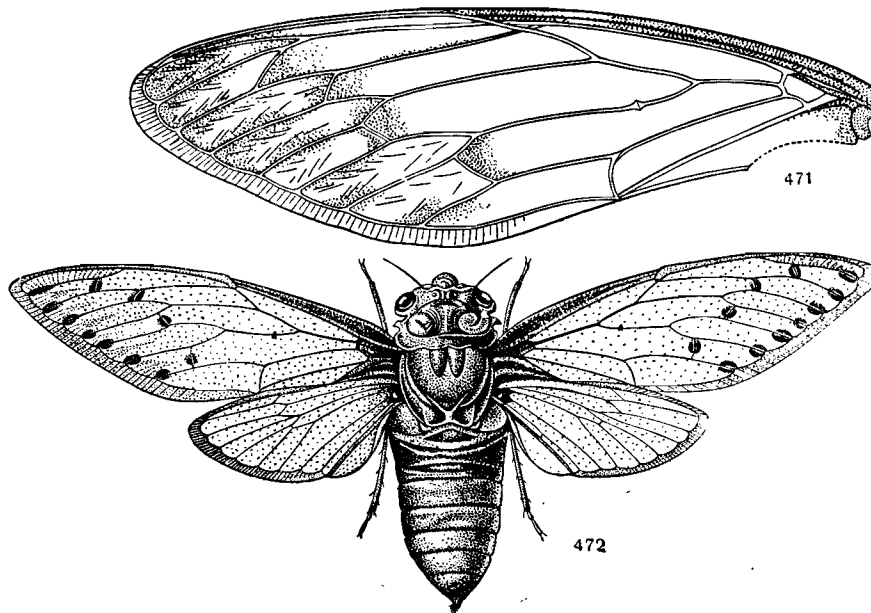


Рис. 471—472. Семейство Cicadidae

471. *Tymocicada gorbunovi* Becker-Migdisova; надкрылье, х 2,3, миоцен, З.Сибирь (Беккер-Мигдисова, 1954). 472. *Pomponia merula* Distant; общий вид, 0,75, Малайский архипелаг (Distant, 1912)

образного выступа. Звуковой и хордотональный органы имеются. Третичные — ныне. Четыре подсемейства: Cicadinae, Platypleurinae, Tettigadinae, Tibicininae; два последних в ископаемом состоянии не найдены.

ПОДСЕМЕЙСТВО PLATYPLEURINAE HANDLIRSCH, 1925

Тимпанальные покрывки развиты, закрывают весь звуковой аппарат. Длина переднего крыла 20—60 мм (рис. 471). В современной фауне многочисленные роды. Палеоген — ныне. В ископаемом состоянии три рода: один род из палеогена С. Америки, один из миоцена З. Сибири и один из палеогена З. Европы и С. Америки и неогена З. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО CICADINAE LATREILLE

Тимпанальные покрывки слабо развиты, закрывают не весь звуковой аппарат. Длина переднего крыла 10—70 мм (рис. 472). Неоген — ныне. В ископаемом состоянии три рода: один род из неогена З. Европы и два рода из неогена С. Америки.

Кроме того, к Cicadoidea incertae sedis относится *Liassocicada* Vode, 1953 из в. лейаса Германии.

CICADOMORPHA INCERTAE SEDIS

Permodunstania Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *P. prosboloides* Becker-Mig-

disova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье с бедным жилкованием; SC длинная, неветвистая; RS с развилком; R₂, RS и M с изгибом на границе дистальной части и с длинными, плотными, косыми поперечными жилками — уплотненной делящей линией; M₄ свободная, не сливается дистально с M₃. Длина крыла 16—20 мм (рис. 428). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kaltanocicada Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *K. dunstanioides* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Заднее крыло с широкой, округлой дистальной частью и широкой вырезкой переднего края; R₂ — прямое продолжение R; радиальная ячейка (r₂-rs) очень широкая; RS сильно изгибается дистально к заднему краю; концы R₂ и RS, а также ветвей M дистально расходятся; развилки CuA длинные. Длина заднего крыла около 7,0 мм (рис. 429). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

ИНФРАОТРЯД CICADELLOMORPHA (Jassidomorpha)

Надкрылья обычно кожистые, со слабыми жилками; R и M в основании сливаются в общий ствол; в задних крыльях краевая кайма обособлена краевой жилкой; tegulae отсут-

ствует, средние тазики короткие, причленяются близко друг к другу; задний отдел наличника большой, не всегда выпуклый, часто не отделен ото лба; лишь два простых глазка. Н. пермь — ныне. Два надсемейства: Cicadellidea и Cercopidea.

НАДСЕМЕЙСТВО CICADELLIDEA

(Jassoidea)

Надкрылья склеротизованные, реже перепончатые с краевой жилкой; ветви М и CuA короткие; несколько замкнутых внутренних ячеек между R, М и CuA. Заднее крыло с очень небольшим возвышением в основании переднего края или без него; RS обычно короткая или отсутствует; М ветвится, CuA про-

стая; A₁ и A₂ сливаются в основании крыла. Голова с плоским наличником, часто сливающимся со лбом; передние руки тенториума не соединяются с задними. Задние тазики поперечные, с боков расширены; задние голени без шпор, вооружены шипами. Н. пермь — ныне. Семейства: Scytinopterae, Biturritidae, Cicadellidae, Eurymelidae, Membracidae, Aetalionidae, Hylcidae.

СЕМЕЙСТВО SCYTINOPTERIDAE HANDLIRSCH, 1904

Надкрылья полностью склеротизовано; жилкование бедное, SC неясна. Заднее крыло без горбообразного выступа и без вырезки. Пермь — триас. Четыре подсемейства: Scytinopterinae, Ivaiinae, Permojassinae, Inguinae.

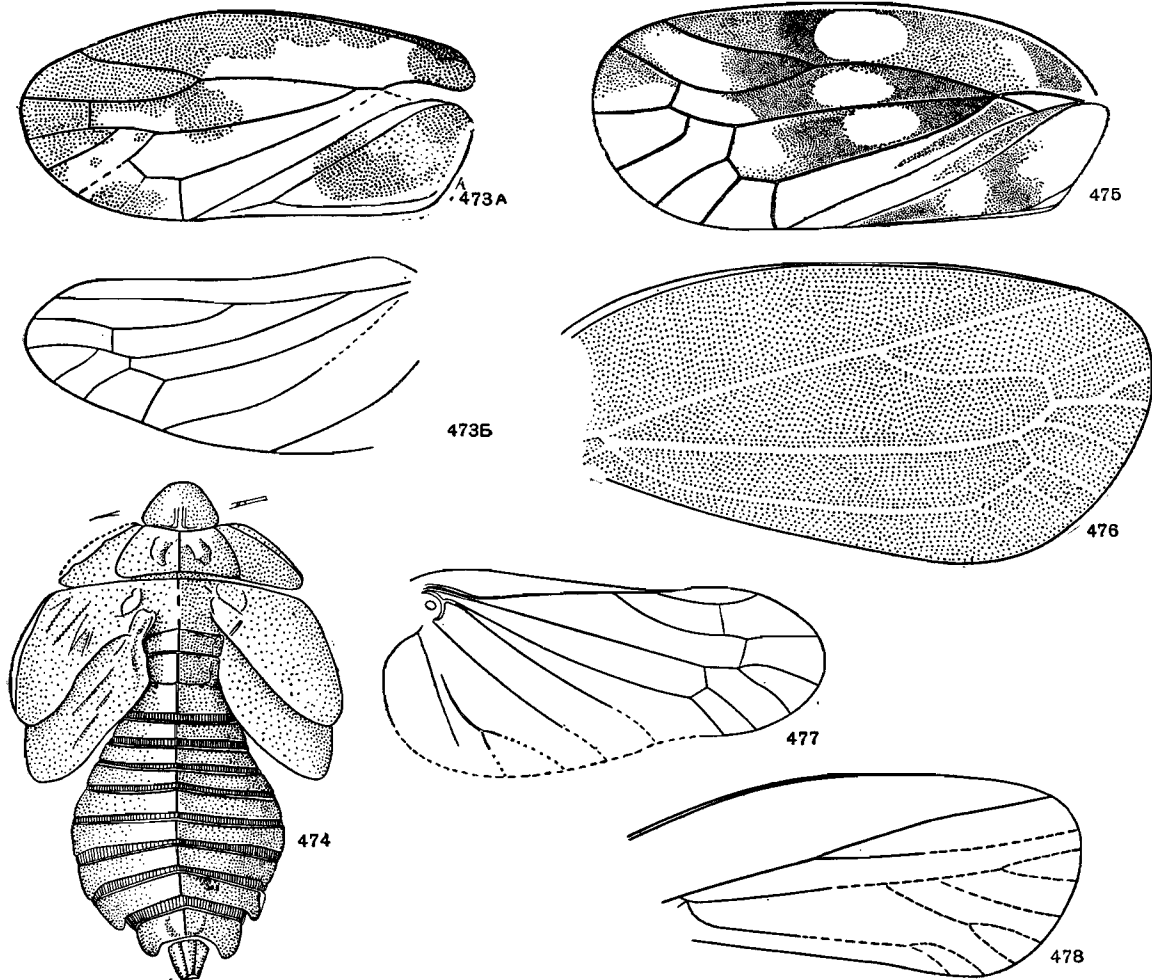


Рис. 473—478. Семейство Scytinopterae, подсемейство Scytinopterinae

473. *Scytinoptera kaltanica* Becker-Migdisova; А — надкрылье, х 11,0; Б — заднее крыло, х 11,0; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 474. *Scytinoptera* sp.; нимфа, х 15,0; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 475. *Scytinoptera picturata* Becker-Migdisova; надкрылье, х 9,7; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 476.

Sarbaloptera sarbalensis Becker-Migdisova; надкрылье, х 8,8; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 477. *Permolamproptera grandis* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 6,3; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 478. *Tychioscytina kuznetskiensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 10,5; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1952)

ПОДСЕМЕЙСТВО SCYTINOPTERINAE
BECKER-MIGDISOVA, 1960

В надкрылье SCP короткая, идет лишь вдоль R + M. Заднее крыло в базальной части с расширенной аноюгальной областью; SC идет вплотную вдоль переднего края, образует в дистальной части косую жилку, направленную от R₁₊₂ назад (рис. 473 А, Б). Н. пермь — триас. Девять родов.

Scytinoptera Handlirsch, 1904 (*Anomoscyta* Martynov, 1928; *Permocixius* Martynov, 1928; *Scytinopterula* Handlirsch, 1937). Тип рода — *S. kokeni* Handlirsch, 1904; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). В надкрылье SCP с небольшим, но резким изгибом на уровне средней части R + M; M и CuA, делясь дистально, образуют ряд небольших ячеек; аноюгальная область сильно расширена. Переднеспинка с боковыми выростами; щиток очень длинный. Длина надкрылья 6,2—8,4 мм (рис. 474, 475; табл. XIV, фиг. 1, 2). Восемь видов из казанского яруса Архангельской обл. и Приуралья и из н. и в. перми Кузнецкого бассейна. Пермь Архангельской обл., Приуралья и Кузнецкого бассейна.

Sarbaloptera Becker - Migdisova, 1961. Тип рода — *S. sarbalensis* Becker - Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Сарбала II). Надкрылья крупные, широкие, отношение длины к ширине 1,8—1,9; костальное поле широкое. Длина надкрылья 8,8 мм (рис. 476). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Permolamproptera Becker - Migdisova, 1961. Тип рода — *P. grandis* Becker - Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Верхний Калтан). Заднее крыло крупное — около 10 мм длины. Передний край с небольшим возвышением в основании; дистальная часть широкоокругленная; R₁ короткая; R₂ и RS дугообразно изогнуты (рис. 477; табл. XIV, фиг. 3). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Tychtoscytina Becker - Migdisova, 1952. Тип рода — *T. kuznetskiensis* Becker - Migdisova, 1952; н. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). Надкрылье с широким костальным полем; R ветвится базальнее середины надкрылья, M — несколько дистальнее, пятиветвистая. Длина надкрылья 5,8 мм (рис. 478). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Homaloscytina* Tillyard, 1926; *Elliptoscarta* Tillyard, 1926; *Anomaloscytina* Davis, 1942; (non *Anomaloscytina* Evans, 1943);

Triassoscytina Evans, 1956. Систематическое положение рода *Stenoscytina* Tillyard, 1926 неясно.

ПОДСЕМЕЙСТВО IVAIINAE BECKER-MIGDISOVA,
1960

Надкрылье. SCP короткая; M и CuP образуют часто в основании ложный перекрест; дистальная часть M и CuA неясна; CuP очень слабая. Заднее крыло с округлой дистальной частью и расширенной аноюгальной областью. В. пермь. Два рода.

Ivaia Becker - Migdisova, 1960. Тип рода — *I. indistincta* Becker - Migdisova, 1960; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). M и CuA в основании надкрылья образуют ложный перекрест; часть M неясна; CuP очень слабая. Длина надкрылья 6,3 мм (рис. 479). Два вида. В. пермь Архангельской обл.

Anaprosbole Becker - Migdisova, 1946. Тип рода — *A. ivensis* Becker - Migdisova, 1946; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Надкрылье с асимметрично скошенным передним краем; костальное поле широкое; R₂ ветвистая, ветви M и CuA слабые; M четырехветвиста. Заднее крыло редуцировано до небольшой чешуйки. Длина надкрылья 10,8 мм (рис. 480). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Вне СССР: *Triassoscelis* Evans, 1956; *Triassoscytinopsis* Evans, 1956; *Mesonirvana* Evans, 1956; *Mesothymbris* Evans, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО PERMOJASSINAE
BECKER-MIGDISOVA, 1960

Надкрылье. SCP длинная, идет вдоль всей длины R + M, R и R₁ — до впадения в передний край. Заднее крыло с прямым передним краем, слабо расширенной аноюгальной областью и длиной SC, идущей близко к R + M и R; SC впадает в передний край на середине крыла; R впадает в передний край у вершины крыла; ветви R короткие. В. пермь. Два рода.

Surijokovia Becker - Migdisova, 1961. Тип рода — *S. lata* Becker - Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Надкрылье с широким костальным полем; SCP проходит на некотором расстоянии от R + M и RS и погибает в месте ветвления R под прямым углом к переднему краю; R₂ и RS длинные. Длина надкрылья 4,9 мм (рис. 481). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

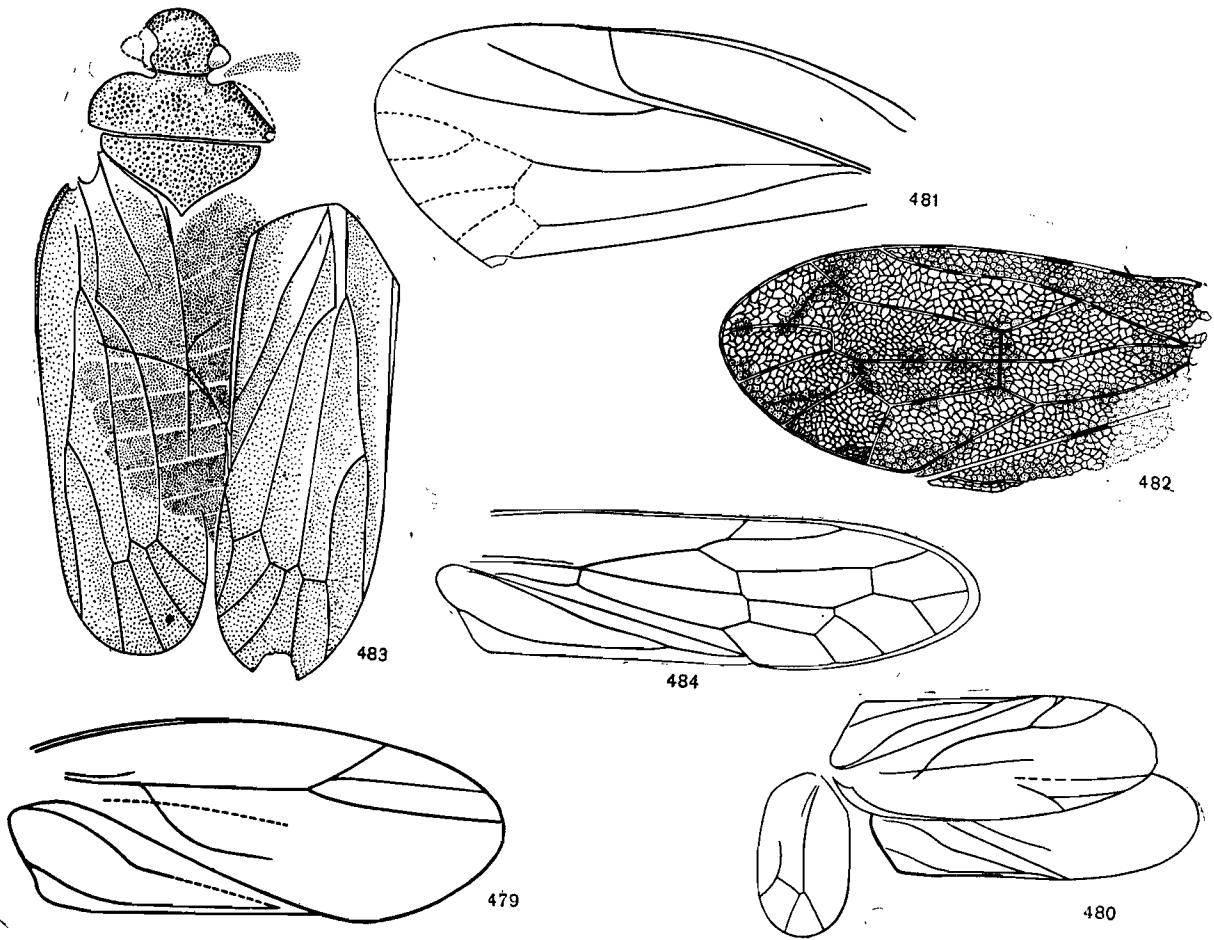


Рис. 479—484. Семейство Scytinopteridae, подсемейства Ivaiinae, Permojassinae, Ingruinae

479. *Ivaia indistincta* Becker-Migdisova; надкрылье, х 14,4. в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 480. *Anaprosbole ivensis* Becker-Migdisova; надкрылье, и заднее крыло, х 10,8, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 481. *Surijokovia lata* Becker-Migdisova; надкрылье, х 12,5. в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Миг-

дисова, 1961). 482. *Ingruo smolenskyi* Becker-Migdisova; надкрылье, х 15,7, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 483. *Kaltanospes kuznetskiensis* Becker-Migdisova; надкрылья и тело насекомого, х 12,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 484. *Permododa tembracoides* Becker-Migdisova; надкрылье, х 8,7, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)

Вне СССР: *Permojassus* Tillyard, 1926 (*Permojassula* Handlirsch, 1937).

ПОДСЕМЕЙСТВО INGRUINAE BECKER-MIGDISOVA, 1946

[nom. transl. Becker-Migdisova, 1952 (ex Ingruidae Becker-Migdisova, 1946)]

Надкрылье очень небольшое и узкое, с узким костальным полем; SCP короткая, но ясная вдоль R + M, сливается с R; M ветвится значительно дистальнее, чем R. Заднее крыло с суженной дистальной частью и сильно расширенной аноягальной; передний край прямой. Переднеспинка с боковыми выростами.

Щиток широкий — в 2 раза шире длины. Пермь. Три рода.

Ingruo Becker-Migdisova, 1960. Тип рода — *I. lanceolatus* Becker-Migdisova, 1960; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). В надкрылье RS и CuA делятся почти на одном уровне; развилочек CuA очень большой, M ветвится дистальнее, чем CuA. Длина надкрылья 3—3,5 мм (рис. 482). Четыре вида. В. пермь Архангельской обл.

Kaltanospes Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *K. kuznetskiensis* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). В надкрылье M и CuA делят-

ся почти на одном уровне; R значительно базальнее; развилок CuA широкий, но умеренной длины. Длина надкрылья 4,3—5,1 мм (рис. 483; табл. XIV, фиг. 4). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Permododa Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *P. membracoides* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье узкое, длинное, с узкой краевой каймой и большим числом ячеек между RS и M, а также между M и CuA. Длина надкрылья 5,25 мм. (рис. 484; табл. XIV, фиг. 5). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО BITURRITIDAE EVANS, 1953

(Lampropteridae, Evans, 1948, nom. nud.)

Надкрылье склеротизовано без краевой каймы; M простая; обычно один ряд небольших дистальных ячеек; радиальная ячейка разделена на две поперечной жилкой. Заднее крыло равномерно широкое, с небольшим возвышением в основании; развилок CuA очень большой; M простая; R сливается с передним краем. Темя доходит до середины лицевой по-

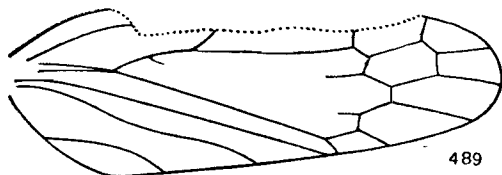
верхности головы. Переднеспинка с боковыми выростами, щиток большой — в 2 раза длиннее ширины. Триас — ныне. В современной фауне несколько родов, в ископаемом состоянии один род.

Absoluta Becker-Migdisova, 1962. Тип рода — *A. distincta* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Заднее крыло с очень толстыми жилками; R₂ сливается с краем в дистальной части; R ветвится дистальнее, чем M и CuA, последняя в основании сливается с R + M или идет вплотную вдоль нее. Длина заднего крыла 4 мм (рис. 485). Два вида. В. триас Иссык-Кульской обл.

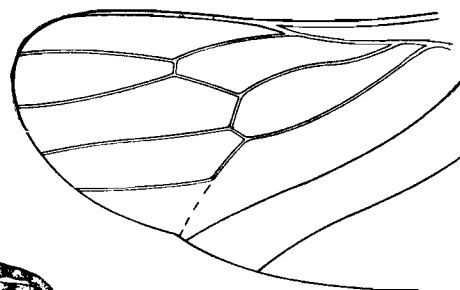
СЕМЕЙСТВО CICADELLIDAE LATREILLE, 1825

(Jassidae Spinola, 1850)

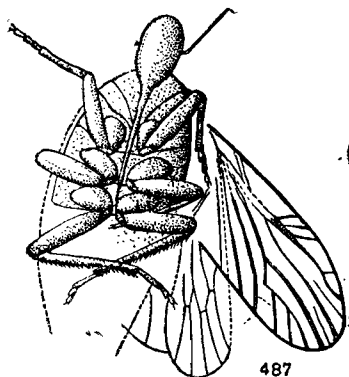
Надкрылье склеротизовано, без краевой каймы или лишь с рантом вдоль заднего края дистальной части. Много крупных ячеек; M простая; развилок CuA широкий. Заднее крыло дистально сужено, с расширенной анологальной областью и с широкой каймой; передний край с небольшим выступом (рис. 486;



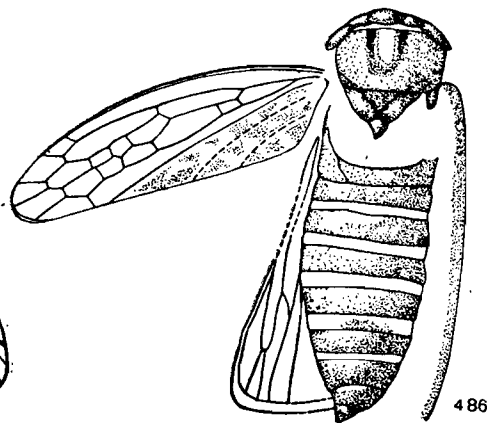
489



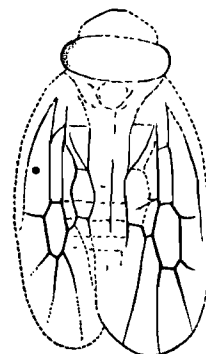
485



487



486



488

Рис. 485—489. Семейства Biturritidae, Cicadellidae, Eurymelidae

485. *Absoluta distincta* Becker-Migdisova; заднее крыло, x 15,0 в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 486. *Durgades tiosenica* Becker-Migdisova; тело и крылья, x 11,2, миоцен, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1951). 487. *Karajassus crassinervis* Martynov; тело и крылья, x 20,0, в. юра, Ю. Казахстан (Мар-

тынов, 1926). 488. *Karabasia paucinervis* Martynov; надкрылье, x 13,6, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 489. *Mesojassus ipsiviciensis* Tillyard; надкрылье, x 11,0, в. триас, Австралия (Evans, 1956)

табл. XIV, фиг. 6). Юра — ныне. В современной фауне 17 подсемейств и более 5000 видов; ископаемых около 40 родов.

Karajassus Martynov, 1926. Тип рода — *K. crassinervis* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Надкрылье вытянуто; вершина округлена эллипсовидно; R ветвится базальнее середины надкрылья; M дистальнее ее; R образует ряд коротких ветвей к переднему краю; CuA простая. Заднее крыло трехлопастное; развилка CuA расположен на границе аноягальной области. Длина надкрылья 3,7 мм (рис. 487). Один вид. В юра Казахстана.

Karabasia Martynov, 1926. Тип рода — *K. paucinervis* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Надкрылье овальное, R проходит близко к переднему краю. Дистально ячейки вытянуты в длину; между RS и M большая, округлая центральная ячейка; между M и CuA и CuA и CuP группы мелких ячеек. Переднеспинка округлая, в 2 раза шире длины. Длина переднего крыла 2,75 мм (рис. 488). Один вид. В юра Казахстана.

Вне СССР: *Eurymelidium* Tillyard, 1919; *Triassojassus* Tillyard, 1919; *Mesoledra* Evans, 1956 (= *Mesojassus* Handlirsch, 1939; non. *Mesojassus* Tillyard, 1916); *Jassites* Handlirsch, 1906; *Mesojassoides* Oman, 1937; *Acocephalites* Meunier, 1904; *Cicadellium* Westwood, 1854; *Homopterulum* Handlirsch, 1907.

Кроме того, 15 родов из палеогена Европы (балтийский янтарь) и С. Америки, шесть родов из палеогена и неогена З. Европы и С. Америки и три рода из неогена З. Европы, С. Кавказа и В. Сибири.

СЕМЕЙСТВО EURYMELIDAE AMYOT ET SERVILLE, 1843

[nom. transl. Evans, 1934
(ex Eurymelides Amyot et Serville, 1843)]

Надкрылья прозрачные или склеротизованные, с простым или сетчатым жилкованием; краевая кайма небольшая или хорошо развитая; R₂ с рядом параллельных ветвей; M делится на два ствола: M₁₊₂ и M₃₊₄, впадающих в вершину CuA с развилком. Заднее крыло с широкой пеала и округлой дистальной частью; R₂ и RS имеются; M делится на две ветви (рис. 489). Триас — ныне. Около 25 родов, из них в ископаемом состоянии один — *Mesojassus* Tillyard, 1916 из триаса Австралии.

СЕМЕЙСТВО MEMBRACIDAE GERMAR, 1821

[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Membracides Germar, 1821)]

Надкрылья обычно перепончатые, с выпуклыми, четкими продольными и поперечными жилками и обычно с хорошо развитой краевой каймой; ячейки ясно обособленные и часто неправильные; костальное поле узкое; M или в основании свободная, или отходит от R + M в самом основании, или сливается с CuA. Переднеспинка и щиток с парными и непарными выростами. Триас — ныне. В современной фауне около 2500 видов в теплых и умеренных областях, преимущественно в тропической Америке. 13 подсемейств: *Oxughachiinae*, *Smiliinae*, *Darninae*, *Huphinoinae*, *Terentinae*, *Stegaspinae*, *Tolaniinae*, *Heteronotinae*, *Polyglyptinae*, *Darniopseinae*, *Ceresopseinae*, *Membracinae*, *Centrotinae*; в ископаемом состоянии последние четыре.

ПОДСЕМЕЙСТВО DARNIOPSEINAE BECKER-MIGDISOVA, 1958

Надкрылье с широкой краевой каймой, ячейки сдвинуты к середине надкрылья и расположены вдоль всей его ширины; апикальных ячеек четыре; a₄ разделена перетяжкой на две ячейки; RS длинная; M и CuA сливаются базально в общий стебель; анальное поле большое, треугольное, с A₁ и A₂; его задний угол смещен дистально. В. триас. Один род.

Darniopsis Becker-Migdisova, 1958. Тип рода — *D. tragopea* Becker-Migdisova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье вытянуто в длину; передний край слегка выпуклый, в базальной половине с узкой, уплотненной полосой; краевая кайма занимает дистальную треть надкрылья; ствол R короткий; R₂ обрывается в основании; RS длинная; апикальные ячейки расположены вертикально в ряд; a₁ большая, m широкая, пятиугольная. Длина надкрылья 4,7 мм (рис. 490). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

ПОДСЕМЕЙСТВО CERESOPSEINAE BECKER-MIGDISOVA, 1958

Надкрылья расширены; крыловая кайма очень широкая; все ячейки расположены в центре крыла; передний край надкрылья со склеротизованной полосой; R₁ отходит в базальной половине крыла, M и R сливаются в один ствол; три апикальные ячейки. В. триас. Один род.

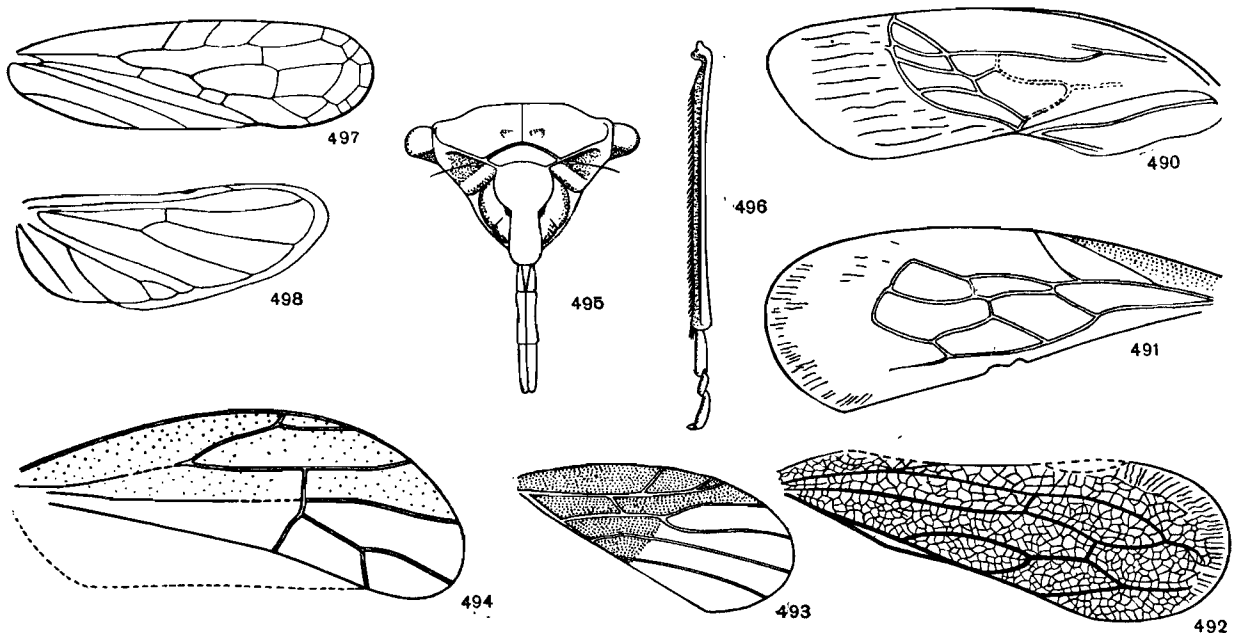


Рис. 490—498. Семейства Membracidae, Aetalionidae

490. *Darniopsis tragopea* Becker-Migdisova; надкрылье, x 12,7, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1958). 491. *Ceresopsis costalis* Becker-Migdisova; надкрылье, x 10,7, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1958). 492. *Sphongophoriella reticulata* Becker-Migdisova; надкрылье, x 50,0, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1958). 493. *Minuta heteropterata* Becker-Migdisova; надкрылье, x 19,0, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1958).

494. *Magviopsis kotschnevi* Becker-Migdisova; надкрылье, x 18,0, н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1953). 495. *Aetalion reticulatum* (Linnaeus); голова, x 10,0, соврем., Ю. Америка (Evans, 1946). 496. *A. reticulatum* (Linnaeus); задняя нога, x 15,0, соврем., Ю. Америка (Evans, 1946). 497. *A. viticolle* Stål; надкрылье, x 5,0, соврем., Ю. Америка (Evans, 1946). 498. *Darthula hardwickii* Gray; заднее крыло, x 3,0, соврем., ЮВ Азия (Evans, 1946)

Ceresopsis Becker-Migdisova, 1958. Тип рода — *C. costalis* Becker-Migdisova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье дистально округлено; крыловая кайма равна четверти длины надкрылья. R_1 отходит от R на границе базальной трети надкрылья и загибается к переднему краю крыла; a_1 почти треугольной формы; базальная ячейка (gm) по длине равна трети длины надкрылья. Длина надкрылья 5,6 мм (рис. 491). Три вида. В. триас Иссык-Кульской обл.

ПОДСЕМЕЙСТВО MEMBRACINAE STAL, 1866

В надкрылье ячейка m_1 почти всегда разделена поперечной жилкой; ячейки g и m_1 изогнуты под тупым углом и резко сужаются к основанию; жилки R и M идут почти вплотную одна к другой; ветви R короткие, R_1 , R_2 и RS параллельны, или концы ветвей сливаются, образуя неправильные ячейки; M и CuA свободны или лишь соприкасаются в основании, но не сливаются в общий ствол. Щиток обычно прикрыт вытянутой назад передне-спинкой; передне-спинка в расширении выроста приподнята, ее боковые лопасти с продоль-

ными киями на нижнем крае, плечевые кили отсутствуют. В. триас—ныне. Две трибы: Hupsorprogini и Membracini; последняя только в современной фауне.

ТРИБА HUPSOPRORINI HAUPT, 1929

Надкрылье вытянуто в длину; жилкование сильно редуцировано; ячейки вытянуто-овальной формы; костальное и анальное поля узкие. В. триас—ныне. Современные роды в неотропической области. Один ископаемый род.

Sphongophoriella Becker-Migdisova, 1958. Тип рода — *S. reticulata* Becker-Migdisova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье ланцетовидно вытянуто; три апикальные (a) и прекостальная ячейки (pc) овально вытянуты; g и m очень длинные, в основании не замкнуты; SCP идет вплотную к R . Длина надкрылья 1,2 мм (рис. 492). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

ПОДСЕМЕЙСТВО CENTROTINAE STAL, 1866

Из основания надкрылья выходят два ствола, иногда лишь один; SC , R и M более

или менее параллельны; M_1 обычно с развилком, сливается на середине с CuA ; a_3 расположена у вершины; ячейка m_1 обычно не разделена поперечной жилкой. Щиток более или менее ясно виден, с боков не прикрыт выростами переднеспинки; задний край переднеспинки с длинным спинным шипом, редко с рогообразными разрастаниями; переднеспинка иногда плоско-куполообразная или со срединным стеблем, продолжающимся в корнеобразное или со вздутиями образования. Бедря спереди плоские, их боковые края округлены. Богатое видами подсемейство, обитающее во всех областях. В. триас — ныне. В ископаемом состоянии два рода.

Minuta Becker - Migdisova, 1958. Тип рода — *M. heteropterata* Becker-Migdisova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье короткое, округлое, сильно склеротизовано вдоль переднего края до M_{1+2} в дистальной части и до основания CuA_2 в средней части; жилкование сильно редуцировано; все жилки (R , M , CuA_1 и CuA_2) в основании сливаются с CuP ; R с небольшим развилком; M делится на середине на две ветви; ветви CuA длинные, параллельные; апикальные ячейки отсутствуют. Длина надкрылья 2 мм (рис. 493). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Magwiopsis Becker - Migdisova, 1953. Тип рода — *M. kotchnevi* Becker-Migdisova, 1953; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Мадыген). Надкрылье в дистальной части округло-изогнутое, косо срезанное по переднему краю; весь передний край до M склеротизован; R , M и CuP в основании проходят близко друг к другу, не сливаясь; M прямая простая жилка, проходит посередине надкрылья; R делится немного ранее середины, ветви ее короткие и параллельны M ; CuA сливается с CuP немного дистальнее середины надкрылья. Длина надкрылья 3,3 мм (рис. 494). Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО AETALIONIDAE SPINOLA, 1850

[nom. transl. Dohrn, 1859

(ex Aethalionoideae Spinola, 1850)]

Надкрылье с четкими жилками, образующими большое число ячеек или сетку; R простая, не делится на ясные стволы, дает ряд коротких веточек к переднему краю, к вершине крыла; M трех-четырёхветвистая, CuA простая; жилкование сильно изменчиво. В заднем крыле R неветвистая. Голова короткая, не выступает за край переднеспинки; передний отдел наличника не отделен от небольшого заднего отдела; лопасти уздечки большие; заднелобный и лобный швы образуют сплошную линию позади лба; антенны короткие;

простые глазки лежат около коронального шва. Голени прямые, цилиндрические, задние — длинные, уплощенные, часто с рядом щетинок. Переднеспинка очень сильно развита, задний край ее изогнут, закрывает переднеспинку и вытянут до узкого, длинного щитка. Длина тела 5—28 мм (рис. 495—498). Взрослые и нимфы ведут общественный образ жизни и посещаются муравьями. Самки откладывают яйца на растения в специальные выделения и умирают; тело самки служит защитой для яиц. Полифаги. Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне из ЮВ Азии и тропической Америки, а также из палеогена З. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО CERCOPIDEA

(Aphrophoroideae Spinola, 1850;

Handlirsch, 1925)

Надкрылья всегда склеротизованы; SC , как правило, длинная; ячейки расположены обычно вдоль края, или они мелкие и занимают всю дистальную часть надкрылья; M и CuA в основании часто сливаются или соединяются длинной поперечной жилкой; возвышение переднего края в основании заднего крыла обычно развито; M всегда простая, CuA с развилком; A_1 и A_2 свободные или сливаются лишь в средней части. Передние и задние руки тенториума сливаются. Задние ноги со шпорами и без шипов; тазики их короткие, конические. Триас — ныне. Пять семейств: Eoscarterellidae, Procercopidae, Cercopidae, Clastopteridae, Machaerotidae; последнее в ископаемом состоянии не найдено.

СЕМЕЙСТВО EOSCARTERELLIDAE EVANS, 1956

Надкрылья округлые; костальное поле широкое; R_2 многократно делится; анальное поле сдвинуто назад, задний край анального по-

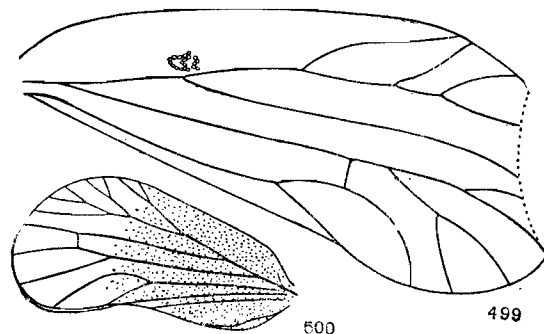


Рис. 499—500. Семейство Eoscarterellidae

499. *Eoscarterella media* Evans; надкрылье, $\times 10,5$, в. триас, Австралия (Evans, 1956). 500. *Prosbolopsites tilyardi* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 9,6$, в. триас, Австралия (Беккер-Мигдисова, 1960)

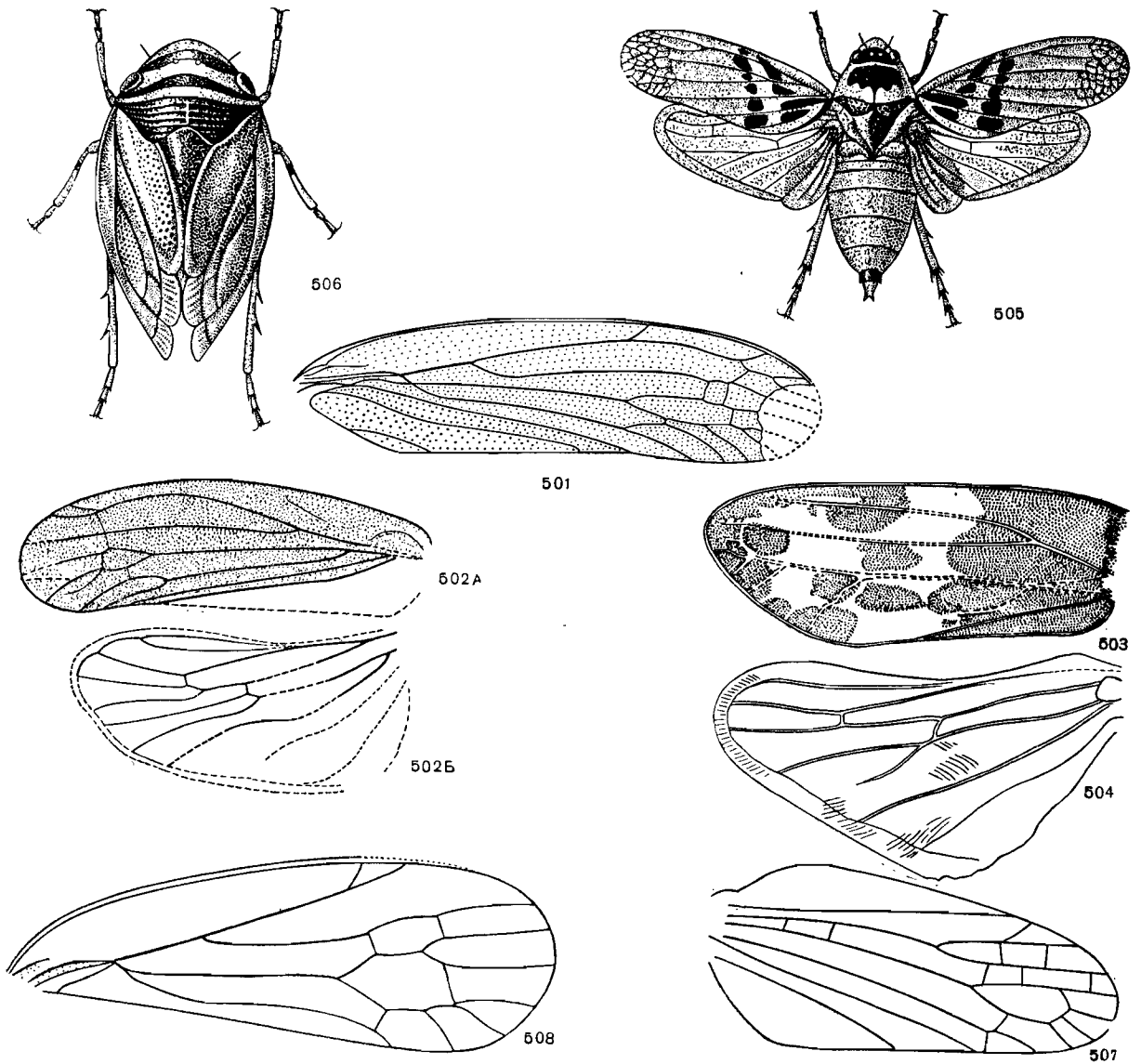


Рис. 501—508. Семейства Procercopidae, Cercopidae, Clastopterae, Archijassidae, Hylcellidae

501. *Procercopsis longipenna* Becker-Migdisova; надкрылье, х 5,7, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 502. *Procercopina asiatica* Мартынов; А — надкрылье, х 6,4; Б — заднее крыло, х 5,6; н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 503. *Megacercopsis optima* Cockerell; надкрылье, х 3,2, миоцен, Приморская обл. (Cockerell, 1921). 504. *Philagra kudiana* Cockerell; заднее крыло,

х 3,2, миоцен, Приморская обл. (Cockerell, 1921). 505. *Loeris areata* Walker; общий вид, х 4,4, соврем. (Lallemand, 1912). 506. *Clastoptera proteus* Fritch; общий вид, х 9,4, соврем. (Lallemand, 1912). 507. *Archijassus heeri* Handlirsch; надкрылье, х 9,0, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906). 508. *Hylcella colorata* Evans; надкрылье, х 6,8, в. триас, Австралия (Evans, 1955)

ля и дистальная часть крыла расположены на одном уровне (рис. 499, 500). В. триас Австралии. Три рода: *Eoscarterella* Evans, 1956; *Eoscartoides* Evans, 1956; *Prosbolopsites* Becker-Migdisova, 1961.

СЕМЕЙСТВО PROCERCOPIDAE HANDLIRSCH, 1906

Длина надкрылья в 3—4 раза превышает ширину; RS ответвляется от R на границе базальной трети; M и CuA делятся на границе

дистальной трети надкрылья, ветви их короткие. Заднее крыло с краевой каймой, вытянуто в длину, со слабо расширенной аноягальной областью; CuA ветвится на середине крыла; развилки M и CuA узкие и длинные. В. пермь — н. юра. Три рода.

Procercopsis Handlirsch, 1906. Тип рода — *P. alutacea* Handlirsch, 1906; н. юра, Германия. Длина надкрылья почти в 4 раза больше ширины; R₂ и M в дистальной части

надкрылья дают несколько коротких ветвей и связаны несколькими поперечными жилками. В заднем крыле передний край почти прямой. Длина надкрылья 14 мм (рис. 501). Два вида: один из н. юры З. Европы и один из в. триаса Иссык-Кульской обл.

Procercopina Мартынов, 1937. Тип рода — *P. asiatica* Мартынов, 1937, н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Длина надкрылья почти в 3 раза больше ширины; жилкование бедное, разветвлений мало, каждые две жилки соединены одной поперечной жилкой. В заднем крыле дистальная и базальная части выпуклые. Длина надкрылья 12 мм (рис. 502). Два вида. В. триас — н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Stenoglyphis* Evans, 1947.

СЕМЕЙСТВО CERCOPIIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Leach, 1815
(ex Cercopida Leach, 1815)]

(Tomaspidae Melander-Brues, 1932;
Metcalf, 1934; Poisson-Pesson, 1951)

Надкрылья без ясно обособленной краевой жилкой краевой каймы; RS всегда длинная; клавус у вершины заострен. В задних крыльях RS развита. Щиток среднеспинки короче, чем переднеспинка. Длина надкрылья 5—25 мм (рис. 503—505). Богатое видами семейство: около 1500 видов в разных областях. В. триас — ныне. В ископаемом состоянии 25 родов. Из в. триаса Австралии два рода: *Trifidella* Evans, 1956 и *Aldotrifidus* Evans, 1956. Кроме того, около девяти родов из палеогена С. Америки, Гренландии и З. Европы, около пяти родов из палеогена и неогена З. Европы, С. Кавказа, В. Сибири и С. Америки, около девяти родов из З. Европы, С. Кавказа и В. Сибири.

СЕМЕЙСТВО CLASTOPTERIDAE DOHRN, 1859

Надкрылья с краевой жилкой, соединяющей дистальные концы всех жилок, и с обособленным краевым участком; клавус у вершины резко округлен. В заднем крыле RS очень короткая, часто дугообразная и впадает в R, образуя округлую ячейку. Щиток среднеспинки длиннее, чем у переднеспинки (рис. 506). Неоген — ныне. Бедное видами тропическое семейство. В ископаемом состоянии один род из неогена С. Америки.

CERCOPIDEA INCERTAE SEDIS

Кроме того, к Cercopidea относится род *Mesojassula* Evans, 1956 из в. триаса Австралии (известно только заднее крыло).

CICADELLIDOMORPHA INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО ARCHIJASSIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1962

Надкрылье с очень широким, часто треугольным костальным полем и пересекающей его длинной SC; RS всегда длинная; в дистальной части надкрылья ряд поперечных жилок и обычно группа обособленных ячеек; анальное поле широкое, треугольное. Длина надкрылья 5—9,4 мм (рис. 507). В. триас — н. юра. Пять родов в Австралии и З. Европе: *Archijassus* Handlirsch, 1906 (*Cercopidium* Geinitz, 1880; *Atitizon* Handlirsch, 1939; *Eojassus* Handlirsch, 1939; *Liojassus* Handlirsch, 1939; *Mesoscytina* Tillyard, 1919).

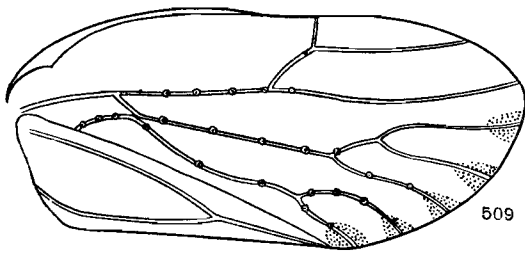
Кроме того, к этому же семейству, возможно, относится *Mesocixiodes orthoclada* Tillyard, 1922 из в. триаса Австралии.

СЕМЕЙСТВО NYLICELLIDAE EVANS, 1956

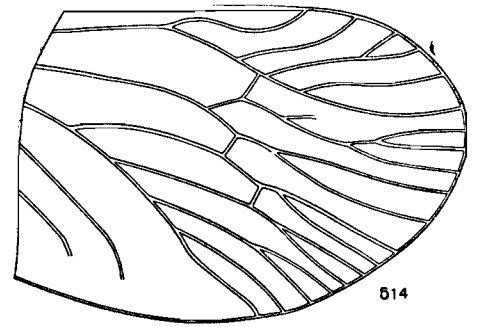
В дистальной части надкрылья Cu_1 частично сливается с M; последняя трех-четырёх-ветвистая; две-три замкнутые ячейки между ветвями R и M. Длина надкрылья 3,5—3,8 мм (рис. 508). В. триас Австралии. Два рода: *Nylicella* Evans, 1956 и *Nylicellites* Becker-Migdisova, 1962.

ИНФРАОТРЯД FULGOROMORPHA

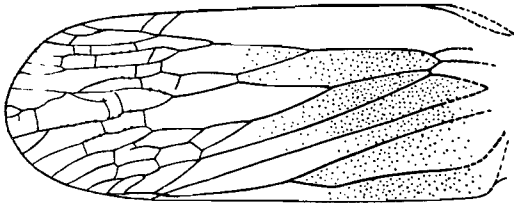
Надкрылья перепончатые, реже кожистые, с длинной SC, чаще с богатым жилкованием; в задних крыльях краевая кайма и краевая жилка отсутствуют; R_2 укорочена, впадает в передний край ранее вершины крыла; tegulae имеются; средние тазики вытянуты, прилегают ближе к наружному краю, чем таковые передних ног, и способны к боковым движениям; задние тазики неподвижны; наличник не достигает уровня сложных глаз, плоский; лобная пластинка небольшая, с непарным простым глазком, или же она не обособлена; парные простые глазки расположены по краям сложных глаз. Пермь — ныне. В современной фауне около 6500 видов. 18 семейств: Mundidae, Pereboriidae, Dictyopharidae, Fulgoridae, Fulgoridiidae, Lophopidae, Cixiidae, Achilidae, Ricaniidae, Flatidae, Delphacidae, Issidae, Tettigomotridae, Derbidae, Achilixiidae, Acanaloniidae, Tropiduchidae, Eurybrachiidae; последние шесть семейств в ископаемом состоянии неизвестны.



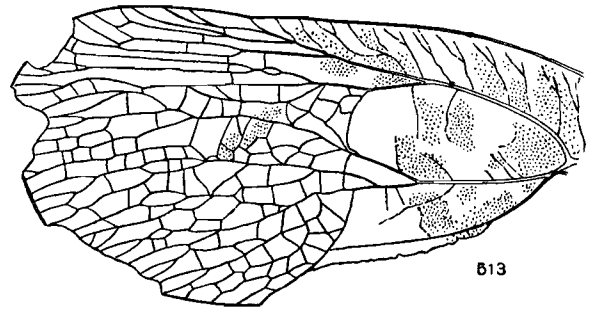
509



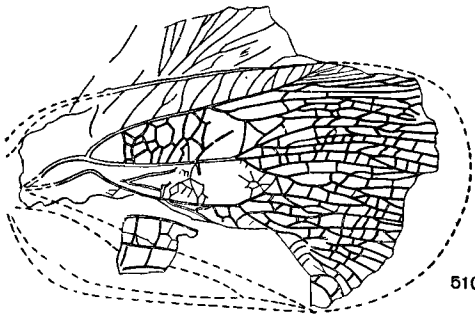
514



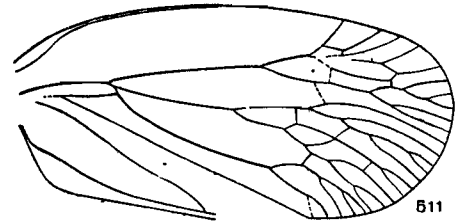
512



513



510



511

Рис. 509—514. Семейства Mundidae, Pereboriidae

509. *Mundus nodosus* Becker-Migdisova; надкрылье, x 11,0, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 510. *Pereboria bella* M. Zalesky; надкрылье, x 1,5, в. пермь, Приуралье (оригинальный рисунок по фотографии М. Залеский)

511. *Permapibrocha ramosa* Martynov; надкрылье, x 4,5, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1935). 512. *Scytophara*

extensa Martynov; надкрылье x 9,0, в. пермь, Ю. Приуралье (Мартынов, 1937). 513. *Neuropibrocha ramisubcostalis* Becker-Migdisova; надкрылье, x 3,3, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 514. *Kaitanopibrocha boreoscytoides* Becker-Migdisova; заднее крыло, x 10,3, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)

СЕМЕЙСТВО MUNDIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1960

Надкрылье кожисто-мембранозное, без скульптуры. Жилкование бедное; жилки выпуклые, с бородавками; костальное поле широкое; передний край надкрылья выпуклый; CuA делится дистально; анальное поле широкое. В. пермь. Один род.

Mundus Becker-Migdisova, 1960. Тип рода — *M. nodosus* Becker-Migdisova, 1960; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Надкрылье с округлой, асимметрично срезанной вдоль заднего края дистальной частью; R делится на середине надкрылья; R₂ и RS параллельны; M и CuA делятся дистальнее, чем R; анальные жилки толстые; все жилки с бородавками. Длина надкрылья 6,1 мм

(рис. 509). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

СЕМЕЙСТВО PEREBORIIDAE M. ZALESSKY, 1930

Надкрылья перепончатые; жилкование богатое; R₂, RS, M и CuA дают много ветвей, дистально часто неясных; R₂ с рядом коротких ветвей; M и R делятся базальнее, чем CuA. Н. пермь — в. триас. Девять родов.

Pereboria M. Zalesky, 1930. Тип рода — *P. bella* M. Zalesky, 1930; в. пермь, Коми АССР (казанский ярус, р. Перебора). RS гребенчатая с большим числом параллельных ветвей; M многоветвистая, гребенчатая; много поперечных жилок. Длина надкрылья свыше 40 мм (рис. 510). Один вид. В. пермь С. Урала.

Permopibrocha Martynov, 1935. Тип рода — *P. ramosa* Martynov, 1935; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Длина надкрылья в 2 раза больше ширины; его дистальная часть широкоокруглая; передний край выпуклый; М и R ветвятся в дистальной половине надкрылья, CuA — дистальнее; R₂ образует ряд параллельных коротких ветвей, направленных к переднему краю крыла. Длина надкрылья 13 мм (рис. 511). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Scytophara Martynov, 1937. Тип рода — *S. extensa* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Длина надкрылья в 2,5 раза больше ширины, передний край прямой; М и R ветвятся базальнее середины надкрылья, CuA — дистальнее; R₂ гребенчатая, образует длинные параллельные ветви, направленные к вершине крыла. Длина надкрылья 7,5 мм (рис. 512). Один вид. Пермь Приуралья.

Neuropibrocha Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *N. ramisubcostalis* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье в дистальной части округлено, передний край выпуклый; SC полностью слилась с R, сохраняет на всем своем протяжении следы гребенчатого строения; на границе дистальной части между R, М и CuA длинные поперечные жилки; R₂ с рядом параллельных ветвей, направленных к вершине; RS ясно обособлена, делится дистально; радиальное поле короткое и широкое, медиальное значительно уже, оба со следами крупноячейчатого архедиктия, дистально переходящего в ячейки; М с рядом параллельных ветвей; CuA делится дистальнее, чем М и R. Длина переднего крыла 26—38 мм (рис. 513; табл. XIV, фиг. 7, 8). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kaltanopibrocha Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *K. boreoscytinoides* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Передний край заднего крыла почти прямой; R₂ изогнутая, гребенчатая; ветви ее параллельны R₁, направлены к вершине; RS ветвистая; М гребенчатая; анальная область не расширена, округлая. Длина заднего крыла около 10 мм (рис. 514). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Permobrachus* Evans, 1943 из в. перми Австралии. Кроме того, возможно, сюда же относятся роды *Crossbella* Evans, 1956; *Mesocicadella* Evans, 1956 и *Permoglyphis* Tillyard, 1926.

СЕМЕЙСТВО FULGORIDAE LETREILLE, 1807

[nom. transl. Stephens, 1929
(ex Fulgorellae Latreille, 1807)]
(Laternariidae Haupt, 1929;
Lystridae Pascol, 1882;
Rhinortharia Distant, 1911)

Надкрылья и задние крылья дистально расширены, с очень богатым жилкованием, покрыты густой сетью продольных и поперечных жилок. В надкрыльях SC обособлена, гребенчатая, с рядом параллельных жилок по

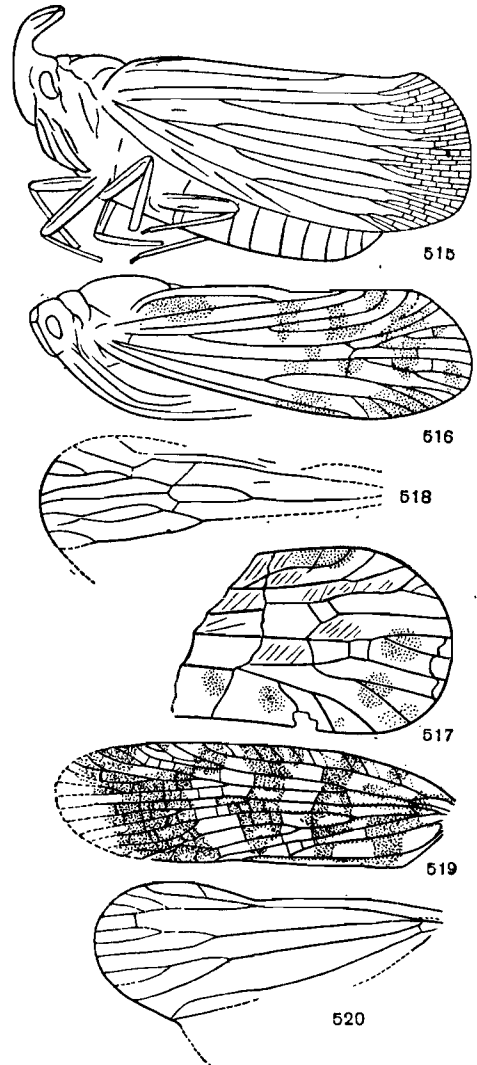


Рис. 515—520. Семейства Fulgoridae, Fulgoridiidae

515. *Nyctophytax uhleri* Scudder; общий вид, x 2,5, миоцен, С. Америка (Scudder, 1890). 516. *Fulgoridium breviradiatum* Handlirsch; надкрылье, x 6,9, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 517. *Fulgoridiella rhaetica* Becker-Migdisova; надкрылье, x 8,7, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1961). 518. *Fulgoropsis dubiosa* Martynov; заднее крыло, x 4,0, н. юра, Ср. Азия (Martynov, 1937). 519. *Eofulgoridium kizylkiensis* Martynov; надкрылье, x 4,3, н. юра, Ср. Азия (Martynov, 1937). 520. *Eofulgoridium proximum* Martynov; заднее крыло, x 5,6, н. юра, Ср. Азия (Martynov, 1937)

всей длине, направленных к переднему краю, и с пучком параллельных RS ветвей у вершины; R ветвится в базальной четверти надкрылья; CuA делится на середине длины крыла. В заднем крыле анальное поле с сеткой. Голова с разнообразными рогами, шипами или выростами. Крупные формы: длина тела до 75 мм (рис. 515). Тропическое семейство, бедное родами. Палеоген — ныне. В ископаемом состоянии пять родов: один из палеогена Европы (балтийский янтарь), три из палеогена и неогена З. Европы, С. Америки и Австралии, два из неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО FULGORIDIIDAE HANDLIRSCH, 1939

[nom. transl. Becker-Migdisova, 1961
(ex Fulgoridiinae Handlirsch, 1939)]

Надкрылья со слегка расширенной, округлой дистальной частью; SC простая, неветвистая, проходит вдоль переднего края крыла и вдоль R_1 ; R ветвится на середине надкрылья или немного ранее; CuA ветвится в базальной трети или ранее; все жилки многократно делятся дистально; поперечные жилки очень редки; базальная ячейка замкнута. Голова без теменного выроста. Н. юра — ныне. Восемь родов.

Fulgoridium Handlirsch, 1906. Тип рода — *Phryganidium balticum* Geinitz, 1880; н. юра, Германия. Надкрылье с рисунком или прозрачное, вытянуто в длину, дистальная часть слегка расширена; передний край прямой; SC длинная, идет близко к краю, неветвистая; R дает ряд коротких ветвей; CuA делится в базальной четверти надкрылья, с тремя длинными ветвями; базальная ячейка замкнута. В задних крыльях RS с короткими ветвями; CuA трех-четырёхветвиста; M ветвится дистальнее, чем CuA. Длина надкрылья 6—9 мм (рис. 516). 108 видов из З. Европы и один вид из Иссык-Кульской обл. В. триас — н. юра.

Fulgoridiella Becker-Migdisova, 1962. Тип рода — *F. rhaetica* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье с рисунком, дистально слегка расширено; R_1 довольно длинная, изогнутая, не параллельна коротким ветвям R_2 . RS простая; M и CuA с короткими дистальными ветвями. Длина надкрылья 10 мм (рис. 517). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Fulgoropsis Martynov, 1937. Тип рода — *F. dubiosa* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). В заднем крыле R и RS сильно сближены; M ветвится на одном уровне с R, базальнее середины, образует

срединную ячейку; ветви CuA длинные; жилки изогнутые. Длина заднего крыла около 11 мм (рис. 518). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Fulgoridulum* Handlirsch, 1939; *Parafulgoridium* Handlirsch, 1939; *Metafulgoridium* Handlirsch, 1939; *Margaroptilon* Handlirsch, 1906, *Cixiites* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО LOPHOPIDAE STAL, 1866

[nom. transl. Melichar, 1903
(ex Lophopida Stål, 1866)]

Надкрылье с богатым жилкованием; ветви длинные, сближенные; SC обособлена, длинная, ветвистая; R, M и CuA ветвятся ранее середины надкрылья, R — несколько базальнее, чем M и CuA; анальное поле с поперечными жилками. Голова уже, чем переднеспинка, с длинным теменным выростом; наличник с боковыми киями. Юра — ныне. В современной фауне около 28 родов, один ископаемый.

Eofulgoridium Martynov, 1937. Тип рода — *E. kisykiense* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Надкрылье равномерной ширины; SC проходит посредине между C и R; R делится в базальной трети надкрылья, M — на середине, CuA — на уровне R; на CuA и RS много гребенчато расположенных ветвей; M трехветвистая. Заднее крыло с короткой, округлой дистальной частью; R с короткими ветвями; R_1 есть; M и CuA трехветвистые, делятся на одном уровне. Длина надкрылья 12,5 мм (рис. 519—520). Два вида. Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО CIXIIDAE SPINOLA, 1850

[nom. transl. Fieber, 1872
(ex Cixioideae Spinola, 1850)]

Надкрылья обычно прозрачные, с умеренно богатым жилкованием и плотными продольными и поперечными жилками, часто с бородавками на них, смыкаются по всему заднему краю; SC не обособлена, сливается с R; R делится на середине надкрылья или базальнее, M — дистальнее; CuA в основании прямая. Заднее крыло с расширенной аноягальной областью, плотными жилками и вырезкой вдоль переднего края. Голова не вытянута вперед. Более 780 видов и около 100 родов в современной фауне, около 20 ископаемых родов. Пермь — ныне.

Mesocixiella Martynov, 1937. Тип рода — *M. asiatica* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). Передний край надкрылья прямой; птеростигма короткая; ветви R_2 короткие; ствол R равен или больше длины R_{1+2} ; RS отходит от R ранее середины надкрылья; развилка CuA короткий.

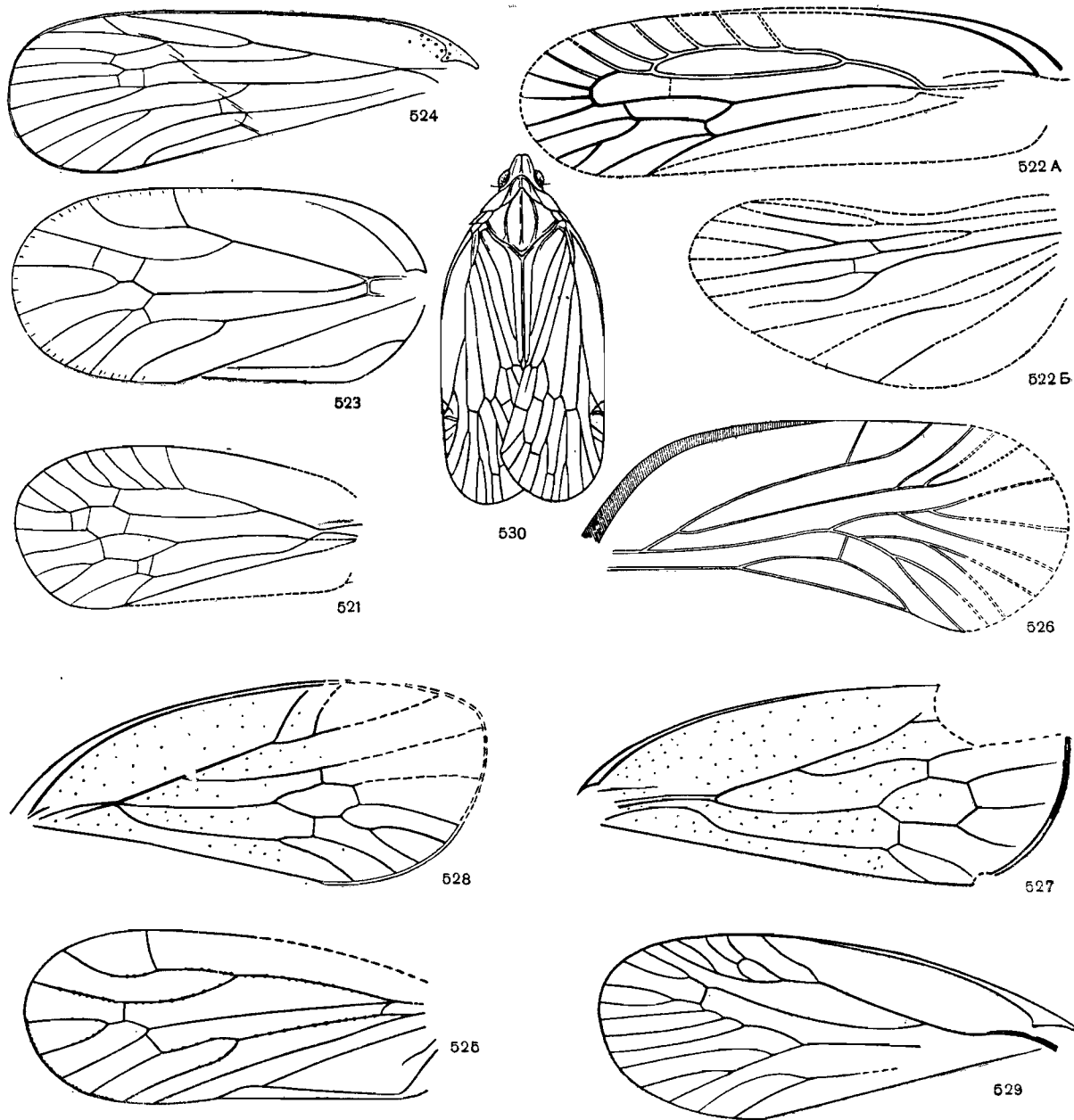


Рис. 521—530. Семейства Cixiidae, Achilidae

521. *Mesocixiella asiatica* Martynov; надкрылье, х 8,0, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 522. *Cycloscytina extensa* Martynov; А — надкрылье, х 9,0, Б — заднее крыло, х 6,5; н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 523. *Surijokocixius tomiensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 14,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 524. *Permocixiella velosa* Becker-Migdisova; надкрылье, х 6,5, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 525. *Scytocixius mendax* Martynov; надкрылье, х 12,0, в. пермь, Ю. Приуралье (Мартынов,

1937). 526. *Boreocixius sibiricus* Becker-Migdisova; надкрылье, х 13,0, н. триас, С. Сибирь (Беккер-Мигдисова, 1955). 527. *Cixiella reducta* Becker-Migdisova; надкрылье, х 14,0, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 528. *Vitreacixius ellipticus* Becker-Migdisova; надкрылье, х 8,0, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 529. *Asiocixius fulgoroides* Becker-Migdisova; надкрылье, х 6,8, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 530. *Helicoptera* sp.; общий вид, х 8,0, соврем. (Haupt, 1935)

Длина надкрылья 6,5 мм (рис. 521; табл. XV, фиг. 1). Пять видов. В. триас Иссык-Кульской обл., н. юра Казахстана.

Cycloscytina Martynov, 1926. Тип рода — *C. delutinervis* Martynov, 1926; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Надкрылье склеротизовано, вытянуто в длину; пе-

редний край прямой; птеростигма с рядом ветвей; RS отходит от R ранее середины; развилок CuA короткий. Заднее крыло с пологим вырезом переднего края; M с двумя длинными ветвями: передней гребенчатой и задней простой; развилок CuA длинный. Длина надкрылья 9 мм (рис. 522). 17 видов.

В. триас Иссык-Кульской обл. и в. юра Казахстана.

Surijokocixius Becker - Migdisova, 1961. Тип рода — *S. tomiensis* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Надкрылье дистально округлое, с выпуклым уплотненным передним краем; ветви R_2 и RS параллельно дугообразны; развилка CuA длинный и изогнутый. Длина переднего крыла 4,3 мм (рис. 523). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Permocixiella Becker - Migdisova, 1961. Тип рода — *P. venosa* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). Надкрылье перепончатое, с плотными жилками, вытянуто в длину; передний край прямой; R, R_{1+2} и R_1 — прямое продолжение одна другой; M делится на одном уровне с CuA; есть делящая линия; развилка CuA с длинными прямыми ветвями. Длина надкрылья 10,5 мм (рис. 524). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Scytocixius Martynov, 1937. Тип рода — *S. mendax* Martynov, 1937; пермь, Оренбургская обл. (Каргала). Надкрылье базально сужено, передний край почти прямой; R и RS дугообразно изогнутые, простые; R и CuA ветвятся на одном уровне, M — дистальнее; ветви CuA длинные, прямые. Длина переднего крыла 5,5 мм (рис. 525). Два вида. В. пермь Приуралья и Кузнецкого бассейна.

Boreocixius Becker - Migdisova, 1955. Тип рода — *B. sibiricus* Becker-Migdisova, 1955; н. триас, С. Сибирь. Надкрылье округленное, с выпуклым и уплотненным передним краем; общий ствол R очень короткий; RS и R_{1+2} с короткими ветвями; развилка CuA длинный, изогнутый. Длина переднего крыла 5,5 мм (рис. 526). Два вида. Н. триас С. Сибири.

Cixiella Becker - Migdisova, 1962. Тип рода — *C. reducta* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье слабо склеротизовано; дистальная часть прозрачная, округло срезана; передний край почти прямой; ствол R короче, чем $R_1 + R_2$, RS отходит от R немного проксимальнее середины длины надкрылья. M сильно редуцирована, срединная ячейка большая; базальный изгиб CuA длинный, пологий. Длина переднего крыла 5,1 мм (рис. 527). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Vitreacixius Becker - Migdisova, 1962. Тип рода — *V. elliptica* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье слабо склеротизовано, эллипсоидальной формы, с выпуклым передним

краем; костальное поле широкое; RS ответвляется немного проксимальнее, чем у *Cixiella*; M многоветвиста, делится немного дистальнее середины длины надкрылья; развилка CuA небольшой. Длина надкрылья 9 мм (рис. 528). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Asiocixius Becker - Migdisova, 1962. Тип рода — *A. fulgoroides* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье эллиптически округленное, прозрачное, в основании слабо склеротизовано; передний край выпуклый; жилкование богатое; жилки сближены; ствол R короткий, меньше длины R_{1+2} ; Mп, R_2 гребенчаты. Длина надкрылья 10,9 мм (рис. 529). Один род. В. триас Иссык-Кульской обл.

Кроме того, два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и один род из неогена В. Сибири.

Вне СССР: *Triassocixius* Tillyard, 1919; *Mesocixioides* Tillyard, 1919; *Mesocixius* Tillyard, 1919 из в. триаса Австралии и, кроме того, шесть родов из палеогена З. Европы и С. Америки, два рода из палеогена и неогена З. Европы и С. Америки и четыре рода из неогена З. Европы и С. Америки.

По-видимому, к этому же семейству относится род *Cixioides* Handlirsch, 1907 из в. юры Англии и, возможно *Triassocotis* Evans, 1956 из в. триаса Австралии.

СЕМЕЙСТВО ACHILIDAE STAL, 1866

[nom. transl. Melichar, 1903
(ex Tynpanophoridae Brunner, 1893)]

Надкрылья обычно мембранозные, в покое складываются горизонтально или плоско-крышеобразно; дистальные части надкрылий за вершиной клавуса расширены и находят при складывании одна на другую; SC обычно без коротких ветвей, направленных к переднему краю; клавус у вершины заострен. Голова узкая; наличник с ясными боковыми киями; два простых глазка; последний членик хоботка удлинён. Боковые кили переднеспинки изогнуты. Длина тела 6—12 мм (рис. 530). Палеоген — ныне. Многочисленные (преимущественно тропические) роды. В ископаемом состоянии три рода: один из палеогена Европы (балтийский янтарь) и два из неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО RICANIDAE AMYOT ET SERVILLE, 1843

[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Ricanides Amyot et Serville, 1843)]

Надкрылья крупные, обычно неправильной или треугольной формы с вытянутой конической вершиной; много продольных и попереч-

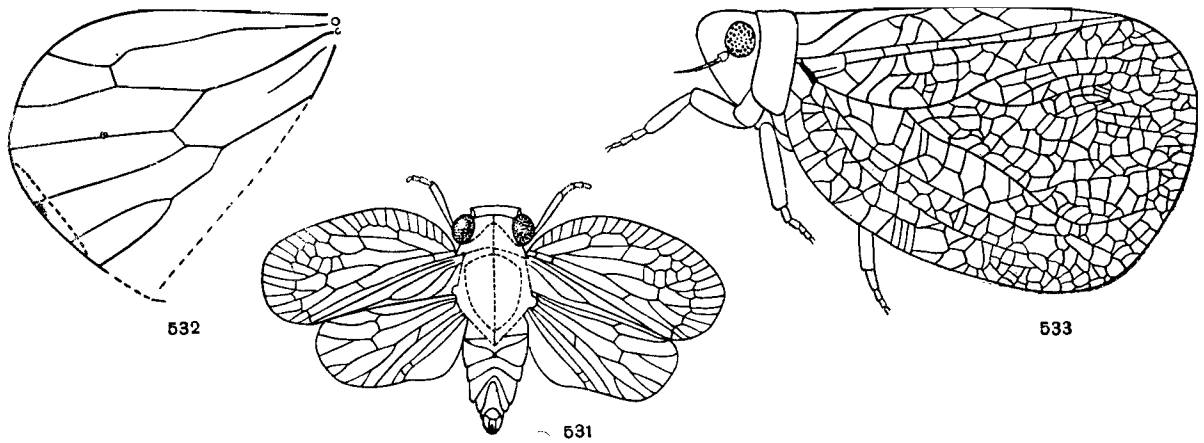


Рис. 531—533. Семейства Ricaniidae, Flatidae

1. *Tritophania patruelis* Jakobi; общий вид, х 13,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Jakobi, 1937). 532. *Ludibrium ludus* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 6,3, в. триас, Ср. Азия

(Беккер-Мигдисова, 1962). 533. *Ormenis* sp., общий вид, х 3,0, соврем., Ю. Америка (Obenberger, 1957)

ных жилок; в дистальной части ряд поперечных жилок, расположенных на одном уровне, образует поперечную линию; SC длинная, с рядом многочисленных, параллельных ветвей; R и M ветвятся сразу после ответвления M от R; анальное поле без бородавок. Заднее крыло небольшое, без расширенной ануогальной области. Голова почти равна переднеспинке (рис. 531). В. триас — ныне. Много родов в современной фауне тропиков; десять ископаемых родов.

Ludibrium Becker-Migdisova, 1962. Тип рода — *L. ludus* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Заднее крыло округлое, без горбообразного выступа в основании; R простая (в дистальной части сохранилась лишь короткая изогнутая RS; R₂ редуцирована); M разветвляется на две ветви несколько базальнее середины; CuA делится в основании на две ветви: простую и гребенчатую. Длина заднего крыла 7,3 мм (рис. 532). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Кроме того, шесть вымерших родов: один из палеогена Европы (балтийский янтарь), два из палеогена З. Европы, один из палеогена З. Европы и С. Америки, один из неогена С. Америки и *Ricaniites* Handlirsch, 1907 из юры З. Европы, а также три рода современной фауны: один из третичных отложений Австралии, один из палеогена Европы (балтийский янтарь) и один из палеогена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО FLATIDAE SPINOLA, 1839
[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Flatoides Spinola, 1839)]

Надкрылья неправильной формы, широкие, часто спереди срезаны; костальное поле ясно

обособленное; SC длинная, с многочисленными короткими параллельными ветвями к краю крыла; R делится близ основания на R₂ и ветвистую RS; M отходит немного базальнее ветвления R, часто сливается с основанием RS; CuA прямая, двухветвистая, идет вплотную вдоль CuP; в дистальной части надкрылья поперечными жилками обособлен ряд параллельных коротких ветвей; анальное поле с бородавками. Заднее крыло сильно расширено в дистальной части или неправильной формы (рис. 533). Палеоген — ныне. Много тропических и субтропических родов в современной фауне. Около 11 ископаемых родов, из них один современный род из палеогена З. Европы (балтийский янтарь), семь вымерших родов из палеогена С. Америки, два вымерших рода из палеогена З. Европы и один современный род из палеогена З. Европы и третичных отложений Ю. Америки.

СЕМЕЙСТВО DELPHACIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Delphacida Leach, 1815)]
Araeopidae Metcalf, 1938]]

Надкрылья узкие, дистальная часть эллиптически вытянута; жилкование бедное, жилки толстые; ряд четких поперечных жилок отделяет менее плотную дистальную часть надкрылья. Заднее крыло с почти прямым передним краем; изогнутая RS и базально сближенные M и CuA. Задние голени с большой листообразной шпорой (рис. 534). Палеоген — ныне. В современной фауне умеренной и холодной областей много родов — всего около 137 родов и более 1000 видов. В ископаемом состоянии

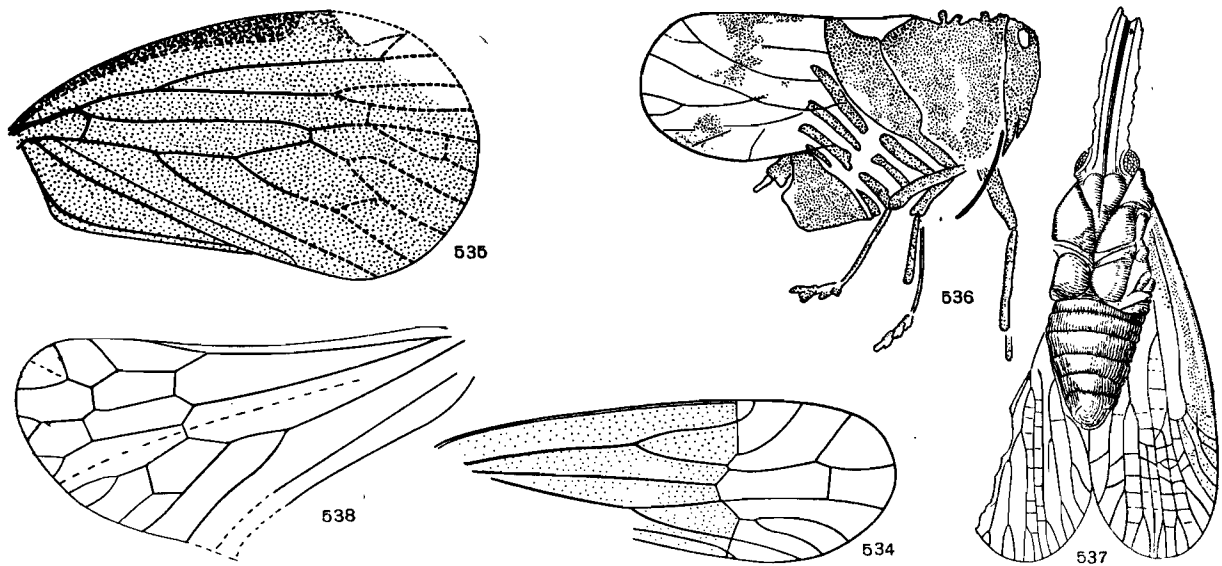


Рис. 534—538. Семейства Delphacidae, Issidae, Dictyopharidae

534. *Liburnia stauropolitana* Becker-Migdisova; надкрылье, х 21,0 миоцен, С. Кавказ (Беккер-Мигдисова). 535. *Elasmoscelidium rotundatum* Martynov; надкрылье, х 8,9, в. юра, Ю. Казахстан (Маргенов, 1926). 536. *Mesotubilius asiaticum* Becker-Migdisova; насекомое сбоку, х 12,5, в. юра, Ю. Казахстан (Бек-

кер-Мигдисова, 1949). 537. *Thanatodictya vishneviensis* Becker-Migdisova; тело и крылья, х 4,4, миоцен, С. Кавказ (Беккер-Мигдисова). 538. *Dictyophara* sp.; заднее крыло, х 10,5, миоцен, С. Кавказ (Беккер-Мигдисова)

пять родов, из них один вымерший род из неогена приморской области и один современный род из неогена С. Кавказа и палеогена балтийского янтаря и янтаря Бирмы; один вымерший род из палеогена С. Америки; один современный род из палеогена З. Европы и один современный род из палеогена С. Америки и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ISSIDAE SPINOLA, 1839

[nom. transl. Schaum, 1850
(ex Issites Spinola, 1839)]

Надкрылья сильно склеротизованные и выпуклые, с выпуклым передним краем, часто неправильной формы; SC не ветвистая; RS простая или гребенчатая, отходит от R в его основании. Заднее крыло иногда делится на три равные лопасти: дистальную, анальную и югальную; последняя к основанию сужена. Голова равна ширине груди или шире. Размеры 3—7 мм. Много родов в современной фауне; в. юра — ныне; в ископаемом состоянии четыре рода.

Elasmoscelidium Martynov, 1926. Тип рода — *E. rotundatum* Martynov, 1926; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Надкрылье короткое, дистальная часть расширена и округлена; SC параллельна переднему краю, образует уплотненную полосу; R₂ длинная, простая; RS и M ветвятся дистально; CuA с длинными ветвями; базальная ячейка загнута; анальное поле не доходит до вершины надкрылья. Длина переднего крыла 7 мм

(рис. 535). Четыре вида. В. юра Казахстана и н. юра З. Европы.

Mesotubilius Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *M. asiaticum* Becker-Migdisova, 1949; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Надкрылье довольно короткое, лишь слегка длиннее брюшка, дистально расширено; R ветвится на середине надкрылья или лишь слегка дистальнее; R и RS ветвистые; CuA простая; M с небольшим развилком. Голова плоская. Брюшко короткое и широкое. Длина надкрылья 4,7 мм (рис. 536). Один вид. В. юра Казахстана.

Кроме того, два рода из палеогена Европы, один из балтийского янтаря, один из З. Европы.

СЕМЕЙСТВО DICTYOPHARIDAE SPINOLA, 1839

[nom. transl. Kirschberg, 1868
(ex Dictyopharoides Spinola, 1839)]

[Fulgorinae Haupt, 1929; Pseudophanides
Amyot et Serville, 1843 (pars);
Dohrn, 1859 (pars)]

Надкрылья перепончатые, жилки плотные и редкие; SC не обособлена; R делится дистальнее середины; M и CuA на середине; поперечные жилки только в дистальной части, ориентированы вертикально. Задние крылья с прямым передним краем и без краевой жилки. Голова вытянута, с длинным теменным выростом, обычно с двумя-тремя продольными киями; два простых глазка. Ноги длинные.

Длина тела 6—15 мм (рис. 537—538). Палеоген — ныне. Немного родов в теплых и жарких областях. В ископаемом состоянии три рода: один из палеогена Европы (балтийский янтарь) и два из неогена С. Кавказа.

FULGOROMORPHA INCERTAE SEDIS

Reticulocicada Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *R. brachyptera* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Надкрылье сильно укорочено, покрыто бородавками; передний край косо срезан к вершине; костальное поле широкое; небольшой узелок в основании птеростигмы; R_2 дает короткие ветви к переднему краю; в дистальной части между RS , M и CuA густая сеть ячеек. Длина надкрылья 6—7 мм (рис. 539; табл. XV, фиг. 2). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

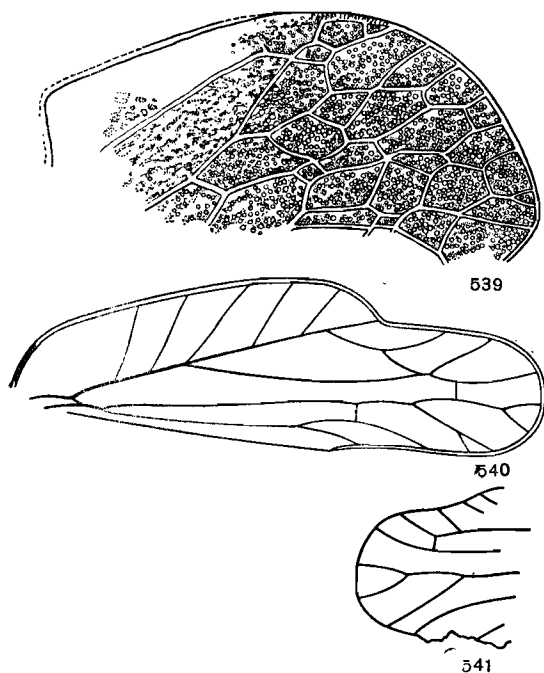


Рис. 539—541. Fulgoridea incertae sedis и Auchenorrhyncha incertae sedis (семейство Dismorphoptilidae)

539. *Reticulocicada brachyptera* Becker-Migdisova; фрагмент надкрылья, $\times 10,4$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 540. *Dysmorphoptiloides elongata* Evans; надкрылье, $\times 4,4$, в. триас, Австралия (Evans, 1956). 541. *Mesoatracis reducta* Becker-Migdisova; заднее крыло, $\times 10,0$, н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949)

К Fulgoromorpha incertae sedis относятся также роды *Permofulgor* Tillyard, 1917; *Homopterites* Handlirsch, 1906; *Pendodelphax* Handlirsch, 1907; *Petropterion* Cockerell, 1912; четы-

ре рода из палеогена С. Америки, а также один вид неясного систематического положения (*Cicadellium psocus* Westwood, 1854).

AUCHENORRHYNCHA INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО DYSMORPHOPTILIDAE HANDLIRSCH,
1906

Надкрылье неправильной формы с резким расширением в основании; сильно склеротизованное, но с ясным жилкованием; SC сливается с R , но обычно сохраняются ее параллельные ветви, направленные к переднему краю; RS очень длинная, отходит от R ранее середины надкрылья; M простая, ветви короткие, впадают в вершину; CuA с развилком, без резкого базального изгиба к основанию M ; анальное поле со свободными A_1 и A_2 . Длина надкрылья 10—16 мм (рис. 540). Систематическое положение не выяснено: Handlirsch (1939) относил *Dysmorphoptilidae* к *Jassidea*, Эванс (1956) — к *Cercopidea*; Беккер-Мигдисова (1949) относил фрагмент крыла *Mesoatracis* на основании его неправильной формы к *Flatidae*. Триас — юра. Три рода.

Mesoatracis Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *M. reducta*, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Дистальная часть очень короткая, крыло сразу резко расширяется к основанию; сохранились следы ветвей SC ; RS соединяется поперечной жилкой с R_2 ; M трехветвистая, ветви почти равной длины. Длина крыла около 10 мм (рис. 541). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Dysmorphoptila* Handlirsch, 1906; *Dysmorphoptiloides* Evans, 1956.

СЕМЕЙСТВО IPSVICIIDAE TILLYARD, 1919
(Stenoviciidae Evans, 1956)

Надкрылье склеротизовано полностью, с резкой закраиной (рантом) вдоль всего переднего края до вершины надкрылья; SCP часто превращена в нодальную линию; RS или R_2 редуцирована, если же имеется, то M сливается в основании с CuA ; если CuA свободна, то R_2 или RS редуцирована. В заднем крыле R с одной — тремя короткими ветвями; M простая, соединяется косой поперечной жилкой с R и прямой — с CuA ; A_1 и A_2 сливаются в основании, и A_1 неясная; югальная жилка отделяет небольшую морщинистую югальную область. Это семейство Тильярда Эванс (Evans, 1950, 1956) разделил на три: *Paraknightidae* (*Paraknightia*), *Ipsviciidae* (*Ipsvicia*, *Ipsviciopsis*) и *Stenoviciidae* с остальными родами. Первые два семейства он относит к Heteropte-

га, последнее — к Cicadellidomorpha. Соглашаясь с выделением Paraknightiidae в особое семейство, оставляем пока (ввиду отсутствия остатков тела) остальных Irsviciidae в прежнем понимании (Evans, 1943). Длина надкрылья 6—14,2 мм (рис. 542). В. пермь — в. триас. 14 родов.

Tomioscarta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *T. surijokovensisa* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Надкрылье эллиптически-округлое. R₁, R₂ и RS расходятся в одной точке; между M, CuA и RS одна или несколько замкнутых ячеек; ветви CuA короткие. Длина надкрылья 6,8 мм (рис. 543). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tychticola Becker-Migdisova, 1952. Тип рода — *T. longipenna* Becker-Migdisova, 1952; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). Надкрылье узкое, длинное, с вытянутой вершиной; RS длинная, параллельная R₂; последняя исчезает, не доходя до вершины; ветви M длинные; CuA ветвится базальнее, чем M. Длина надкрылья 7 мм (рис. 544). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tychtoscarta Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *T. sokolovensis* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова). Надкрылье узкое, длинное; R₂ отсутствует; R, RS, R₁ прямые, образуют широкий развилок; простая M и CuA с небольшим развилком сливаются в самом основании. Длина надкрылья 6,2 мм (рис. 545; табл. XV, фиг. 3). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Ipsviciella Becker-Migdisova, 1962. Тип рода — *I. asiatica* Becker-Migdisova, 1962; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье округлое; R прямая, отсылает по всей длине ряд параллельных веточек к переднему краю; R₁, R₂ и RS отсутствуют; M дистально дает несколько коротких веточек; CuA простая, сливается в основании с M. Длина надкрылья около 10 мм (рис. 546). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Вне СССР: *Apheloscyta* Tillyard, 1922; *Permoscarta* Tillyard, 1917; *Stanleyana* Evans, 1943; *Permovicia* Evans, 1943; *Palaeovicia* Evans, 1943; *Stenovicia* Evans, 1943; *Permagra* Evans, 1943; *Permocentrus* Evans, 1956; *Ipsvicia* Tillyard, 1918 (*Pseudipsvicia* Handlirsch, 1939), *Ipsviciopsis* Tillyard, 1922.

INCERTAE FAMILIE

Borisrohdendorfia Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *B. picturata* Becker-Migdiso-

va, 1959; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье окружено плотной краевой жилкой; дистальная часть округло-овальная, с темными пятнами, не отделена длинными поперечными жилками; системы жилок R, M и CuA дистально трудно различимы; SC + R в дистальной части с рядом параллельных жилок, направленных к переднему краю; все ветви RS, M и CuA дугообразны и направлены к заднему краю; R с четырьмя—пятью ветвями; M с двумя—четырьмя ветвями. Длина переднего крыла около 40 мм (рис. 547; табл. XIV, фиг. 9). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Кроме того, к Auchenorrhyncha incertae sedis относятся *Permoglyphis belmontensis* Tillyard, 1926; (Homopteron?) *hahni* Westwood, 1854; *Permodiphtheroides dubitans* Martynov, 1928; *Parajassus hattorfensis* Bode, 1953 и *Triassoscarta* Tillyard, 1919.

ПОДОТРЯД STERNORRHYNCHA

Крылья гетерономны или гомономны. Передние крылья перепончатые, реже склеротизованные или кожистые. Задние крылья перепончатые; югальная область отсутствует; анальная слабо развита; дистальная часть расширена, или все заднее крыло лишь немного шире переднего. Антенны длинные, многочлениковые. Исходная группа — древние Archescytinidea с гомономными крыльями типа невроптеригии, утерявшими югальный зачаток. Отдельные группы широко распространены в перми и мезозое. В кайнозое (в связи с развитием цветковых) этот подотряд достигает особенно широкого распространения и дает ряд крупных инфраотрядов и надсемейств, достигших высокой степени специализации. Н. пермь — ныне. Четыре инфраотряда: Archescytinomorpha, Aphidomorpha, Coccidomorpha, Psyllomorpha.

ИНФРАОТРЯД ARCHESCYTINOMORPHA

В передних крыльях CuA с резким изгибом к R + M и длинным ее базальным отрезком. Крылья гомономные, перепончатые, вытянутые в длину. Задние крылья отличаются от передних несколько большей шириной и наличием свободного конца CuA без изгиба к R + M, или же задние крылья отсутствуют вовсе, а передние дистально расширены. Конеч брюшка иногда с длинными придатками. Пермь. Два семейства Archescytinidae и Voгеосcytidae.

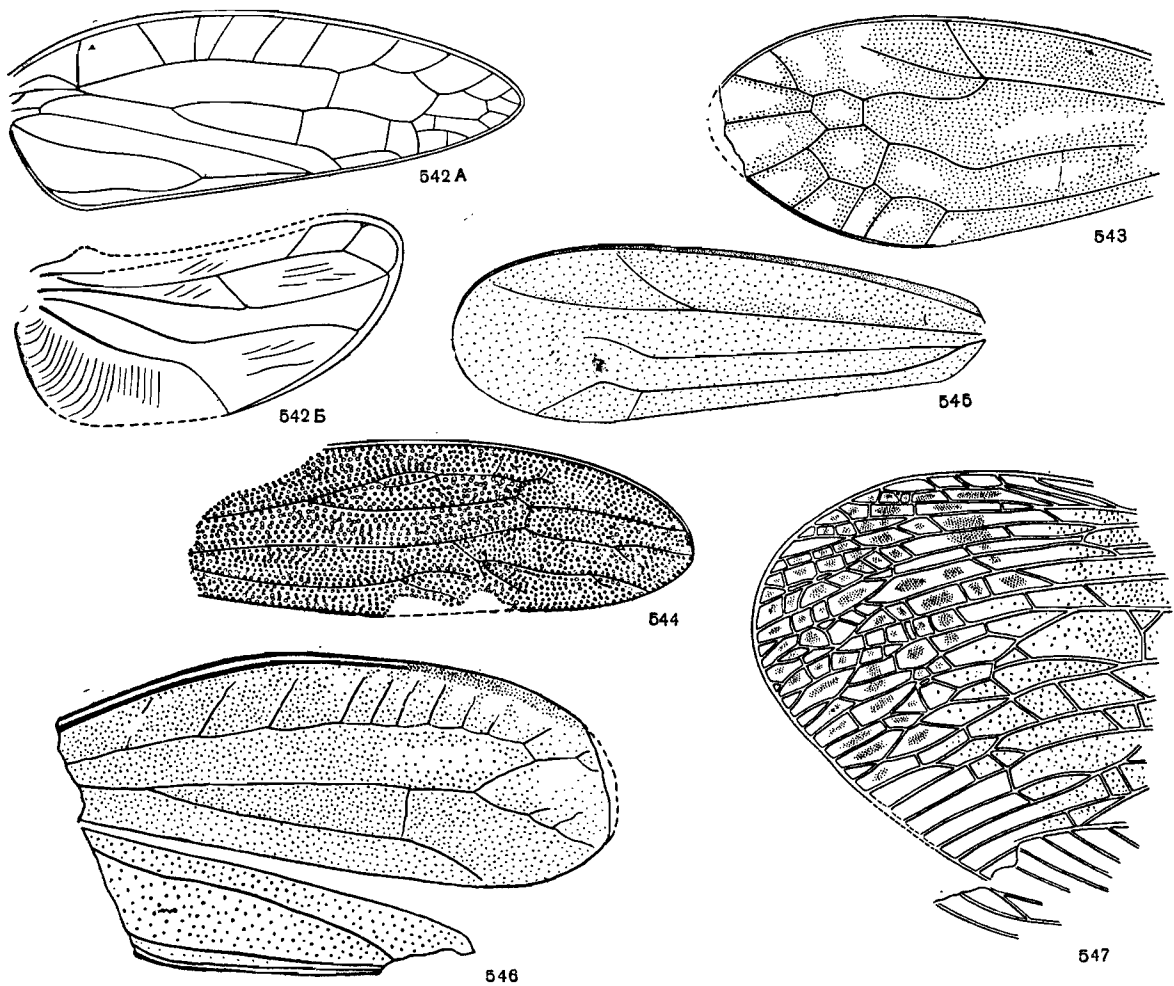


Рис. 542—547. Семейство Ipsviciidae и Auchenorrhyncha incertae sedis

542. *Ipsvicia jonesi* Tillyard; А — надкрылье, х 5,0, триас, Австралия; Б — заднее крыло, х 5,0, в. триас, Австралия (Evans, 1956). 543. *Tomioscarta surijokovensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 8,8, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 544. *Tychicola longipenna* Becker-Migdisova; надкрылье, х 9,7, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-

Мигдисова, 1952). 545. *Tychoscarta sokolovensis* Becker-Migdisova; надкрылье, х 11,0, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 546. *Ipsviciella asiatica* Becker-Migdisova; надкрылье, х 4,8, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1962). 547. *Borisrohdendorfia picturata* Becker-Migdisova; надкрылье, х 2,9, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959).

СЕМЕЙСТВО ARCHESCYTINIDAE TILLYARD, 1926

(Maueriidae G. Zalesky, 1937;
Uraloscytinidae G. Zalesky, 1939;
Permoscytinopsidae G. Zalesky, 1939;
Maripsocidae G. Zalesky, 1939)

Передняя и задняя пары крыльев гомонимны; передние крылья перепончатые, обычно вытянуты в длину, с эллиптически-округленной, вытянутой дистальной частью; костальное поле длинное; R_2 и RS параллельны, проходят до вершины крыла; RS обычно простая, реже с небольшим развилком; анальное поле небольшое. Задние крылья слегка более рас-

ширены; базальный конец CuA без изгиба к основанию M , оканчивается свободно. На конце брюшка у представителей некоторых родов длинные придатки. Пермь. 16 родов.

Uraloscytina G. Zalesky, 1939. Тип рода — *U. prosbolioides* G. Zalesky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло длинное, длина его в 3 раза больше ширины; $R + M$ дугообразна; птеростигма узкая; отрезок края крыла между R_2 и RS почти в 2 раза меньше длины отрезка между R_1 и R_2 ; ствол R до разветвления равен длине R_{1+2} и меньше длины ствола M ; M многоветвиста, имеется самостоятельная ветвь M_5 ; ствол M в 4—6 раз короче длины

всей системы М; базальная часть CuA до изгиба к М больше половины длины R + М. Формы крупные, длина переднего крыла 12—20 мм (рис. 548). Три вида. Н. пермь Урала и Кузнецкого бассейна.

Maueria G. Zalesky, 1937. Тип рода — *M. sylvensis* G. Zalesky, 1937; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло узкое, длина его в 3,5 раза больше ширины; R + М слабо дугобразна; птеростигма узкая, длина ствола R меньше длины ствола М; пять ветвей М; М₄ ветвится, свободной М₅ нет; ствол М меньше трети длины всей системы М. Формы мелкие; 4—6 мм (рис. 549). Четыре вида. Н. пермь Урала.

Sarbaloscytina Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *S. angustipennis* Becker-Migdisova, 1959; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Сарбала). Переднее крыло очень узкое: отношение длины к ширине более трех; R + М почти прямая; птеростигма узкая; отрезок края крыла между R₂ и RS вдвое меньше отрезка между R₁ и R₂; радиальная ячейка в основании расширена; ствол R равен или короче, чем R₁₊₂, и в 1,5—2 раза короче ствола М; три длинные ветви М; ствол М равен трети длины всей системы М; базальная часть CuA до изгиба к М больше половины длины R + М. Длина переднего крыла 12 мм (рис. 550). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Archescytina Tillyard, 1926; *Permoscytinopsis* G. Zalesky, 1939). Тип рода — *A. permiiana* Tillyard, 1926; н. пермь, С. Америка. Переднее крыло. Длина в 2,5—3 раза больше ширины; R + М дугобразна, птеростигма длинная и широкая; отрезок края крыла между R₂ и RS в 1,7—2,5 меньше отрезка между R₁ и R₂; радиальная ячейка равномерно широкая; ствол R одной длины или немного короче, чем R₁₊₂, и равен половине длины ствола М; последний почти равен длине дистальной трехветвистой части М. Длина переднего крыла 8—20 мм (рис. 551, 552, 553). 11 видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна; в. пермь Архангельской обл.; н. пермь С. Америки.

Kaltanoscytina Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *K. nigra* Becker-Migdisova, 1959; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло широкое: отношение длины к ширине 2,2—2,6; R + М дугобразна; птеростигма широкая; отрезок края крыла между R₂ и RS в 1,5—2 раза меньше отрезка между R₁ и R₂; радиальная ячейка в основании расширена; ствол R равен длине R₁ и в 2—2,5 раза короче ствол М и R₁₊₂; три ветви М, ствол М немного короче ветвистой части; базальная часть CuA до изгиба к М больше половины длины R + М. Длина переднего крыла 6—10 мм (рис. 554). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

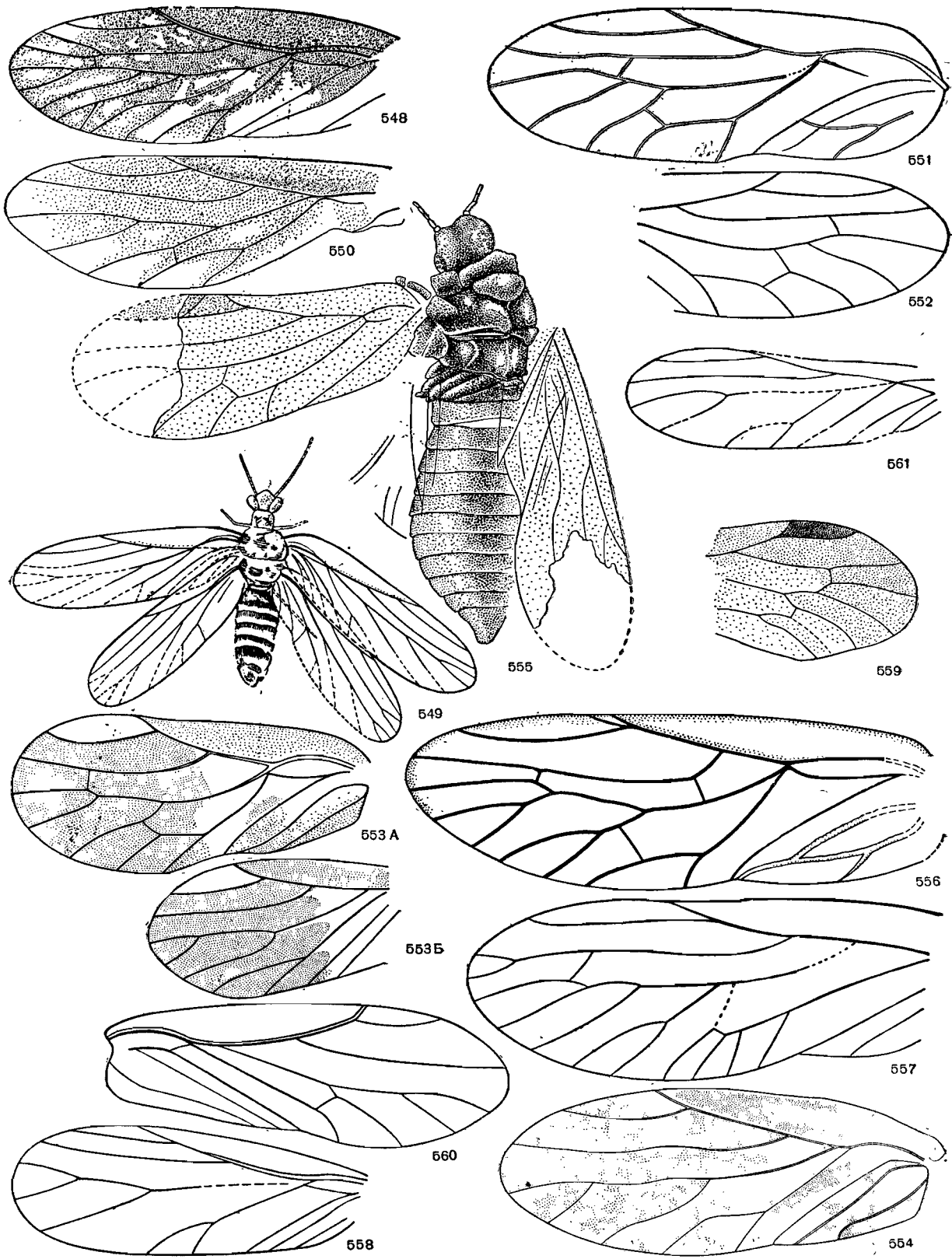
Permopsylla Tillyard, 1926. Тип рода — *P. americana* Tillyard, 1926; н. пермь, С. Америка. Переднее крыло с перетяжкой в середине; R + М дугобразна; птеростигма умеренной длины и ширины; отрезок края крыла между R₂ и RS в 2—2,5 раза меньше отрезка между R₁ и R₂; радиальная ячейка равномерной ширины; R₂ и RS параллельны по всей длине; М трехветвиста, длина ствола М почти равна длине дистальной ветвистой части; базальная часть CuA до изгиба к М меньше половины длины R + М. Формы мелкие: 2—6 мм (рис. 555, табл. XV, фиг. 4). Восемь видов. Н. пермь Приуралья, Кузнецкого бассейна, С. Америки и в. пермь Архангельской обл.

Sojanoscytina Martynov, 1933 (*Ivascytina* Martynov, 1933). Тип рода — *S. grandis* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Длина переднего крыла в 3—3,5 раза больше ширины; R + М дугобразна; птеростигма узкая и длинная; отрезок края крыла между R₂ и RS варьирует, в 2,2—5 раз меньше отрезка между R₁ и R₂; радиальная ячейка в основании расширена; ствол R значительно меньше длины R₁₊₂; ствол М почти в 3 раза короче ее дистальной четырех- или пятиветвистой части и в 2—3 раза длиннее ствола R; базальная часть CuA до вершины изгиба к М больше половины длины R + М. Длина переднего крыла 12—20 мм (рис. 556, 557). Шесть видов. В. пермь Архангельской обл.

Рис. 548—561. Семейство Archescytinidae

548. *Uraloscytina multinervosa* Becker-Migdisova; переднее крыло, х 5,3, н. пермь, Урал (Беккер-Мигдисова, 1960). 549. *Maueria sylvensis* G. Zalesky; общий вид сверху, х 4,8, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1936). 550. *Sarbaloscytina angustipennis* Becker-Migdisova; переднее крыло, х 6,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959). 551. *Archescytina gunderseni* Becker-Migdisova; переднее крыло, х 4,3, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 552. *A. gunderseni* Becker-Migdisova; заднее крыло, х 4,3, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 553. *A. fusca* Becker-Migdisova; А — переднее крыло, х 5,2; Б — заднее крыло, х 5,2; в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1959). 554. *Kaltanoscytina nigra* Becker-Migdisova; переднее крыло, х 9,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959). 555. *Permopsylla*

kuzbassensis Becker-Migdisova; общий вид сверху, х 27,0, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 556. *Sofanoscytina grandis* Martynov; переднее крыло, х 5,0, в. пермь-Архангельская обл. (Мартынов, 1933). 557. *S. ramosa* Becker, Migdisova; заднее крыло, х 4,0, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 558. *Permopsyllopsis rossica* G. Zalesky; переднее крыло, х 12,0, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939). 559. *Paleoscytina sibirica* Becker-Migdisova; переднее крыло, х 13,5, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 560. *P. brevistigmata* Carpenter; переднее крыло, х 13,0, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1933). 561. *Maripsocus ambiguus* G. Zalesky; переднее крыло, х 8,0, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939).



Maripsocus G. Zalesky, 1939. Тип рода — *M. ambiguus* G. Zalesky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Длина переднего крыла немного более чем в 2 раза больше ширины; $R + M$ почти прямая; радиальная ячейка слегка расширена к основанию; ствол R почти равен R_{1+2} и длиннее ствола M ; ствол M в 4 раза меньше длины ее дистальной четырехветвистой части, развилки M широко расставлены; длина базальной части CuA до вершины изгиба к M больше половины длины $R + M$; CuA простая. Длина переднего крыла около 7 мм (рис. 561). Один вид. Н. пермь Урала.

Paleoscytina Carpenter, 1933. Тип рода — *P. brevistigmata* Carpenter, 1933; н. пермь, С. Америка. Переднее крыло без пережима в середине; $R + M$ дугообразна; птеростигма очень небольшая; отрезок края крыла между R_2 и RS лишь немного больше или меньше отрезка между R_1 и R_2 ; радиальная ячейка короткая, дистально резко расширена; M трехветвиста; базальная часть CuA до вершины изгиба к M меньше половины длины $R + M$; CuA простая, или ветви ее сильно сближены и передняя ветвь неясная. Длина переднего крыла 3—4 мм (рис. 559, 560). Два вида. Н. пермь С. Америки и Кузнецкого бассейна.

Permopsyllopsis G. Zalesky, 1939. Тип рода — *P. rossica* G. Zalesky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло без пережима в середине; $R + M$ дугообразна; птеростигма небольшая, без расширения; отрезок края крыла между R_2 и RS в 2 раза меньше отрезка между R_1 и R_2 ; радиальная ячейка равномерной ширины; ствол R равен длине R_{1+2} и меньше половины длины ствола M ; M трехветвиста; отрезок края крыла между M_{3+4} и передней ветвью CuA очень широкий — в 3 раза больше отрезка между ветвями CuA ; базальная часть CuA до вершины изгиба к M больше половины длины $R + M$. Длина переднего крыла 5 мм (рис. 558). Один вид. Н. пермь Урала.

Вне СССР: *Austroscytina* Evans, 1943; *Bekkerscytina* Evans, 1958; *Eoscytina* Evans, 1958; *Lithoscytina* Carpenter, 1933; *Permoscytina* Tillyard, 1926; *Triassopsylla* Tillyard, 1917.

СЕМЕЙСТВО BOREOSCYTIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1949

Передние крылья в дистальной части сильно расширены, с тонкой мембраной и слабыми жилками, базально сужены с плотными выпуклыми жилками; костальное поле короткое; R_2 и RS дистально непараллельны; R_2 впада-

ет в передний край всегда ранее вершины крыла, часто короткая, косая; RS всегда ветвистая, иногда гребенчатая; анальное поле очень небольшое. Задние крылья, по-видимому, отсутствуют или превращены в придатки типа жужжалец. Родственные Archescytinidae. В. пермь. Два рода.

Boreoscyta Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *B. mirabilis* Martynov, 1937; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Дистальная часть переднего крыла веерообразно расширена; жилкование богатое; базальная половина переднего края прямая; R_2 короткая, оканчивается на середине длины переднего крыла; RS гребенчатая, с большим числом ветвей; CuA ветвится рано, развилка конический, делится поперечной жилкой. Длина переднего крыла 8—9 мм (рис. 562). Три вида. В. пермь Архангельской обл.

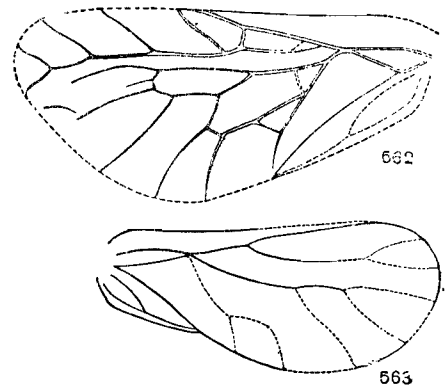


Рис. 562—563. Семейство Boreoscytidae

562. *Boreoscyta mirabilis* Martynov; переднее крыло, $\times 6,8$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1949). 563. *Archescytinopsis smolenski* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 7,5$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1949)

Archescytinopsis Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *Sojanoscytina latipennis* Martynov, 1933; н. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Дистальная часть переднего крыла равномерно расширена; передний край прямой; жилкование бедное; R_2 оканчивается на середине дистальной половины крыла; RS и M с малым числом ветвей; CuA делится дистально, развилка широкая. Длина переднего крыла 6—7 мм (рис. 563). Три вида. В. пермь Архангельской обл.

ИНФРАОТРЯД АРНИДОМОРФНА

(Е. Э. Беккер-Мигдисова, Е. Е. Айзенберг)

Передние крылья костализованы, с уплотненным передним краем и облегченным задним; задние крылья значительно меньше пе-

редних, иногда превращены в жужжальца. Голова гипогнатна, лобный склерит не обособлен, лопасти переднего отдела наличника не отчленены. У крылатых форм среднегрудь хорошо развита. Ноги длинные, бегательные. Конец брюшка обычно с соковыми трубочками, девятый тергит часто с хвостиком. Тело нередко с восковыми железами. Антенны из трех — шести члеников с ринариями. В. пермь — ныне. Пять семейств: Permaphidopseidae, Pincombeidae, Genaphididae, Phylloxeridae, Aphididae.

СЕМЕЙСТВО PERMAPHIDOPSEIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1960

Переднее крыло несколько больше заднего; SCP сливается с R + M и R и образует уплотненную жилку; M, CuA и CuP впадают в R + SCP примерно на равном расстоянии одна от другой под углом 50—70°; M двух- или трехветвиста; CuA с развилком или простая, основание ее сливается с R + M. Переднеспинка цилиндрическая, среднегрудь хорошо развита, выпуклая. Девятый членик брюшка с хвостиком; соковые трубочки отсутствуют. Ноги длинные, бегательные, с длинными тазиками. Пермь. Три рода.

Permaphidopsis Becker-Migdisova, 1960. Тип рода — *P. sojanensis* Becker-Migdisova, 1960; в пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Дистальная часть переднего крыла расширена; костальное поле сужено; RS и R₂ дугообразны; птеростигма средней величины; радиальная ячейка широкая; ствол M вдвое короче ее ветвистой части; ветви M и CuA слабые; CuA простая, ее передняя ветвь сливается с M₃₊₄. Длина переднего крыла 5,9 мм (рис. 564). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Tshekardaella Becker-Migdisova, 1960. Тип рода — *Tsh. tshekardaensis* Becker-Migdisova, 1960; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Базальная часть переднего крыла слегка сужена, дистальная округло-овальная; R + M слегка дугообразна; дистальные концы всех жилок четкие; птеростигма умеренной величины; радиальная ячейка узкая; M с тремя ветвями; CuA с небольшим развилком. Длина переднего крыла 5,5 мм (рис. 565). Один вид. Н. пермь Урала.

Kaltanaphis Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *Kaltanaphis permiensis* Becker-Migdisova, 1959; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло довольно широкое, округлое; R + M почти прямая; птеростигма широкая и длинная; R₂ и RS длинные, параллельные на всем протяжении; радиальная ячейка длинная; M, RS и CuA

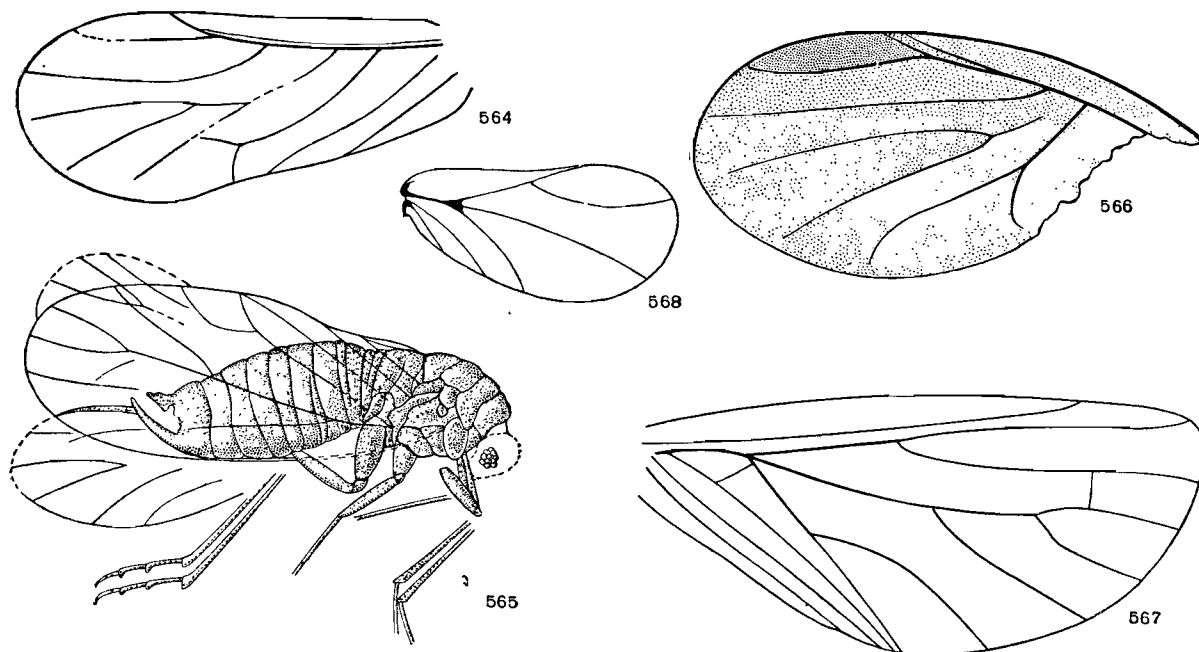


Рис. 564—568. Семейства Permaphidopseidae, Pincombeidae

564. *Permaphidopsis sojanensis* Becker-Migdisova; переднее крыло; $\times 10,2$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 565. *Tshekardaella tshekardaensis* Becker-Migdisova; крылья и тело насекомого, $\times 9,7$, н. пермь, Урал (Беккер-Мигдисова, 1960). 566. *Kaltanaphis permiensis* Becker-Migdisova; переднее

крыло, $\times 1,7$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959). 567. *Pincombea mirabilis* Tillyard; переднее крыло, $\times 24,0$, в. пермь, Австралия (Tillyard, 1922). 568. *Eopincombea postica* Davis; заднее крыло, $\times 14,0$, в. пермь, Австралия (Davis, 1942)

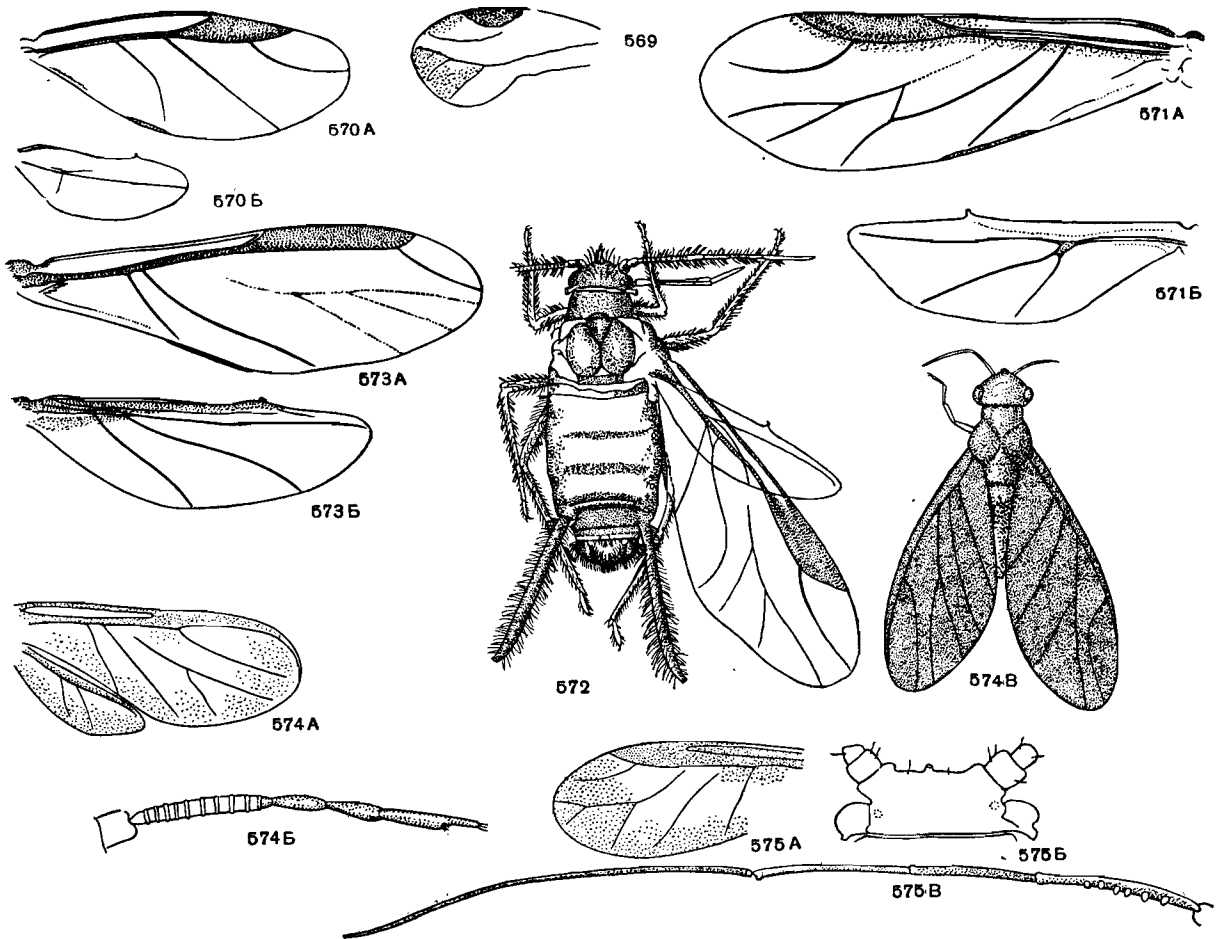


Рис. 569—575. Семейства Genaphididae, Phylloxeridae, Aphididae

569. *Genaphis valdensis* (Brodie); переднее крыло, $\times 12,7$, в. юра, Англия (Handlirsch, 1906). 570. *Adelges abietis* (Linnaeus); A — переднее крыло, $\times 45,0$; B — заднее крыло, $\times 45,0$, соврем. (Мордвилко, 1934). 571. *Asiphum tremulae* Degeer; A — переднее крыло $\times 30,0$; B — заднее крыло, $\times 30,0$; соврем., Европа (Мордвилко, 1934). 572. *Paratrachosiphum tattakanum* Takahashi; общий вид сверху, $\times 30,0$, соврем. (Мордвилко, 1934). 573. *Cinara pinicola* Kaltentbach; A — переднее крыло, $\times 30,0$; B — заднее крыло,

$\times 30,0$; соврем. (Мордвилко, 1934). 574. *Mindarus magnus* Basker; A — переднее и заднее крылья, $\times 18,0$; B — антенна, $\times 100,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Baker, 1922); B — *Mindarus transparentis* Germar; общий вид сверху, $\times 21,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Germar, 1856). 575. *Calaphis scudderi* Basker; A — переднее крыло, $\times 18,0$; B — голова, $\times 100,0$; B — антенна, $\times 100,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Basker, 1922)

отходят от R + M и R на равном расстоянии, но основания их сближены; M с двумя длинными ветвями, делится в базальной четверти всей ее длины; основание M неясно; CuA с коротким стволом и очень широким развилком. Длина переднего крыла 5,2 мм (рис. 566; табл. XV, фиг. 5). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PINCOMBEIDAE TILLYARD, 1922

Переднее крыло значительно длиннее заднего, резко сужается к основанию; M и CuA отходят от R + M в одной точке; анальное поле очень узкое. Заднее крыло округлое, в дисталь-

ной части расширено; M и CuA отходят в одной точке. Длина переднего крыла 4—5 мм (рис. 567, 568). В. пермь Австралии. Три рода: *Pincombea* Tillyard, 1922; *Protopincombea* Evans, 1943; *Eupincombea* Davis, 1942.

СЕМЕЙСТВО GENAPHIDIDAE HANDLIRSCH, 1907

В переднем крыле птеростигма большая, округлая; RS начинается в области птеростигмы; M и CuA невертикальные, пологие, в основании не сливаются с R; M с тремя короткими ветвями. Длина переднего крыла 2 мм (рис. 569). В. юра З. Европы. Один род — *Genaphis* Handlirsch, 1907.

**СЕМЕЙСТВО PHYLLOXERIDAE
HERRICH-SCHAEFFER IN KOCH, 1857**

[nom. transl. Dreyfus, 1889
(ex Phylloxeridae Herrich-Schaeffer in Koch, 1857)]
(Chermesidae Herrich-Schaeffer in Koch, 1857;
Adelgidae C. Börner, 1930)

Переднее крыло сильно костализовано, жилкование редуцировано; от R отходят перпендикулярно три простые жилки: RS, M, CuA (или M, CuA и CuP). В заднем крыле одна продольная жилка или с одной косой жилкой. Антенны короткие, трех-четырёхчлениковые, реже члеников пять. Хвостик и соковые трубочки отсутствуют. На брюшке пять-шесть пар стигм. Девственницы крылатые и бескрылые, только яйцекладущие. Половые особи с хоботком или без него. Наиболее примитивное семейство, связанное исключительно с деревьями. Четвертичные — ныне. Два подсемейства: Adelginae и Phylloxerinae; последнее в ископаемом состоянии неизвестно.

**ПОДСЕМЕЙСТВО ADELGINAE C. BÖRNER,
1930. ХЕРМЕСЫ**

Крылья в покое складываются кровлеобразно; на задних крыльях одна косая жилка. У крылатых форм пять члеников антенн с тремя ринариями. Половые формы крылатые, с хоботком. Исключительно на хвойных. Очень мелкие формы. Длина переднего крыла 0,50—1,67 мм (рис. 570). Четвертичные — ныне. Один род современной фауны из четвертичных отложений (копал Африки).

СЕМЕЙСТВО APHIDIDAE LATREILLE, 1802

[nom. transl. Herrich-Schaeffer in Koch, 1857
(ex Aphidii Latreille, 1802)]

Переднее крыло с четырьмя косыми жилками: RS, M (простая или чаще двух-трехветвистая), CuA и CuP. У крылатых форм обычно пять-шесть члеников антенн с двумя ринариями; у бескрылых — четыре — шесть, короткие. Сложные глаза у бескрылых многофасеточны, в некоторых группах трехфасеточные бугорки. У многих «соковые» поры, бугорки или соковые трубочки на пятых тергитах, а на конце брюшка хвостик. На брюшке семь пар стигм. Девственницы живородящи, половые формы яйцекладущие. На деревянистых и травянистых растениях. Палеоген — ныне. Четырнадцать подсемейств: Schizoneurinae, Greenideinae, Lachninae, Mindarinae, Drepanosiphinae, Aphidinae, Phloeomyzinae, Anoeciinae,

Thelaxinae, Chaitophorinae, Atheroidinae, Pterocommatinae, Cervaphidinae, Schoutedeniinae; последние восемь семейств в ископаемом состоянии неизвестны.

**ПОДСЕМЕЙСТВО SCHIZONEURINAE
HERRICH-SCHAEFFER IN KOCH, 1857**

[nom. transl. Obenberger, 1857
(ex Schizoneuriden Koch, 1857)]
(Pemphigiden Koch, 1857; Schizoneurinae
Buckton, 1883; Eriosomatinae Baker, 1920;
Börner, 1930, 1952; Shaposhnikov, 1953;
Aizenberg, 1956)

В переднем крыле M простая, в дистальной части не сохраняется, реже с двумя ветвями. Обычно шесть члеников антенн у крылатых, четыре — шесть у бескрылых; антенны не длинее головы с грудью. Бескрылые девственницы и молодые особи обычно выделяют на спинке белый восковой пушок. Половые особи личинкообразны, без хоботка. У взрослых форм хвостика нет. Соковые трубочки отсутствуют или рудиментарны. На деревьях и кустарниках, переселенцы на травянистых растениях. Длина переднего крыла 1,4—4,5 мм (рис. 571). Палеоген — ныне. Один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь); один род из палеогена З. Европы и три из неогена С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО GREENIDEINAE WILSON, 1910

[nom. transl. Takahashi, 1931
(ex Greenideini Wilson, 1910)]

В передних крыльях M с тремя ветвями. Обычно и самцы и самки крылатые. Хоботок тонкий, последний членик его втянут. Члеников брюшка восемь-девять, позади соковых трубочек они сильно укорочены, так что сифоны длинные, покрытые длинными волосками, отходят как бы от конца брюшка. Хвостика нет. Живут на лиственных и вечнозеленых деревьях. Группа очень древняя. Длина крыла 3—4 мм (рис. 572). Неоген — ныне. В современной фауне немногочисленные тропические роды Старого Света, из них один род современной фауны из неогена Ю. Европы.

**ПОДСЕМЕЙСТВО LACHNINAE
HERRICH-SCHAEFFER IN KOCH, 1857**

[nom. transl. Passerini, 1862
(ex Lachniden Herrich-Schaeffer in Koch, 1857)]
(Cinarinae Mordvilko, 1934)

В переднем крыле птеростигма линейно вытянута, RS обычно короткая, свободная и прямая, отходит от дистального конца птеростиг-

мы, реже слегка выпуклая; три ветви М, реже две или одна простая. Глаза бескрылых форм обычно многофасеточны. Соковые бугорки, как правило, хорошо развиты, усеченно конусовидные или куполовидные, боковые стенки покрыты волосками. Иногда выделяют лишь восковую пыль, но не пушок. У взрослых форм хвостика нет. Связаны с древесной растительностью: сосут на коре и стволах хвойных, редко на других деревьях и на корнях травянистых двудольных. Не мигрируют. Самые крупные тли достигают 6—8 мм (рис. 573). Палеоген — ныне. Один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь) и палеогена С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО MINDARINAE
TULLGREN, 1909

[nom. transl. Backer, 1920
(ex Mindarina Tullgren, 1909)]

[Rhyllaphidinae Mordvilko, 1948 (pars);
Telaxidae Börner, 1952 (pars);
Thelaxinae Obenberger, 1957 (pars)]

В переднем крыле птеростигма длинная, серповидная, доходит до вершины крыла; RS отходит от начала птеростигмы, очень большая; М двуветвистая, крылья складываются кровлеобразно. Усики шестичлениковые, с коротким шпиком. У бескрылых девственниц глаза трехфасеточные. Бескрылые и молодые формы с шестью рядами восковых желез, выделяющих сизо-белый пушок. Только на хвойных (Abietinae) не мигрируют. Длина переднего крыла около 3 мм (рис. 574 а, б). Палеоген — ныне. Всего один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь) и неогена С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО DREPANOSIPHINAE
HERRICH-SCHAEFFER IN KOCH, 1857

[nom. transl. Aizenberg, 1956
(ex Drepanosiphiden Herrich-Schaeffer in Koch, 1857)]
[Callipteriden Herrich-Schaeffer in Koch, 1857;
Callipterinae Mordvilko, 1895;
Phyllaphidinae Alzenberg, 1932;
Mordvilko, 1948; Callaphinidae Börner, 1952]

В переднем крыле RS отходит от задненаружного угла птеростигмы; М трехветвистая; М₁₊₂ и М₁ резко загибаются к переднему краю, иногда замещая RS, а М₃₊₄ — к заднему. Крылья складываются крышеобразно. Антен-

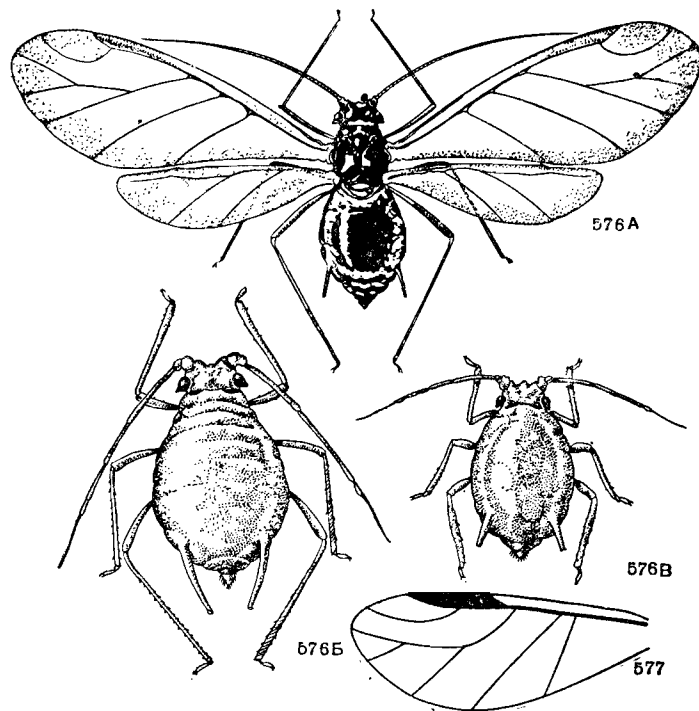


Рис. 576—577. Подсемейство Aphidinae

576. *Yezabura malifolii* Fitch; А — крылатый самец; Б — бескрылая девственница; В — самка бескрылой половой особи; соврем. (Beier, 1938). 577. *Aphis gurnetensis* Cockerell; переднее крыло, $\times 12,8$, олигоцен, С. Америка (Cockerell, 1921)

ны пяти-шести члениковые, шпик короткий или вытянутый. Соковые трубочки, бугорки или поры имеются. Хвостик колбовидный, полушаровидный, реже отсутствует. У бескрылых девственниц голова обособлена от переднегруди, сложные глаза многофасеточны. Только на лиственных, обычно порядка Fagales, реже на травах. Не мигрируют. Длина переднего крыла 2—4 мм (рис. 575). Палеоген — ныне. Всего около 100 видов. Один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО APHIDINAE KOCH, 1857

[nom. transl. Mordvilko, 1896
(ex Aphiden Koch, 1857)]
(Siphonophorini Ashmead, 1881)

В переднем крыле М с двумя-тремя ветвями. Пять-шесть члеников антенн. Глаза у бескрылых девственниц многофасеточные. Иногда выделяют серо-бурую восковую пыль. Хвостик продолговато- или короткотреугольный, пальцевидный, саблевидный, иногда слабо выражен. Соковые трубочки большей частью хорошо развиты, реже в виде коротких

бугорков. Иногда восьмой тергит брюшка не-сет вырост, напоминающий хвостик. Длина переднего крыла 2—5 мм (рис. 576 а, б; 577). Мел — ныне. В современной фауне широко распространены многочисленные роды. В ископаемом состоянии известно около 12 родов: один род *Canadaphis* Essig, 1937 из мела С. Америки (канадский янтарь), один род из палеогена Европы (балтийский янтарь) и из палеогена и неогена З. Европы и около десяти родов из неогена С. Америки.

APHIDOMORPHA INCERTAE SEDIS

К надсемейству относятся также *Triassoaphis* Evans, 1956 из в. триаса Австралии и *Aphidulum* Handlirsch, 1939 из юры З. Европы.

ИНФРАОТРЯД СОСЦИДОМОРФНА

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

Мелкие формы. Две пары крыльев, задние значительно меньше или лишь передние крылья, а задние превращены в жужжальцы; жилкование бедное, четыре-пять продольных жилок иногда дистально с развилком (R, RS, M, CuA и CuP). У некоторых самки и иногда самцы бескрылые. Антенны крылатых форм многочлениковые. Фасеточные глаза у ископаемых форм и у современных самцов; бескрылые самки иногда лишь со следами глаз, у некоторых групп самцы лишь с простыми глазами. Задние ноги бегательного типа. Личинка подвижна, реже сидячая. В. пермь — ныне. Два надсемейства: *Protosyllidiidea* и *Coccidea*.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTOPSYLLIDIIDEA

Две пары крыльев, задние значительно короче. В переднем крыле R ветвится, M в основании сливается с CuA, анальное поле небольшое, уплотненное, с ясными анальными жилками, отделено прямой CuP. Голова с фасеточными глазами и треугольным лобным склеритом. Пермь — мезозой. Одно семейство — *Protosyllidiidae*.

СЕМЕЙСТВО PROTOPSYLLIDIIDAE CARPENTER, 1931

(*Permopsyllidae* Tillyard, 1926)

В надкрылье M и CuA ветвистые. Голова со срединным швом. У нимфы голова обособлена, сложные глаза по бокам головы, треугольный лобный склерит и срединный шов, про-

должающийся в срединный шов спинки. По срединному шву трескалась шкурка при линьке. Переднеспинка без паранотальных выростов, равна среднеспинке; заднеспинка меньше; брюшко восьмичленистое (рис. 578). В. пермь — юра. 18 родов.

Propatrix Becker-Migdisova, 1960. Тип рода — *P. psylloides* Becker-Migdisova, 1960; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Надкрылье с прямым передним краем, в дистальной части расширено; костальное поле широкое; птеростигма длинная; R делится на середине надкрылья; R и RS параллельны переднему краю; три ветви M; развилок CuA широкий; анальное поле короткое. Длина переднего крыла около 6 мм (рис. 579). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Cicadellopsis Martynov, 1937. Тип рода — *C. incerta* Martynov, 1937; в. триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Надкрылье с выпуклым передним краем, к вершине сужено; костальное поле широкое; птеростигма очень мала; R делится в основании надкрылья; R и RS дистально расходятся; M делится на середине надкрылья на две ветви; развилок CuA небольшой. Длина переднего крыла 5,8 мм (рис. 580). Два вида. В. триас — н. юра Иссyk-Кульской обл.

Cicadopsyllidium Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *C. elongatum* Becker-Migdisova, 1959; в. триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Надкрылье узкое и длинное, в дистальной части не расширено; жилки плотные; костальное поле узкое, в основании слегка расширено; птеростигма не обособлена; R делится в базальной трети надкрылья; R и RS почти прямые; M и CuA сливаются в базальной трети; две ветви M; CuA простая; поперечная жилка m_4-cu_a длинная. Длина переднего крыла 2,7 мм (рис. 581). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

Asiopsyllidium Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *A. unicum* Becker-Migdisova, 1959, в. триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Надкрылье перепончатое, в дистальной части расширено; костальное поле узкое, передний край прямой; R ветвится в самом основании надкрылья; птеростигма невелика или необособлена; M делится на середине надкрылья; CuA сливается с M на уровне ветвления R; CuA делится немного дистальнее, чем M. Длина переднего крыла 5 мм (рис. 582). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

Tomioipsyllidium Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *T. iljinskiense* Becker-Migdi-

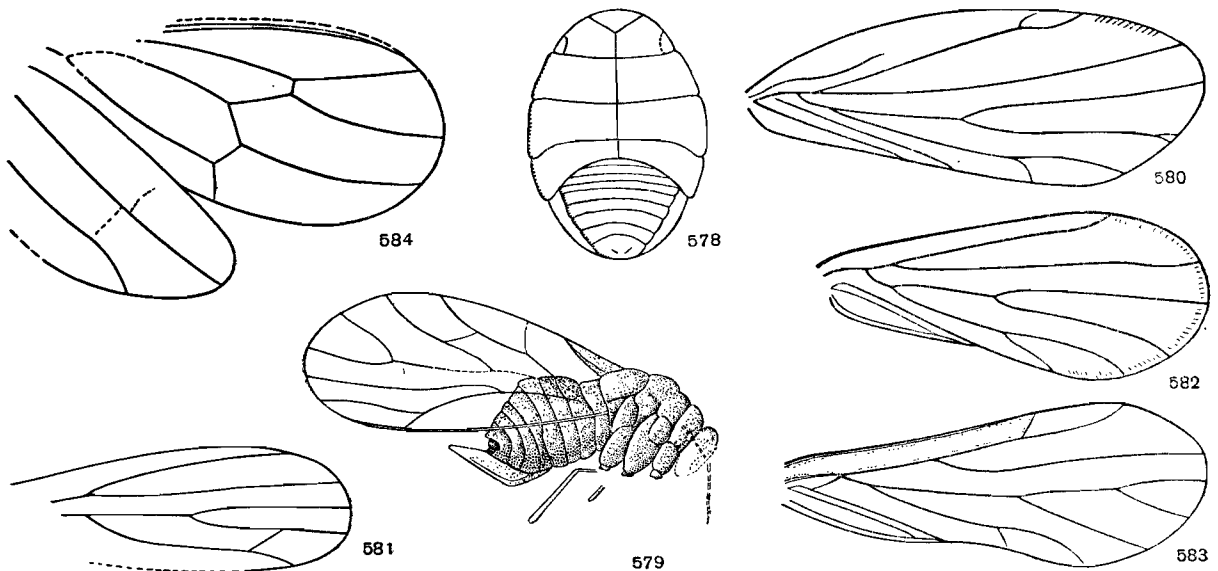


Рис. 578—584. Семейство Protopsyllidiidae

578. *Protopsyllidiidae* sp.; нимфа, $\times 21,0$, в. пермь, Австралия (Evans, 1943). 579. *Propatrix psyllioides* Becker-Migdisova; общий вид сбоку, $\times 9,1$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 580. *Cicadellopsis incerta* Martynov; переднее крыло, $\times 10,5$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 581. *Cicadopsyllidium elongatum* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 16,6$, триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1959). 582. *Asiopsylli-*

dium unicum Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 10,4$, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1959). 583. *Tomioipsyllidium iljinskiense* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 28,5$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959). 584. *Mesaleuropsis venosa* Martynov; переднее и заднее крылья, $\times 28,0$; н. юра Ср. Азия (Мартынов, 1937)

sova, 1959; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Надкрылье прозрачное, в дистальной части расширенное; передний край прямой; костальное поле узкое; R делится у границы второй трети надкрылья; птеростигма умеренной длины; R и RS изогнутые, их дистальные концы расходятся; три ветви M; CuA ветвится базальное, чем M, сливается с ней на некотором протяжении; CuA сливается в основании с CuP. Длина переднего крыла 2 мм (рис. 583). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Mesaleuropsis Martynov, 1937. Тип рода — *M. venosa* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылье округлое, в дистальной части расширено; передний край сильно костализован; костальное поле в виде узкой полосы; R идет вдоль края; RS отходит в самом основании, дугообразна; M делится на середине надкрылья; две ветви; CuA простая, дистально изогнутая, соединяется с M_{3+4} поперечной жилкой; базально сливается с M. Заднее крыло вдвое короче переднего; две продольные жилки M и CuA. Длина переднего крыла 2,3 мм (рис. 584). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: 12 родов из н. перми Австралии — *Protopsyllidium* Tillyard, 1926; *Permothea* Tillyard, 1926; *Permopsyllidium* Tillyard,

1926; *Clavopsyllidium* Davis, 1942; *Permotheella* Davis, 1942; *Permopsyllidops* Davis, 1942; *Psocoscytina* Davis, 1942; *Psocopsyllidium* Davis, 1942 (*Psyllidiana* Evans, 1943, *Protopsyllidops* Evans, 1943); *Belpsylla* Evans, 1943; *Eopsyllidium* Davis, 1942; *Psyllidella* Evans, 1943; *Permopsyllioides* Evans, 1943; *Triassothea* Evans, 1956 из в. триаса Австралии.

НАДСЕМЕЙСТВО СОСЦИДЕА

Формы с резко выраженным половым диморфизмом. Самцы с одной парой крыльев, реже бескрылые; задние крылья превращены в жужжальца; в переднем крыле пять — три простых жилок, R, M и CuA не ветвятся; анальная область прозрачная, облегченная, не отделена прямой CuP; фасеточные глаза имеются, антенны многочлениковые, ротовой аппарат недоразвит; лапка одночлениковая, реже двучлениковая, с одним коготком. Самки бескрылые; иногда плотносидающие, с редуцированными конечностями; тело не имеет ясного расчленения на голову, грудь и брюшко; покрыты восковыми выделениями или оголены и дорсальная поверхность полностью или частично склеротизована; голова слита с переднегрудью; антенны, глаза и ротовой аппарат расположены на вентральной поверхности тела. В совре-

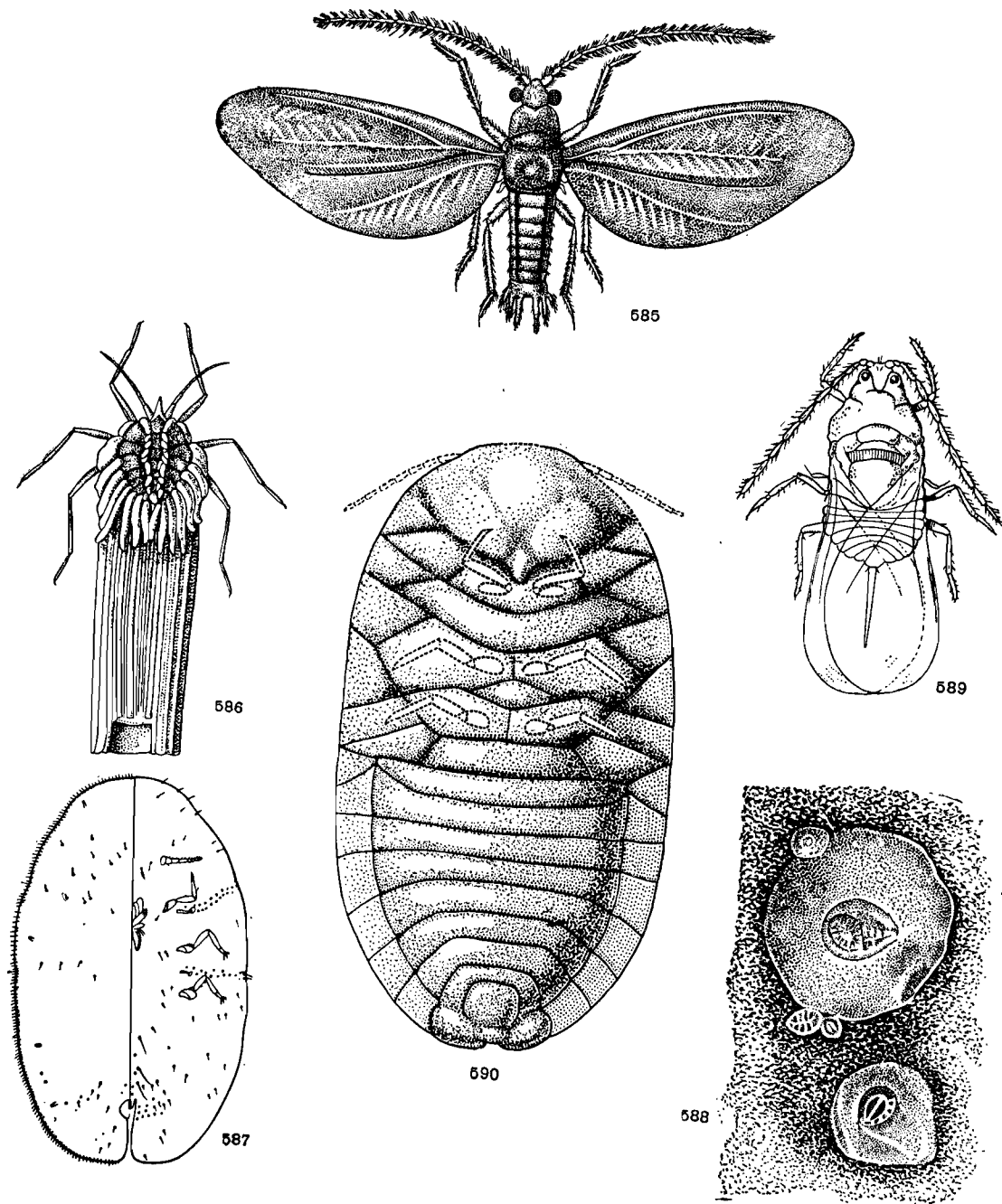


Рис. 585—590. Надсемейство Coccidea

585. *Drosicha turkestanica* Archangelskaja; самец, $\times 18,0$, соврем. (Борхсениус, 1950). 586. *Orithezia insignis* Douglas; самка с яйцевым мешком, $\times 7,4$, соврем. (Борхсениус, 1950). 587. *Coccus hesperidum* Linnaeus; самка, $\times 10,0$, соврем. (Борхсениус, 1950). 588. *Aspidiotus hederae* (Vallot); щитки самца, самки и личинки

1-го и 2-го возрастов, $\times 15,0$, соврем., Европа (Борхсениус, 1950). 589. *Aspidiotus* sp.; крылатый самец с длинным копулятивным органом, $\times 20,0$, соврем. (Berlese, 1896). 590. *Mesococcus asiaticus* Becker-Migdisova; тело насекомого, $\times 69,0$, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1959)

менной фауне около 3000 широко распространенных видов, самая северная и южная границы те же, что и у растений. Пермь — ныне. 17 семейств, из них в ископаемом состоянии Margarodidae, Ortheziidae, Coccidae, Diaspididae.

СЕМЕЙСТВО MARGARODIDAE NEUSTEAD, 1901 ГИГАНТСКИЕ ЧЕРВЕЦЫ

[nom. transl. Enderlein, 1920
(ex Margarodinae Neustead, 1901)]

Самцы обычно крылатые, передние крылья в основании расширены, с четырьмя-пятью

продольными, неветвистыми жилками (R, M, CuA, CuP); задние крылья превращены в жужжальца, иногда, как и передние, отсутствуют; глаза сложные и простые, редко только простые; иногда отдельные членики ног слиты; предпоследний сегмент брюшка обычно с группами или рядами цилиндрических желез и с восковыми нитями; копулятивный аппарат короткий. Самки подвижны или плотносидачие; дорсальная поверхность тела выпуклая, склеротизованная или с хитиновыми пластинками; сегментация тела обычно ясная, иногда заметны перетяжки между тергитами груди; брюшко из восьми ясных сегментов; хоботок двух-трехчлениковый или недоразвит, иногда отсутствует; ноги хорошо развиты, иногда часть члеников сливается, реже ноги редуцированы или отсутствуют; задний конец тела с развитой анальной трубкой или только с хитиновым кольцом без щитинок. Палеоген — ныне. Представители семейства, наиболее богатого тропическими формами, встречаются во всех частях света, обитают на различных растениях и их корнях. Длина тела самки 1,5—3,5 мм (рис. 585). В современной фауне более 240 видов; в ископаемом состоянии два рода современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ORTHEZIIDAE AMYOT ET SERVILLE, 1843

[nom. transl. Enderlein, 1920
(ex Orthezides Amyot et Serville, 1843)]

Самец с длинными, узкими крыльями; антенны девятичлениковые; ноги длинные; предпоследний членик брюшка с группами цилиндрических желез и с восковыми нитями; копулятивный аппарат изогнут книзу. Тело самки овальное, покрыто восковыми пластинками, не сильно выпуклое дорсально и почти плоское вентрально; наружный покров слабо склеротизован; сегментация тела ясная; брюшко из восьми члеников; хоботок одно- или двухчлениковый; ноги длиннее тела, вертлуг и бедро слиты, иногда также голень и лапка; лапка одночлениковая; анальное отверстие окружено плоским хитиновым кольцом с порами и шестью щетинками; яйца в плотном восковом мешке. Живут на наземных частях травянистых и кустарниковых, реже древесных растений. Длина тела самки 1,5—3,5 мм (рис. 586). Палеоген — ныне. В современной фауне около 45 видов и пять широко распространенных родов, из них один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО COCCIDAE FALLEN, 1814.

ЛОЖНОЩИТОВКИ

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Ciccides Fallen, 1814)]
(Lecaniidae Balachnovsky, 1915;
Lecanococcidae Lindinger, 1889)

Самец крылатый, жужжальца различной формы; антенны десятичлениковые; глаза простые, в числе двух — шести пар; ноги длинные; копулятивный аппарат различной длины, к вершине заострен. Тело самки овальное, округлое или яйцевидное, дорсально сильно выпуклое и часто склеротизованное; сегментация тела почти полностью отсутствует — голова, грудь и брюшко слиты; антенны шести-восьмичлениковые, иногда редуцированы, глаза небольшие или отсутствуют; хоботок одночлениковый; лапка одночлениковая; задний конец раздвоен анальной щелью, в основании ее с дорсальной стороны анальное отверстие, расположенное на вершине анальной трубки и окруженное плоским анальным кольцом с порами и шестью — восемью щетинками, обычны также анальные пластинки. Встречаются на различных растениях и их корнях, во всех частях света (рис. 587). Палеоген — ныне. В современной фауне насчитывается более 800 видов и многочисленные широко распространенные роды, из них один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО DIASPIDIDAE SIGNORET, 1868. ЩИТОВКИ

[nom. transl. Maskell, 1878
(ex Diaspides Signoret, 1868)]

Самцы обычно крылатые; антенны нитевидные, десятичлениковые; от четырех до шести простых глаз; копулятивный аппарат узкий, различной длины; брюшко без восковых нитей. Тело самой различной формы, покрыто щитком из сброшенных шкурок, скрепленных секретом; антенны редуцированы до бугорка с щетинками; глаза большей частью отсутствуют; хоботок одночлениковый; ноги обычно отсутствуют; сегментация тела ясная; брюшко обычно делится на переднюю сегментированную часть и заднюю, состоящую из пигидия; IX, X и XI сегменты образуют на дорсальной стороне пигидия участок, окружающий анальное отверстие. На различных деревьях и кустарниках, реже на травянистых растениях. Длина тела самки 0,6—2 мм (рис. 588, 589). Неоген — ныне. В современной фауне свыше 1500 видов и большое количество родов, из них один в неогене З. Европы.

COCCIDEA INCERTAE SEDIS

Mesococcus Becker-Migdisova, 1959.

Тип рода — *M. asiaticus* Becker-Migdisova, 1959; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Бескрылая форма, по-видимому, самка. Тело овальное. Голова подогнута под грудь, неясно обособлена; хоботок отсутствует, глаза не развиты. Переднегрудь больше, чем средне- и заднегрудь. Плевральные склериты груди большие, неясно отчлененные. Ноги редуцированы до незначительных придатков; короткие; тазики сближены. Брюшко из девяти сегментов, десятый редуцирован в виде небольшой пластинки; анальное отверстие на конце брюшка. Длина тела 1—2 мм (рис. 590). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

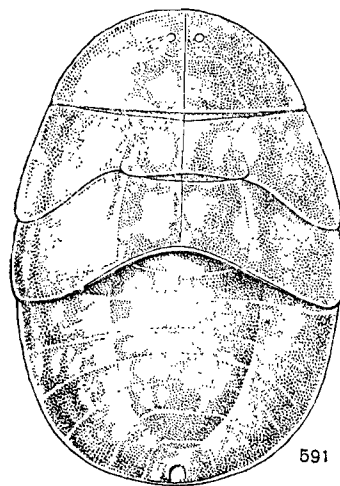
Кроме того, четыре рода неясного систематического положения из мела З. Европы: *Coccodes* Fritsch, 1901; *Puccinites* Velenowski, 1889; *Variolina* Fritsch, 1901; *Pteridophyllites* Renger, 1866.

ИНФРАОТРЯД PSYLLOMORPHA

Передние и задние крылья почти равной длины со сходным жилкованием. Передние крылья слабо специализированы как орган полета, кожисто-перепончатые, иногда укорочены и склеротизованы или кожисты и почти гомономны. Голова гипогнатная или опистогнатная. Брюшко отделено от груди перетяжкой. Среднегрудь хорошо развита. Задние ноги прыгательные; коготки лапок с присосками. Самки с яйцекладом. Личинки резко отличаются от взрослых форм; тазики у личинок сближены. Пермь — ныне. Три надсемейства: Aleurodidea, Cicadopsyllidea, Psyllidea.

НАДСЕМЕЙСТВО ALEURODIDEA

Крылья кожистые, почти гомономные; передние крылья более широкие, задние базально слегка сужены, не имеют аппарата для сцепления с передним крылом; жилкование очень бедное, обычно одна-две продольных жилки; R и M расходятся дистально; CuA слабая или отсутствует; все жилки слабые, не доходят до края крыла. Голова ортогнатная; сложные глаза почковидно пережаты; два простых глазка; лобный склерит не обособлен; теменные выпуклости и щечные выросты отсутствуют. Первый членик брюшка образует округлый стебелек; часть склеритов брюшка часто сливаются друг с другом. Тазики задних ног конически вытянуты. Личинки проходят стадию неподвижного пупария. Длина тела



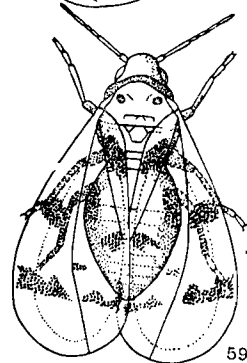
591



593A



593B



592

Рис. 591—593. Надсемейство Aleurodidea

591. *Permaleurodes rotundatus* Becker-Migdisova; нимфа, $\times 16,1$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959). 592. *Aleurolobus olivinus* Silvestri; общий вид сверху, $\times 30,0$ соврем. (Silvestri, 1914). 593. *Aleurodes* sp.; А — переднее крыло, $\times 30,0$; Б — заднее крыло, $\times 30,0$; соврем. (Handlirsch, 1925)

1—5 мм. В. пермь — ныне. В современной фауне около 200 широко распространенных видов. Два семейства: Permaleurodidae и Aleurodidae.

СЕМЕЙСТВО PERMALEURODIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1959

Пупарий округлый, длиннее ширины. Голова расположена на вентральной стороне тела. Переднеспинка полудискоидальной формы; средне-, заднеспинка и крыловые зачатки их одинаковой величины; срединные склериты

передне-, средне- и заднеспинки обособлены и разделены пополам срединным швом. Брюшко восьмичленистое, с ясной сегментацией. В. пермь. Один род.

Permaleurodes Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *P. rotundatus* Becker-Migdisova, 1959; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Длина переднеспинки в 2,5 раза меньше ширины; срединный склерит не доходит до переднего края; у края переднеспинки две ямки — основание щетинок. Длина тела 3 мм (рис. 591; табл. XV, фиг. 9). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО ALEURODIDAE WESTWOOD, 1840

Пупарий округлый или округло вытянутый дорсально. Средне- и заднеспинка слиты, или заднеспинка узкая; срединные склериты спинки не обособлены, срединный шов ясный, сегментация брюшка неясная, сохранилась лишь медиально. Длина тела 1—3 мм (рис. 592, 593). Палеоген — ныне. Один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО CICADOPSYLLIDEA

Гетерономия крыльев часто слабо выражена. Передние крылья овальные, слабо специализированы к полету, но с плотными жилками, кожисто-перепончатые или реже сильно укорочены и склеротизованы с широкими расплывчатыми жилками; костальное поле широкое. Задние крылья слегка сужены базально; жилкование их сходно с передними, лишь CuA без базального изгиба к M; костальное поле уже и передний край почти прямой. Голова гипогнатна или ортогатна; сложные глаза не разделены; теменные возвышения небольшие; лобные (щечные) выросты отсутствуют; лопасти заднего отдела наличника не отчленены, лобный склерит не обособлен. Тазики задних ног большие, конически вытянуты или меньших размеров, слегка поперечные. Н. пермь — ныне. Два семейства: Coleoscytidae и Cicadopsyllidae.

СЕМЕЙСТВО COLEOSCYTIDAE MARTYNOV, 1935

Надкрылье короткое и широкое, сильно склеротизованное, выпуклое, дистально и базально резко срезанное; жилки часто лишь в виде теней или углублений; R₁, R₂ и RS почти равны по длине, расходятся в разные стороны; ветви M короткие; развилка CuA широкий; базальная часть CuA короткая и пологая; анальное поле длинное; A₁ и A₂ короткие, сливаются в длинный стебель. Заднее крыло в дисталь-

ной части округлое и расширенное; ветви R и M короткие; развилка CuA широкий. Задние ноги прыгательные, тазики слегка поперечные. Пермь. Два рода.

Coleoscyta Martynov, 1935. Тип рода — *C. rotundata* Martynov, 1935; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Надкрылье сильно склеротизовано, без остатков первичной сетки (архедиктия) и без скульптуры; жилки слабые, расплывчатые в виде теней; ветви M короткие. В заднем крыле развилка CuA очень широкий, его задняя ветвь в 2—2,5 раза короче передней. Длина надкрылья 7—7,5 мм (рис. 594, 595). Семь видов. В. пермь Приуралья и Архангельской обл.

Kaltanoscyta Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *K. reticulata* Becker-Migdisova, 1959; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье сильно склеротизовано, покрыто мелкой сеткой, образующей скульптуру, сильно выпуклое; вершина сдвинута к переднему краю; жилки тонкие, ясные; ветви M длинные. Длина надкрылья 5—6 мм (рис. 596; табл. XV, фиг. 6). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Sojanopsylla Becker-Migdisova, 1960. Тип рода — *S. brevipennis* Becker-Migdisova, 1960; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Надкрылье в основании слабо склеротизовано, короткое; передний край прямой, базально резко срезан; M и CuA делятся на одном уровне, дистальнее, чем R; ветвей M четыре, ветвящаяся часть длиннее ее ствола, M₁ делится; развилка CuA умеренно широкий. Длина надкрылья 11,5 мм (рис. 597; табл. XV, фиг. 7). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна и в. пермь Архангельской обл.

СЕМЕЙСТВО CICADOPSYLLIDAE MARTYNOV, 1931

[nom. transl. Martynov, 1935
(ex Cicadopsyllinae Martynov, 1931)]

Надкрылье перепончатое или кожисто-перепончатое; R и M сливаются в основании; CuA дает изгиб к M и сливается в основании с CuP. Заднее крыло почти равно по длине переднему, слегка вытянуто; R и RS параллельны, длинные и почти прямые; развилка CuA небольшой, базальный конец свободен. Голова ортогатная, наличник с неотчлененными лопастями; сложные глаза с крупными редкими фасетками; небольшие теменные выросты, лобные (щечные) выросты отсутствуют. Задние ноги прыгательные, тазики сильно увеличены, конические, вертлуг большой, бедра слегка расширены, лапки трехчлениковые. Пермь. Четыре рода.

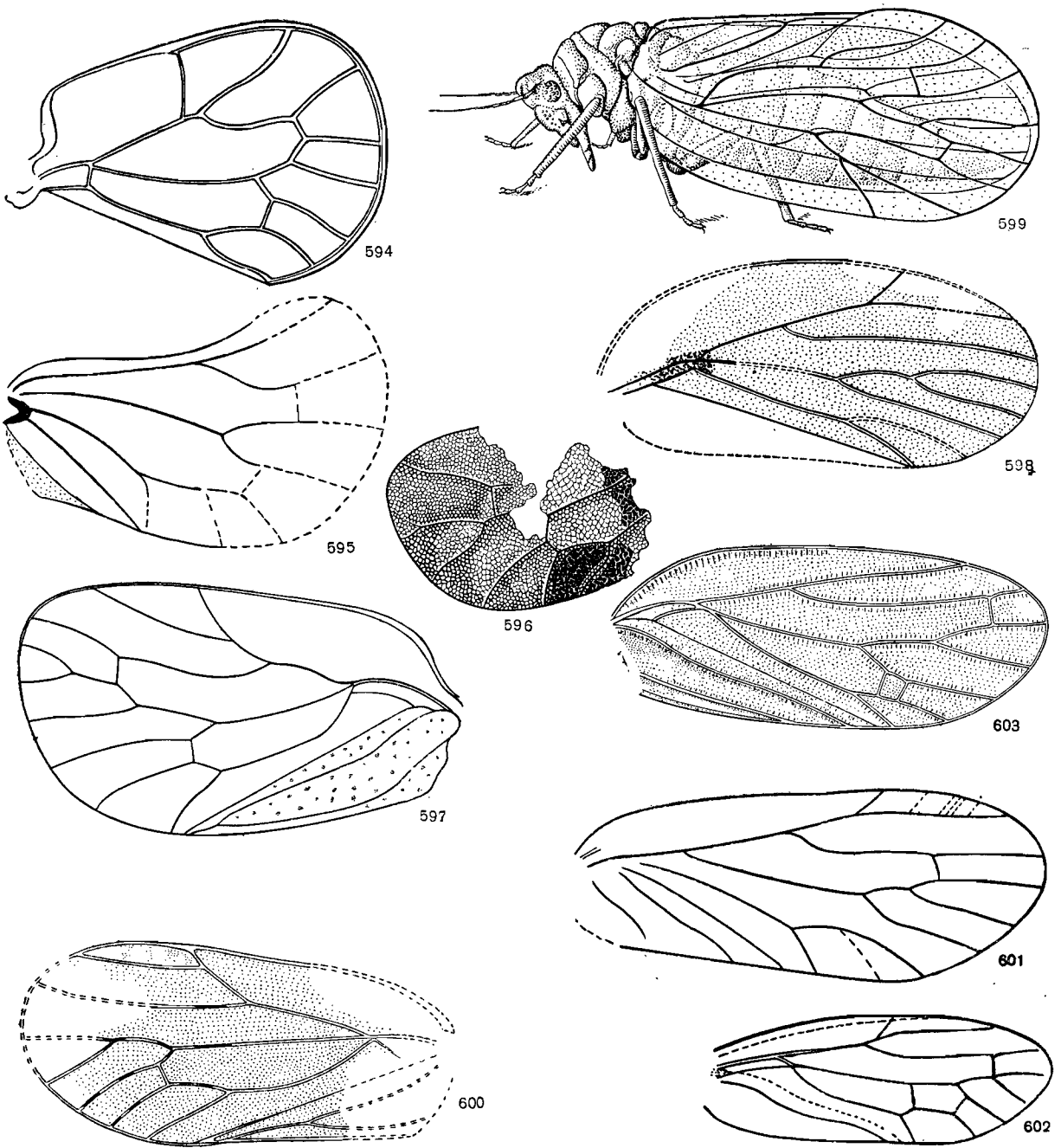


Рис. 594—603. Семейства Coleoscytidae и Cicadopsyllidae

594. *Coleoscyta occalata* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 8,3$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 595. *C. elstrata* Martynov; заднее крыло, $\times 9,2$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 596. *Kaltanoscyta reticulata* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 8,7$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959). 597. *Sojanopsylla brevipennis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 6,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 598. *Cicadopsylla permiana* Martynov; надкрылье, $\times 6,0$, в. пермь, Приуралье (Мартынов,

1931). 599. *Scytoneura elliptica* Martynov (реконструкция), $\times 11,8$ в. пермь, Архангельская обл. (ориг. рис. Беккер-Мигдисовой), 600. *S. vitripenna* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 13,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 601. *Scytoneura* sp.; заднее крыло, $\times 7,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 602. *Scytoneurella major* G. Zalesky; надкрылье, $\times 8,0$, н. пермь, Урал (Ю. Залеский, 1939). 603. *Cicadopsis rugosipenna* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 9,3$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959)

Cicadopsylla Martynov, 1931. Тип рода — *C. permiana* Martynov, 1931; в. пермь; Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Надкрылье овальное с сильновыпуклым передним краем, мембранозно-кожистое; костальное поле очень широкое; R, R₁₊₂ и R₂ образуют сплошную дугообразную жилку; M трехветвистая, делится дистальнее, чем R, ее ветвящаяся часть длиннее ствола; CuA делится почти на одном уровне с M, развилки узкий. Длина переднего крыла 13,5 мм (рис. 598). Один вид. В. пермь Приуралья.

Scytonera Martynov, 1935. Тип рода — *S. elliptica* Martynov, 1935; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Союна). Надкрылье дистально округлое, кожисто-мембранозное; передний край слабовыпуклый, костальное поле широкое; ветвей M три, ветвистая часть равна или короче основного ствола M, делится дистальнее CuA; развилки CuA узкий, изогнутый. Заднее крыло уже переднего, дистально слегка расширено; передний край прямой, развилки CuA широкий. Длина переднего крыла 4,6—8,5 мм (рис. 599—601). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна и в. пермь Архангельской обл.

Scytoneurella G. Zalessky, 1939. Тип рода — *S. major* G. Zalessky, 1939; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Надкрылье мембранозное, дистально эллиптически-округлое; костальное поле несколько сужено, передний край в середине слабовыпуклый; M с тремя короткими ветвями, делится дистальнее, чем CuA; развилки CuA широкий. Длина переднего крыла 4—6 мм (рис. 602). Один вид. Н. пермь Урала.

Cicadopsis Becker-Migdisova, 1959. Тип рода — *C. rugosipenna* Becker-Migdisova, 1959; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье мембранозное, с морщинками; дистальная часть вытянута, вершина сдвинута к переднему краю; R₁₊₂ и R₂ — прямое продолжение R; ствол M равен дистальной трехветвистой ее части, делится на одном уровне с CuA; развилки CuA небольшой; анальное поле кожистое, сильно уплотненное, анальные жилки образуют ребристые возвышения. Длина переднего крыла 7,3 мм (рис. 603; табл. XV, фиг. 8). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

НАДСЕМЕЙСТВО PSYLLIDEA

Гетерономия крыльев ясно выражена. Передние крылья перепончатые или кожисто-перепончатые, широкие, овальные, с выпуклыми, плотными жилками, костальное поле широкое. Задние крылья слегка вытянуты, с прямым пе-

редним краем и с аппаратом для сцепления с передним крылом. Голова опистогиатна; лобный склерит обособлен; теменные выпуклости слабо развиты, лобные (щечные) выросты хорошо развиты; три простых глазка; антенны длинные, многочлениковые. Первый членик брюшка соединяется с заднегрудью, образуя промежуточный сегмент; второй членик образует плоский стебелек. Тазики задних ног поперечные. Все личиночные стадии подвижны. Юра — ныне. Одно семейство — Psyllidae.

СЕМЕЙСТВО PSYLLIDAE LATREILLE, 1807

Надкрылья перепончатые, реже кожистые; жилки очень плотные, выпуклые; имеется краевая жилка; R, M и CuA дистально с двумя ветвями сливаются в основании в один ствол. Заднее крыло короче и обычно уже переднего, дистально слегка расширено; R и M простые; CuA с развилком, все три жилки сливаются в основании. Антенны девяти-десятичлениковые. Лапка двучлениковая с присоской. В современной фауне более 1500 видов во всех областях, преимущественно в теплых и умеренных. Обычно связаны с определенными растениями-хозяевами. Юра — ныне. Восемь подсемейств: Aphalarinae, Psyllinae, Triozinae, Liviinae, Paugopsyllinae, Ciriacreminae, Spondyliaspinae, Carsidarinae; в ископаемом состоянии три подсемейства.

ПОДСЕМЕЙСТВО APHALARINAE LÖW, 1879

Надкрылья перепончатые или кожистые, различной формы; птеростигма может отсутствовать. Темя плоское, расположено наклонно, выступает впереди основания антенны; лобный склерит узкий, длинный, не закрыт выростами; конические лобные (щечные) выросты отсутствуют; непарный глазок виден сверху; три первых членика антенн удлинены. Передне-спинка наклонная, не длиннее темени; аксиллярные склериты имеются; tegulae отсутствуют. Длина тела 1—4 мм. Палеоген — ныне. Два современных рода из палеогена Европы, в том числе один из балтийского янтара.

ПОДСЕМЕЙСТВО LIADOPSYLLINAE MARTYNOV, 1926

Надкрылья перепончатые; костальное поле небольшое; птеростигма широкая и длинная; R₁, R₂ и RS отходят в одной точке. Юра. Один род.

Liadopsylla Handlirsch, 1925. Тип рода — *L. geinitzi* Handlirsch, 1925; юра, Германия. Антенны короче переднего крыла. Надкрылье овальное, в 2 раза длиннее ширины; птеростигма в 7 раз длиннее ширины; радиаль-

ная ячейка прямая; R_2 и RS длинные, прямые, параллельные; общий ствол R очень короткий; развилка M длинный; развилка CuA широкий, передняя его ветвь лишь слабо выпуклая. Длина переднего крыла 1,5—2 мм (рис. 605). Несколько видов. Юра Ср. Азии и З. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО PSYLLINAE LÖW, 1879

Надкрылья с двумя маргинальными ячейками, образуемыми развилками M и CuA ; RS не соединена поперечной жилкой с M , последняя сливается базально с CuA в общий стебелек, который короче стебля R ; R_2 длинная; над-

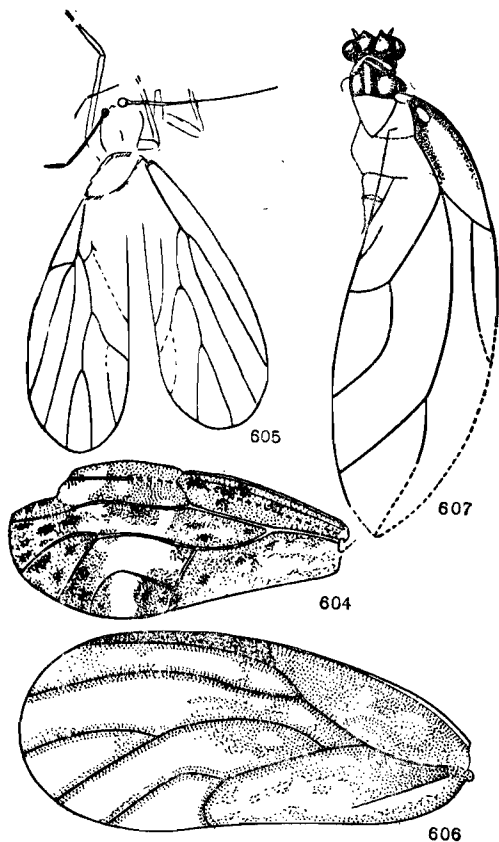


Рис. 604—607. Семейство Psyllidae

604. *Agonoscena marmorea* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 21,0$, миоцен, С. Кавказ (Беккер-Мигдисова, 1962). 605. *Liadopsylla tenuicornis* Мартынов; надкрылье, $\times 17,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 606. *Psylla nigrita* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 28,0$, миоцен, С. Кавказ (Беккер-Мигдисова, 1962). 607. *Trioza karaganica* Becker-Migdisova; надкрылье и голова, $\times 15,0$, миоцен, С. Кавказ (Беккер-Мигдисова, 1962)

крылья с аксиллярными склеритами в основании и с *tegulae*. Лобный склерит закрыт коническими лобными выростами, непарный глазок расположен на соединении лба и щек. Длина тела 2—6 мм (рис. 604—606). Палеоген — ныне. В современной фауне широко распространены роды, из них *Psylla* Geoffroy,

1762 с большим количеством видов и *Agonoscena* Enderleiw, из миоцена С. Кавказа, один род из палеогена З. Европы и неогена С. Америки, один род из неогена С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО TRIOZINAE LÖW, 1872

Надкрылья перепончатые, у вершины угловатые; R , M и CuA расходятся в одной точке; общий стебель M и CuA отсутствует; R_{1+2} короткая, впадает в передний край; птеростигма отсутствует. Лоб скрыт коническими лобными выростами; непарный глазок на границе соединения лба и щек. Длина тела 1,5—4 мм (рис. 607). Неоген — ныне. В современной фауне во всех областях, в том числе род *Trioza* Förster, 1848 из миоцена С. Кавказа.

STENORRHYNCHA INCERTAE SEDIS

Вне СССР: род *Tripsyllidium* Evans, 1956 из в. триаса Австралии.

ПОДОТРЯД COLEORRHYNCHA

Крылья гетерономны. Надкрылья кожистые, без точечной скульптуры, складываются на спинке плоско, сходятся по прямой линии или налегают в дистальной части одно на другое, в последнем случае дистальная часть обычно резко расширена, а задний край анального поля сдвинут. Голова небольшая, подвижная, gula отсутствует, задний отдел наличника с неотчлененными лопастями. Антенны короткие.

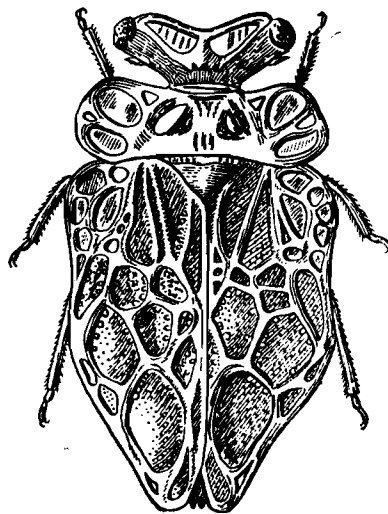


Рис. 608. Семейство Peloridiidae

Hemiodoecus veitchi Hasker; тело и крылья насекомого, $\times 22,0$, соврем., Тасмания (Hasker, 1932)

Анальная трубка у самца и самки цилиндрическая; XI сегмент вытянут, створки яйцеклада слабо развиты. В современной фауне представлены тремя реликтовыми родами и восемью видами на крайнем юге или на значительных высотах (2000—3000 м) умеренной зоны Ю. Америки, Ю. Австралии, Новой Зеландии, Тасмании и прилегающих островов. От *Coleorrhyncha*, возможно, произошли первые представители отряда Heteroptera. Одно реликтовое семейство. В ископаемом состоянии неизвестно. Actinoscytinidae (Cicadocoridae Becker-Migdisova) Эванс относит к Heteroptera.

СЕМЕЙСТВО PELORIDIIDAE BREDDIN, 1897

Надкрылья складываются на спинке плоско, сходятся по прямой линии или находят

одно на другое, кожистые, с толстыми жилками, образующими неправильные, замкнутые ячейки по всей поверхности; костальное поле с рядом более мелких ячеек; передний край надкрылья выпуклый, задний — прямой. Ход жилок M и CuA неясен; M местами сливается с R и CuA, а CuA — с M и CuP. Голова довольно большая, треугольная, полуподвижная. У взрослых лобная пластинка сливается с наличником, у нимф квадратная лобная пластинка и неотчлененные лопасти наличника. Переднеспинка широкая, с боковыми выростами, щиток небольшой. Анальная трубка короткая. Длина тела 4—5 мм (рис. 608). В современной фауне четыре рода, распространенные на юге Австралии, Ю. Америки, в Новой Зеландии и Тасмании.

НОМОПТЕРА INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО PROSBOLOPSEIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1946

Надкрылья слабо склеротизованы или кожистые; костальное поле широкое; передний край надкрылья выпуклый; R₂ параллельна RS, дает ряд ветвей; A₁ и A₂ сливаются в стебелек. Голова подвижна или полуподвижна; хоботок длинный, достигает основания задних тазиков; задний отдел наличника небольшой, с неотчлененными лопастями. Переднеспинка короткая и широкая; щиток равен ей по ширине, треугольный. Брюшко плоское; анальная трубка короткая. Пермь — триас. Один род.

Prosbolopsis Martynov 1935. Тип рода — *P. ovalis* Martynov, 1935; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Надкрылья с широким костальным полем, сильно выпуклым округлым передним краем, совершенно прямым задним и слегка асимметричной вершиной; R + M длинная; R, M и CuA делятся почти на одном уровне на середине надкрылья; M трех-пятыветвистая. Длина переднего крыла 8,5—9 мм (рис. 609—611). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

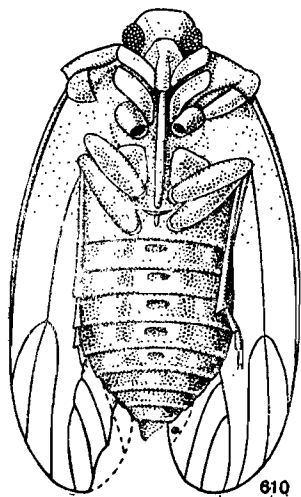
Кроме того к Homoptera incertae sedis относится *Eochiliocyclus* Davis, 1942 (в. пермь Австралии).

ОТРЯД НЕТЕРОПТЕРА. РАЗНОКРЫЛЫЕ, ИЛИ КЛОПЫ

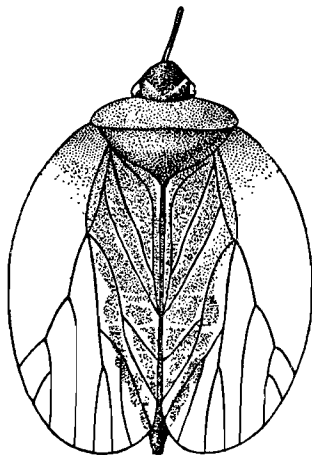
(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

Надкрылья складываются плоско, превращены в гемизелитры и, как правило, разделены швами и надломами на несколько ясно обособленных частей: перепончатую — мембрану и кожистые — клавус и кориум; иногда в кориуме выделяются кунеус, соответствующий птеростигме других групп, и эмболиум, соответствующий костальному полю; у немногих представителей отряда надкрылья цельные, неподразделенные; жилкование на уплотненных частях крыла неясное. Голова свободна, подвижна, как правило, прогнатна. Среднеспинка больше заднеспинки и плотно с нею сращена; щиток обычно хорошо развит, у взрослых форм на груди и у личинок на тер-

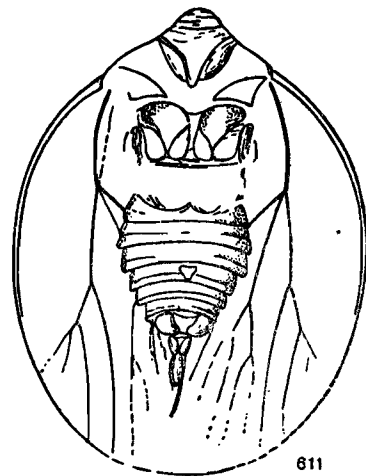
гитах брюшка отверстия пахучих желез. Много семейств связано с водой и прибрежной растительностью и даже ведут пелагический образ жизни. Растительноядные, хищники, наружные паразиты позвоночных, сапрофаги и формы с комбинированным питанием. Филогенетически связаны с примитивными равнокрылыми, от которых отделились, по-видимому, в перми. Обособление и формирование разнокрылых осуществились на основе перехода от растительноядности к комбинированному питанию и хищничеству и связанной с этим большой подвижности форм. Это содействовало большему разнообразию форм и широте занимаемых биотопов и вместе с тем большему распространению по Земле. Пермь — ныне.



610



609



611

Рис. 609—611. Семейство Prosbolopseidae

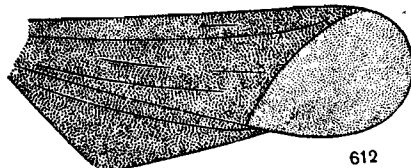
609. *Prosbolopsis ovalis* Martynov; отпечаток тела со спинной стороны, $\times 4,7$, в. пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1960). 610. *Prosbolopsis* sp.; отпечаток тела с брюшной стороны,

$\times 6,3$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1935). 611. *Prosbolopsis* sp.; отпечаток тела с брюшной стороны, $\times 6,3$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1935)

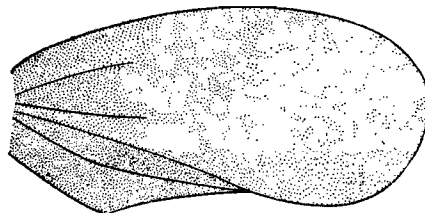
Современные разнокрылые распределяются среди двух подотрядов — наземных клопов, Geocorisae, и водных клопов, Hydrocorisae; однако морфологическая характеристика этих групп основывается на таких особенностях строения тела, которые обычно не могут быть легко рассмотрены на неполном ископаемом материале. Поэтому описание разнокрылых начинается прямо с семейств, а подотряды и надсемейства не рассматриваются. Отряд включает около 50 семейств в современной фауне и 16 вымерших мезозойских; в ископаемом состоянии представлены 40 семейств.

СЕМЕЙСТВО АРОПНИДАЕ HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья с очень большим клавусом; кориум более плотный, отделен от мембраны дугообразной линией, выпуклой наружу, с остатками четырех главных жилок; в мембране жилки неясны. Щиток большой. Длина надкрылья 4 мм (рис. 612). Возможно, родственны Notonectidae. Н. юра З. Европы. Один род — *Aropnus* Handlirsch, 1939.



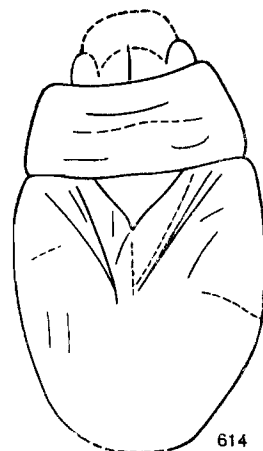
612



613

СЕМЕЙСТВО АРФЛЕБОКОРИДАЕ HANDLIRSCH, 1906

Надкрылья с очень широким, коротким клавусом, углообразно выступающим, с ясной A_1 ; кориум и мембрана нерезко обособлены, кориум большой, плотный, пунктированный, с основаниями R и M; мембрана небольшая, в виде широкой каймы без жилок. Длина надкрылья 5 мм (рис. 613). По характеру надкрыльев напоминают Naucoridae, по-видимому, предки последних. Юра З. Европы. Один род — *Aphlebocoris* Handlirsch, 1906.



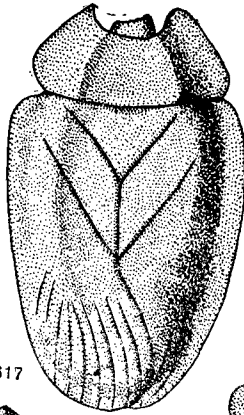
614

Рис. 612—614. Семейства Aropnidae, Aphlebocoridae, Probascanionidae

612. *Aropnus magniclavus* Handlirsch; надкрылье, $\times 13,7$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 613. *Aphlebocoris punctata* Handlirsch; надкрылье, $\times 11,0$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 614. *Probascanion megacephalum* Handlirsch; общий вид, $\times 9,6$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939)

СЕМЕЙСТВО PROBASCANIONIDAE
HANDLIRSCH, 1939

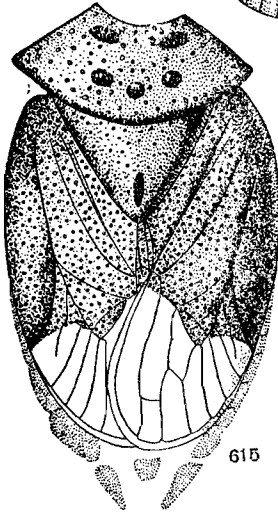
Надкрылья короткие, округлые, со сдвинутым большим и угловатым клавусом. Голова большая, широкая; глаза большие, выпуклые. Переднеспинка широкая, цилиндрическая, в 2 раза шире длины. Щиток небольшой, равнобедренный, слегка заостренный, занимает едва более трети длины тела. Длина надкрыльев 6 мм (рис. 614). По-видимому, родственны Naucoridae. Юра 3. Европы. Один род — *Probascanion* Handlirsch, 1939.



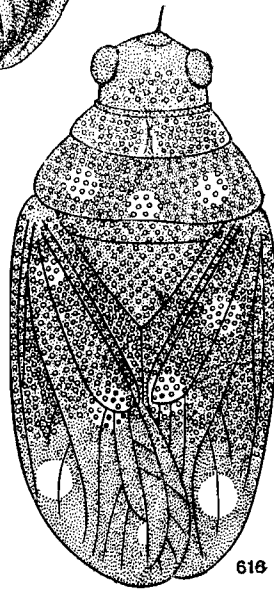
617

СЕМЕЙСТВО ARCHEGOCIMICIDAE
HANDLIRSCH, 1906

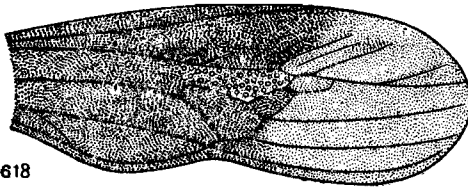
Надкрылья с прозрачной мембраной, не отделенной ясной делящей линией или разрывом от кориума, часто с краевой каймой, или жилки не доходят до края; SC длинная; R дистально гребенчатая, трехветвистая; M в основании неясна или сливается с R, дистально с тремя-четырьмя ветвями, делится на границе кориума. Передняя ветвь CuA длинная, задняя часто дистально сливается с краем крыла. Задний угол клавуса сдвинут в дистальную его треть. Тело плоское, переднеспинка в 2 раза шире длины; щиток большой, длина его равна ширине. Голова широкая, плотно сидящая. Близки по строению к Actinoscytinidae (= Cicadocoridae). Длина надкрылья 4—6 мм (рис. 615, 616). Юра 3. Европы. Семь родов: *Archegocimex* Handlirsch, 1906; *Archegocoris* Handlirsch, 1939; *Anosmus* Handlirsch, 1939; *Deraiocoris* Bode, 1953; *Progonocoris* Handlirsch, 1939; *Megacoris* Bode, 1953; *Ophthalmocoris* Bode, 1953.



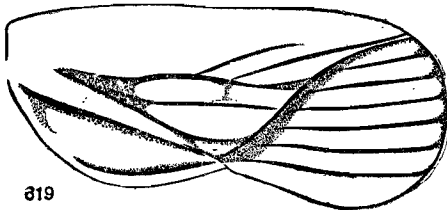
615



616



618



619

СЕМЕЙСТВО PROGONOCIMICIDAE
HANDLIRSCH, 1906

Надкрылья с неясными границами мембраны и кориума, без делящей линии; жилки кориума неясны. Переднеспинка спереди вырезана, с боков округлая, задний край почти прямой. Щиток в 2 раза шире длины, формы равнобедренного треугольника. Голова умеренной величины. Длина тела 7 мм (рис. 617). Юра 3. Европы. Один род — *Progonocimex* Handlirsch, 1906.

Рис. 615—619. Семейства Archegocimicidae, Progonocimicidae, Eonabidae, Eocimicidae

615. *Archegocimex geinitzi* Handlirsch; общий вид, $\times 10,2$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906). 616. *Progonocoris pictus* Handlirsch; общий вид, $\times 14,5$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 617. *Progonocimex jurassicus* Handlirsch; общий вид, $\times 7,6$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906). 618. *Eonabis primitiva* Handlirsch; надкрылье, $\times 13,8$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 619. *Eocimex ilasinus* Handlirsch; надкрылье, $\times 10,0$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906)

СЕМЕЙСТВО EONABIDAE HANDLIRSCH, 1939

В надкрыльях клавус, кориум и мембрана нерезко разделены, не различаются по скульптуре; клавус небольшой; округлый; SC хорошо развита, ограничивает подобие линейного эмболиума; R и M слиты базально до середи-

ны надкрылья, дистально свободны; R в мембране дает ряд ветвей; CuA дает две длинные параллельные ветви на середине надкрыльев; CuP прямая, впадает в заднюю ветвь CuA, служащую его продолжением, последняя образует краевую жилку. Длина надкрылья 4,5 мм (рис. 618). Напоминает современных Nabidae. Юра 3. Европы. Пять родов: *Eonabis* Handlirsch, 1939; *Copidopus* Handlirsch, 1906; *Pronabis* Vode, 1953; *Engynabis* Vode, 1953; *Eogerridium* Vode, 1953.

СЕМЕЙСТВО EOSICMIDAE HANDLIRSCH, 1906

Надкрылья резко разделены ребрами на клавус, кориум и мембрану; клавус большой, полукруглый; кориум образует равносторонний треугольник, с единичными жилками R, M сливаются в основании с CuA; CuA делится на середине на две длинные ветви; в мембране все жилки в виде ребер и обрываются у делящего ребра. Длина надкрылья 5,5 мм (рис. 619). Юра 3. Европы. Один род — *Eositex* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО HADROCORIDAE HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья разделены на клавус, кориум и мембрану; кориум с ясными главными жил-

ками SC, R, M и CuA; клавус узкий, длинный, угловатый; мембрана отделена плотными поперечными. Голова свободна, вытянута вперед, широкая. Глаза небольшие. Передне-спинка большая, слегка трапециевидная, с плоским продольным вдавлением. Щиток большой, треугольный, вытянут слегка в длину, с грушеобразным вдавлением посередине. Длина надкрылья 9 мм (рис. 620). Юра 3. Европы. Два рода: *Hadrocoris* Handlirsch, 1939; *Liasocoris* Wendt, 1940.

СЕМЕЙСТВО PACHYMERIDIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Надкрылья базально сужены, с узким клавусом, не выступающим углообразно; кориум едва достигает середины длины надкрылья и нерезко обособлен от мембраны, пунктирован, с несколькими ясными жилками; мембрана с десятью прямыми параллельными неясными жилками. Длина надкрылья 6 мм (рис. 621). Юра 3. Европы. Один род — *Pachymeridium* Geinitz, 1880.

СЕМЕЙСТВО PROTCORIDAE HANDLIRSCH, 1906

Надкрылья с резко обособленными кориумом, клавусом и мембраной, последняя уме-

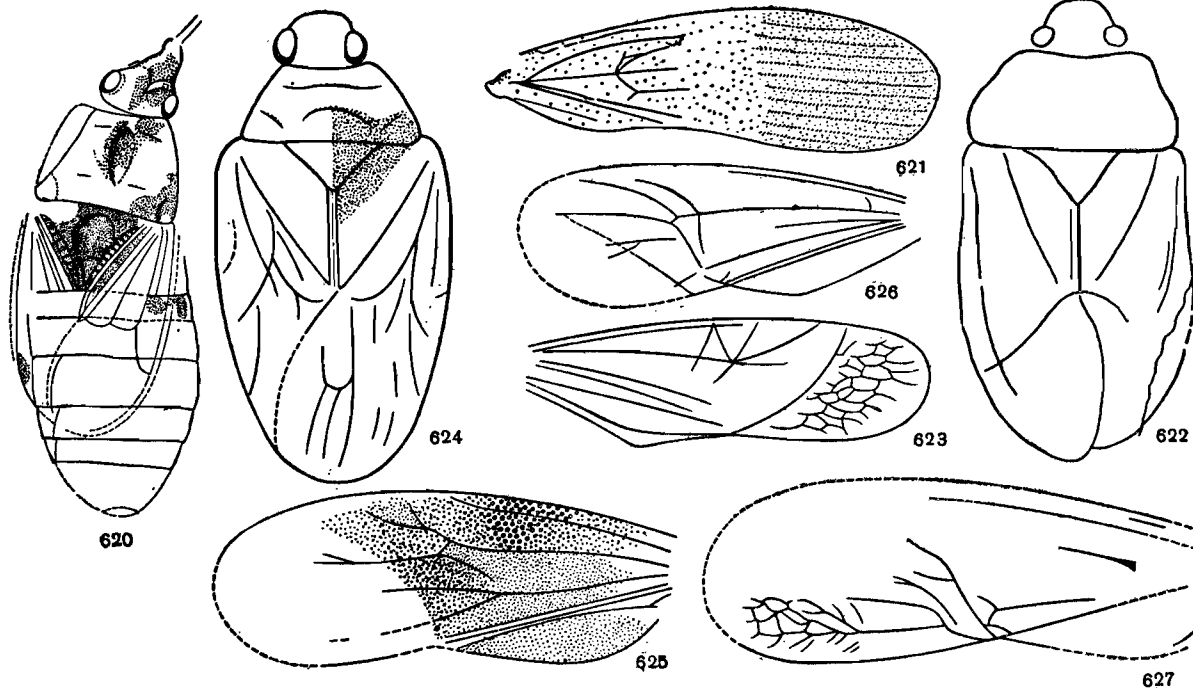


Рис. 620—627. Семейства Hadrocoridae, Pachymeridiidae, Protocoridae, Psychocoridae, Cuneocoridae, Sisyrocoridae, Diatilidae

620. *Hadrocoris scutellaris* Handlirsch; общий вид, $\times 6,0$, н. юра Германия (Handlirsch, 1939). 621. *Pachymeridium dubium* Geinitz; надкрылье, $\times 9,9$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906). 622. *Diatilus debilis* Handlirsch; общий вид, $\times 6,1$, н. юра, Швейцария (Handlirsch, 1906). 623. *Psychocoris cuneifera* Handlirsch; надкрылье, $\times 10,8$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 624. *Cuneo-*

coris scutellaris Handlirsch; общий вид, $\times 20,8$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 625. *Sisyrocortis rudes* Handlirsch; надкрылье, $\times 12,5$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 626. *Apsicortia semideleta* Handlirsch; надкрылье, $\times 10,6$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 627. *Apsicortia semideleta* Handlirsch; надкрылье, $\times 9,3$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939).

ренной величины; клавус короткий и широкий; SC ясная; имеются M и CuA; мембрана без жилок. Голова умеренной величины, спереди округлая, с выступающими глазами. Переднеспинка широкая, слегка трапециевидной формы и слабо вырезанным передним краем. Щиток небольшой, формы равнобедренного треугольника. Длина тела 10 мм (рис. 622). Юра 3. Европы. Один род — *Protocoris* Heer, 1865.

СЕМЕЙСТВО PSYCHOCORIDAE HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья с резко обособленными кориумом, клавусом и мембраной, имеются также нечеткие эмболиум и кунеус; четыре продольные жилки кориума обрываются, не переходя в мембрану; последняя с неправильной сеткой из многочисленных жилок; клавус угловатый, замыкает умеренной величины щиток. Длина надкрылья 5 мм (рис. 623). Напоминает представителей современных Miridae и Anthocoridae. Юра 3. Европы. Один род — *Psychocoris* Handlirsch, 1939.

СЕМЕЙСТВО CUNECORIDAE HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья с большим клавусом и нерезко отграниченными кориумом и мембраной; имеется неясный кунеус; мембрана с пятью-шестью нерезкими жилками. Голова умеренной величины, с выпуклыми глазами. Переднеспинка широкая, в форме трапеции, в 2 раза шире длины. Щиток короткий, треугольный, намного уже переднеспинки. Мелкие формы. Длина надкрылья 3 мм (рис. 624). Юра 3. Европы. Один род — *Cuneocoris* Handlirsch, 1939.

СЕМЕЙСТВО SISYROCORIDAE HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья с большой мембраной, без резкого отграничения от кориума; последний отличается характерной бородавчатой скульп-

турой, местами морщинистый; SC отделяет подобие линейного эмболиума; R сильная, с небольшими развилками (подобие кунеуса) на границе мембраны; M базально неясна, соединяется на середине с R поперечной, а часто и с CuA; последняя ветвится на середине длины надкрылья; клавус умеренной величины, угловат. Длина надкрылья 5 мм (рис. 625). Юра 3. Европы. Род *Sisyrocoris* Handlirsch, 1939; к ним же Бодэ относит 15 следующих родов: *Acrotocoris* Bode, 1953; *Adelocoris* Bode, 1953; *Coryneocoris* Bode, 1953; *Dichaspis* Bode, 1953; *Emgerrophorus* Bode, 1953; *Ensphingocoris* Bode, 1953; *Entomecoris* Bode, 1953; *Euraspidium* Bode, 1953; *Eurynotis* Bode, 1953; *Ischnocoris* Bode, 1953; *Macropterocoris* Bode, 1953; *Mesomphalocoris* Bode, 1953; *Somatocoris* Bode, 1953; *Stiphroschema* Bode, 1953; *Strobilicoris* Bode, 1953, *Trachycoris* Bode, 1953.

СЕМЕЙСТВО DIATILIDAE HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья со сравнительно небольшой мембраной, отделенной от кориума разделяющей линией; кориум не очень плотный, без скульптуры; главные жилки переходят из кориума в мембрану; SC ясная; R сильная, дает ряд ветвей, соединена с CuA дугообразной поперечной; M сохранилась лишь в дистальной части; клавус резко отграничен, равен 0,5 длины надкрылья. Длина надкрылья 5—7 мм (рис. 626, 627). Юра 3. Европы. Три рода: *Diatilus* Handlirsch, 1939; *Apsicoria* Handlirsch, 1939; *Cathalus* Handlirsch, 1939.

СЕМЕЙСТВО TRIASSOCORIDAE TILLYARD, 1922

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану, имеется лишь зачаток эмболиума (область, отделенная жилкой); кориум протягивается далее середины надкрылья, отделя-

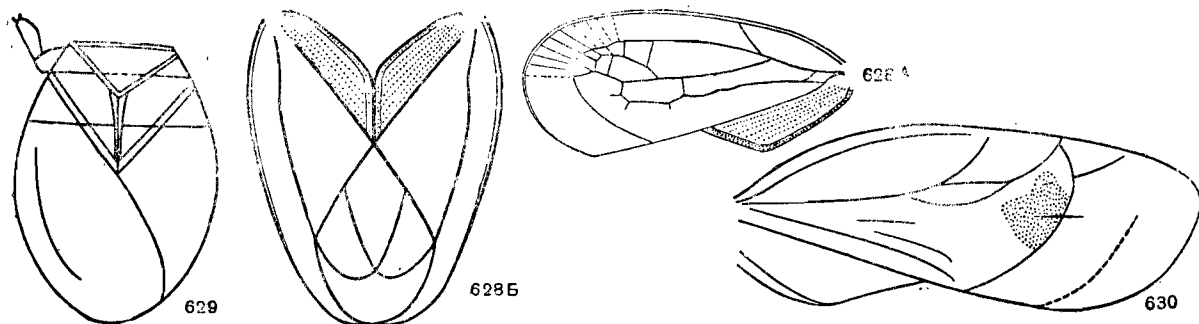


Рис. 628—630. Семейства Triassocoridae, Нупосимцидае

628. *Triassocoris meyeri* Tillyard; А — надкрылье, $\times 7,8$; Б — общий вид, $\times 7,8$; в. триас. Австралия (Tillyard, 1923). 629. *Triassocoris ovalis* Tillyard; тело и надкрылья, $\times 7,6$, в. триас.

Австралия (Tillyard, 1923). 630. *Hypocimex membranaceus* Handlirsch; общий вид, $\times 9,6$, в. юра, Германия (Handlirsch, 1939)

ется от узкой мембраны дугообразной жилкой, параллельной краю крыла; главные стволы М и CuA в основании ясные, в области мембраны R и M дают серию радиальных ветвей, пересекающих дугообразную краевую жилку; клавус короткий, сдвинут базально, выступающий, достигает лишь середины CuP; дистальная часть надкрылий накрывают одна другую. Щиток треугольный, вдвое шире длины. Бедро и голень передних ног короткие и широкие. Длина надкрылий 4—5 мм (рис. 628, 629). Предки большей части современных Hydrocorisae. Триас Австралии. Один род — *Triassocoris* Tillyard, 1922.

СЕМЕЙСТВО NYPCOSIMICIDAE HANDLIRSCH, 1939

Надкрылья делятся на кориум, клавус и мембрану; эмболиум неясно выражен, и имеется некоторое подобие кунеуса; мембрана отделена концентрическими, параллельными краю крыла дугообразными линиями; в кориуме сохранились R, отходящая от него дистально M и CuA; клавус короткий, широкий, угловатый; в мембране единичные жилки.

Щиток небольшой. Длина надкрылья 6,5 мм (рис. 630). Напоминают Triassocoridae, однако надкрылья более специализированы и ближе к Nausogidae, от последних отличаются наличием зачатка кунеуса, что характерно для некоторых семейств Geocorisae. Юра 3. Европы. Один род — *Nypocimex* Handlirsch, 1939.

СЕМЕЙСТВО CORIXIDAE LEACH, 1815. ГРЕБЛЯКИ

[nom. transl. Kirby, 1837
(ex Corixida Leach, 1815)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум, линейный эмболиум и перепонку без жилок. Лоб сильно загнут назад. Хоботок нерасчлененный или двучлениковый, короткий и совершенно скрытый под головным щитком. Антенны трехчлениковые, очень короткие, короче головы, прикреплены под глазами. Средне- и заднегрудка сложные, последняя с параплевродами. Передние ноги короткие, лапки двучлениковые, превращены в лопаточку (pala), у самцов усажены зубчиками, служащими органами звука; средние ноги тонкие, простые,

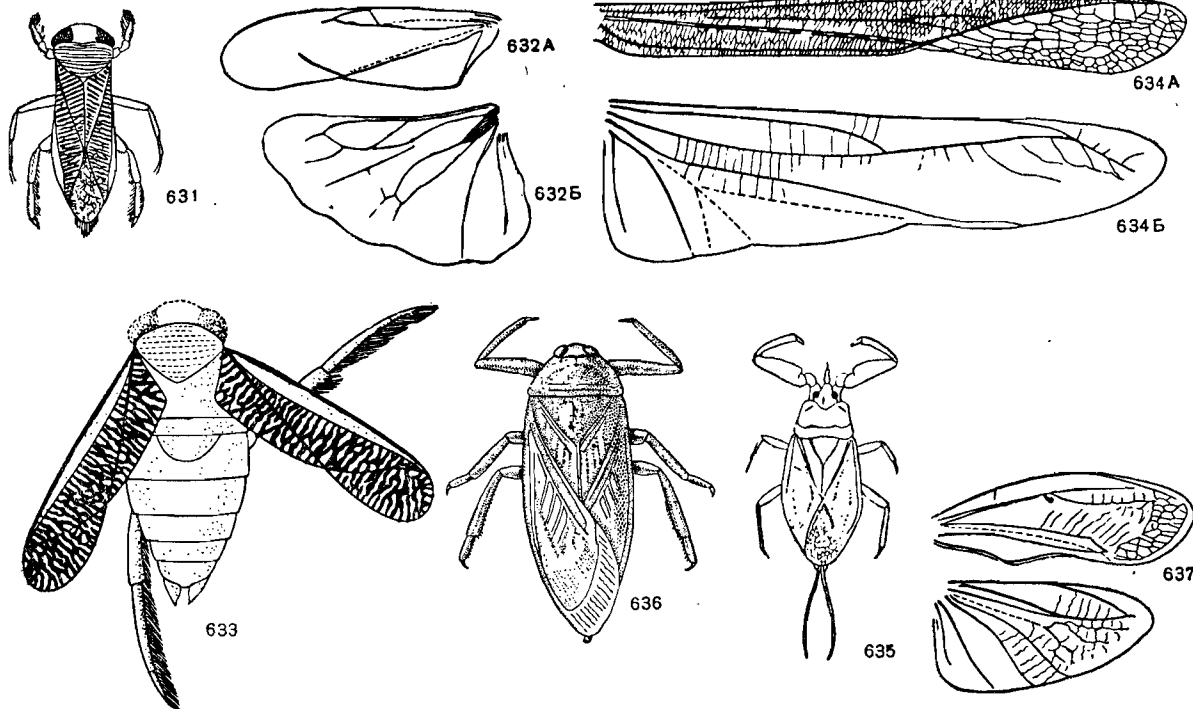


Рис. 631—637. Семейства Corixidae, Nepidae, Belostomatidae

631. *Corixa praeusta* Fieber; общий вид, $\times 1,75$, соврем., Европа (Jensen-Naarup, 1925). 632. *C. punctata* Illiger; А — переднее крыло, $\times 2,9$; Б — заднее крыло, $\times 2,9$; соврем., Европа (Handlirsch, 1925). 633. *C. rhenana* Statz; общий вид, $\times 6,5$, палеоген, Германия (Statz, 1950). 634. *ranatra linearis* Linnaeus; А — переднее крыло, $\times 2,6$; Б — заднее крыло, $\times 2,6$; соврем. (Handlirsch,

1925). 635. *Nepa cinerea* Linnaeus; общий вид, $\times 1,4$, соврем. (Stichel, 1925). 636. *Mesobelostomum deperditum* (Germar); реконструкция, $\times 0,66$; в. юра, Германия (Handlirsch, 1925). 637. *Limnogeton fieberi* Mayr; А — переднее крыло, $\times 1,5$; Б — заднее крыло, $\times 1,5$; соврем. (Handlirsch, 1925)

задние — плавательные, их коготки без придатков. Брюшко у самцов снизу часто асимметрично. Живут в сточных или медленно текущих, редко в быстро текущих пресноводных водоемах. Питаются водорослями. Длина тела 2—16 мм (рис. 631—633). Палеоген — ныне. Небогатое родами семейство, из них в ископаемом состоянии один род из палеогена З. Европы, неогена С. Америки и четвертичных отложений З. Европы.

СЕМЕЙСТВО NEPIDAE LATREILLE, 1802. ВОДЯНЫЕ СКОРПИОНЫ

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Nepariae Latreille, 1802)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану; эмболиум неясственный; мембрана с жилками, образующими сеть. Голова выдается вперед. Глазков нет. Хоботок трехчлениковый, очень короткий. Антенны очень короткие, короче головы, трехчлениковые, с боковыми отростками, скрытые и расположенные под глазами. Передние тазики прикреплены у переднего края переднегрудки или близ него. Передние ноги хватательные, средние и задние — ходильные; тазики вращающиеся. Тело сильно уплощенное с длинными воздушными трубками. Лапки всех ног с одним члеником. Хищники. Длина тела 15—65 мм (рис. 634, 635). Юра — ныне. Небогатое родами семейство, в ископаемом состоянии известны *Mesonepa* Handlirsch, 1906 из в. юры З. Европы, один род из палеогена Европы (балтийский янтарь), палеогена и неогена З. Европы и один из четвертичных отложений С. Америки.

СЕМЕЙСТВО BELOSTOMATIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Uhler, 1886
(ex Belostomida Leach, 1815)]

Надкрылье делится на клавус, кориум и мембрану, последняя обычно с ясными жилками, образующими сеть, и с краевой каймой. Голова невыступающая. Глазков нет. Хоботок трехчлениковый, очень короткий. Антенны короткие, четырехчлениковые, оба средних членика часто пильчатые. Средне- и заднегрудка сложные. Передние тазики сильно выступающие. Передние ноги хватательные, задние — плавательные; лапки средних и задних ног с двумя члениками и двумя коготками. Воздушные трубки короткие, ланцетовидные, двухчлениковые, выступающие за конец брюшка или скрытые. Хищники. Обитают в нижнем течении рек вплоть до прибойной зоны моря. Длина тела 35—90 мм (рис. 636, 637). Юра —

ныне. Небогатое родами семейство, из них в ископаемом состоянии *Mesobelostomum* Naase, 1820 из в. юры З. Европы, один род из палеогена и неогена З. Европы и один род из неогена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО NAUCORIDAE FALLEN, 1814. ПЛАВТЫ

[nom. transl. Samuëlle, 1819
(ex Naucoridei Fallen, 1814)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум, эмболиум и мембрану, последняя без жилок. Голова поперечная. Глазки рудиментарные. Хоботок трехчлениковый. Антенны короче головы, четырехчлениковые, простые, скрытые. Передние тазики прикреплены у переднего края переднегрудки. Передние ноги хватательные, задние — плавательные; по крайней мере задние лапки двучлениковые, с двумя коготками. Тело слабо выпуклое, без воздушных трубок. Живут в воде. Хищники. Длина тела 10—30 мм (рис. 638, 639). Юра — ныне. Известны роды *Palaeoheteroptera* Meunier, 1900 и *Nepidium* Westwood, 1854 из в. юры З. Европы, кроме того, один из палеогена и неогена З. Европы и два из неогена З. Европы и С. Америки. Юра — ныне.

СЕМЕЙСТВО NOTONECTIDAE LEACH, 1815.

ГЛАДЫШИ

[nom. transl. Samuëlle, 1819
(ex Notonectida Leach, 1815)]

(Ю. А. Попов)

Надкрылья делятся на клавус, кориум, эмболиум и перепончку без жилок, крышеобразно согнутую, с вырезкой по заднему краю. Четырехчлениковые антенны очень короткие, прикрепленные под глазами, скрытые. Хоботок короткий, достигает лишь передних тазиков, четырехчлениковый. Глазков нет. Передние ноги нехватательные, задние — плавательные; передние тазики прикреплены у заднего края переднегрудки, задние подвижны в одной плоскости, лапки двучлениковые, иногда у самцов передние с одним члеником. Брюшко без воздушных трубок. Живут в воде, в стоячих или медленно текущих водоемах. Хищники. Длина тела 11—18 мм (рис. 640 А, Б). В. юра — ныне.

Asionecta J. Popov, gen. nov. Тип рода — *A. curtipes* J. Popov, sp. nov.; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Тело удлинненно-овальное. Бедрa конические, сильно утолщенные, немного длиннее голеней; вертлуги большие, округлые, с вытянутой вершиной; лапки двучлениковые; первый членик лапки передних и средних ног почти равен второму, первый членик задней лапки равен

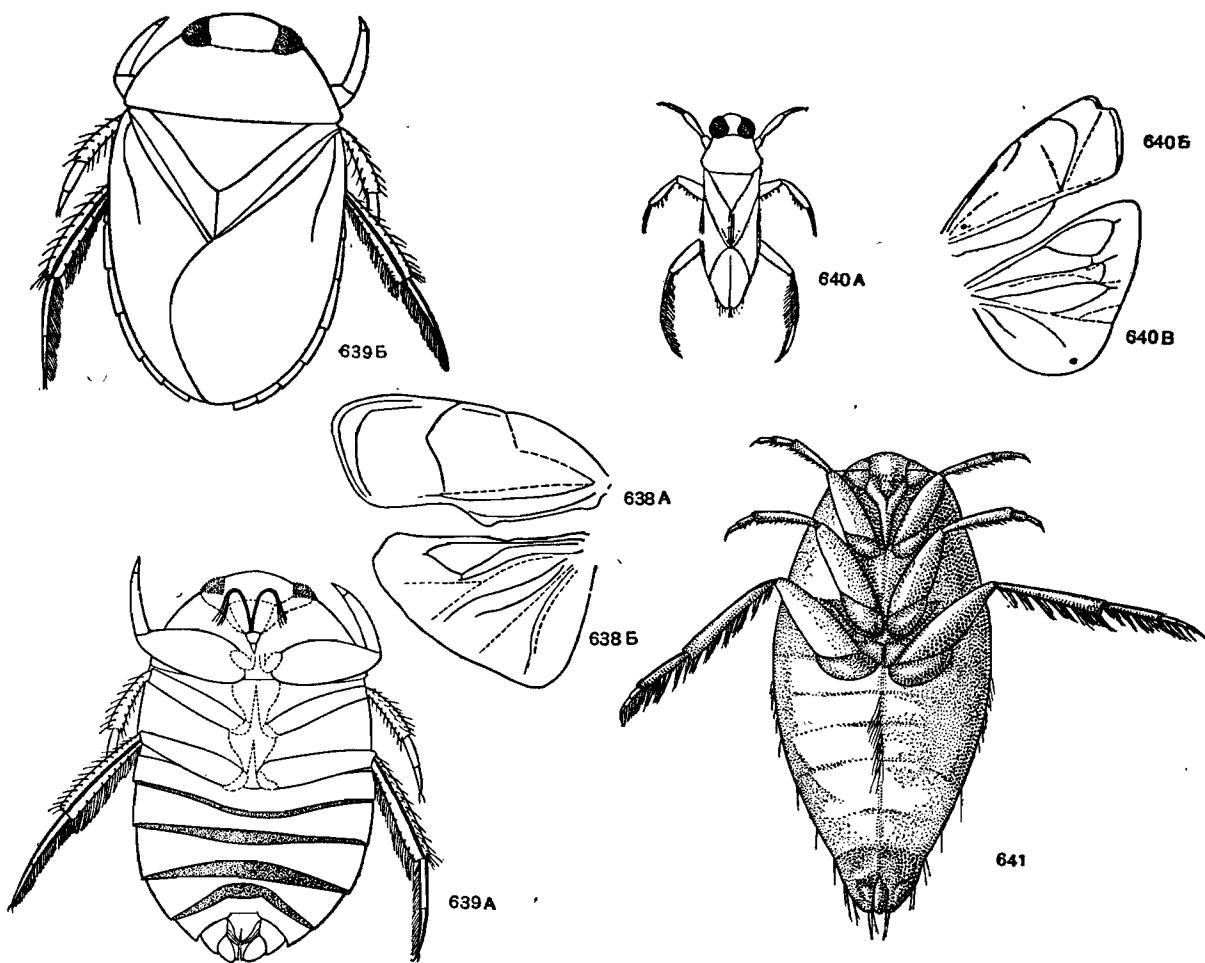


Рис. 638—641. Семейства Naucoridae, Notonectidae

638. *Iliocoris cimicoides* (Linnaeus); А — переднее крыло, $\times 7,0$; В — заднее крыло, $\times 7,0$; соврем., Европа (Handlirsch, 1925).
639. *Naucoris rottensis* Statz, А — общий вид сверху, $\times 20,8$; В — общий вид снизу, $\times 20,8$; палеоген, Германия (Statz, 1950).

640. *Notonecta glauca* Linnaeus; А — общий вид, $\times 1,6$; В — переднее крыло, $\times 2,4$; В — заднее крыло, $\times 2,4$; соврем. (Handlirsch, 1925). 641. *Asionecta curtipes* J. Porov; общий вид, $\times 7,4$, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.)

почти половине длины задних голеней. Стернит восьмого сегмента брюшка состоит из двух гладких пластинок. Длина тела 9,0—9,5 мм (рис. 641). Один вид. В. юра Казахстана.

Кроме того, *Notonectites* Handlirsch, 1906 из в. юры Германии, один род из палеогена и неогена З. Европы и один из палеогена, неогена и четвертичных отложений З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО TINGIDAE LAPORTE, 1832. КРУЖЕВНИЦЫ

[nom. transl. Fieber, 1861 (ex Tigidites Laporte, 1832)]

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

Надкрылья с сетью ячеек по всей поверх-

ности; клавус отсутствует или слит с остальной частью; деления надкрылья на корриум и мембрану нет. Голова со скуловыми пластинками, не продвинутыми вперед, хоботок четырехчлениковый; усики длиннее головы, четырехчлениковые, место их прикрепления видно сверху. Переднеспинка пятиугольной формы, с длинным, часто закрывающим щиток отростком. Средне- и заднегрудь цельные, состоят каждая из одного неразделенного склерита. Лапки двучлениковые, коготки с придатками. Длина тела 1,5—5 мм (рис. 642). Юра — ныне. Свыше 160 видов.

Tingiopsis Becker-Migdisova, 1953. Тип рода — *T. reticulata* Becker-Migdisova, 1953; в. триас, Ср. Азия (мадыгенская свита, Мадыген). Надкрылье покрыто четкой выпук-

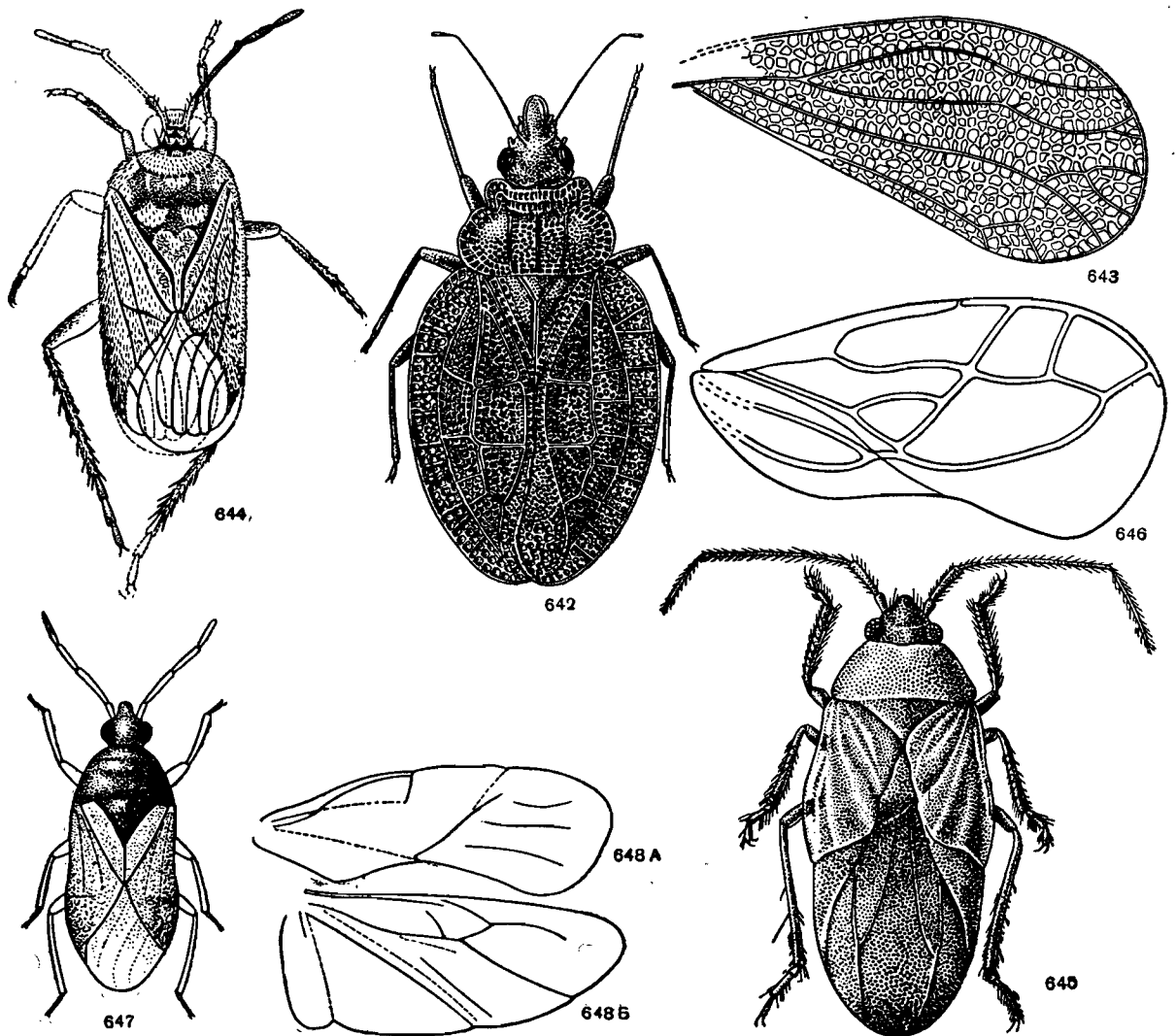


Рис. 642—648. Tingidae, Saldidae, Dipsocoridae, Anthocoridae

642. *Phantoma baltica* Drake; общий вид, $\times 16,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Drake, 1950). 643. *Tingiopsis reticulata* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 12,5$, н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1953). 644. *Oligosaldina aquatilis* Statz; общий вид, $\times 8,5$, палеоген, Германия (Statz, 1950). 645. *Cryptostemma alienum* Herrich-Schaeffer; общий вид, $\times 24,4$, соврем.

(Кириченко, 1951). 646. *Ceratocombus hurdi* Wygodzinsky; надкрылье, $\times 60,0$, неоген (янтарь), Мексика (Wygodzinsky, 1959). 647. *Orius minutus* (Linnaeus); общий вид, $\times 22,0$, соврем. (Handlirsch, 1925). 648. *Anthocoris silvestris* Linnaeus; A — переднее крыло, $\times 14,0$; B — заднее крыло, $\times 14,0$; соврем. (Handlirsch, 1925)

лой сеткой; дистальная часть надкрылья округло срезанная; SC отсутствует; R и RS очень длинные; есть поперечная жилка r-rs; M ветвится в дистальной четверти; есть rs-m. Длина надкрылья 5,4 мм (рис. 643). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Кроме того, два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь), один из палеогена С. Америки, два из палеогена и неогена З. Европы и С. Америки и один из неогена З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО SALDIDAE AMYOT ET SERVILLE, 1843. САЛЬДЫ, ИЛИ ПРИБРЕЖНЫЕ ПРЫГУНЫ

[nom. trans. Cošta, 1852
(ex Saldides Amyot et Serville, 1843)]
(Acanthiidae Stephens, 1829)

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану; последняя с пятью-шестью продольными жилками, образующими ячейки, далеко не достигающие до ее вершины. Глаза очень большие, выпуклые, сзади с выемкой;

два глазка на бугорке. Антенны четырехчлениковые, намного длиннее головы. Хоботок трехчлениковый, доходит до вершины среднегрудки. Лапки трехчлениковые, коготки без придатков. Живут по берегам ручьев, рек, озер, морей. Хищники. Длина тела 3—7 мм (рис. 644). Палеоген—ныне. Один род из палеогена и один из палеогена и четвертичных отложений З. Европы.

СЕМЕЙСТВО DIPSOCORIDAE DOHRN, 1859

(Ceratocombidae Puton, 1869;
Cryptostemmatidae Hedicke, 1935)

(Ю. А. Попов)

Надкрылья делится на большой клавус, кориум и мембрану, кунеус обычно имеется. Голова вытянутая или слегка наклоненная: глаза обычно маленькие, простые глазки развиты; хоботок трехчлениковый; усики четырехчлениковые, первый и второй членики их очень короткие, последние членики длинные, тонкие, покрытые волосками, третий членик у основания утолщенный. Грудь простая, отверстия пахучих желез отсутствуют. Длина тела 0,8—3,0 мм (рис. 645, 646). Живут во мху, под опавшими листьями, в муравейниках и по берегам рек. Неоген—ныне. Небольшое количество родов; один современный род из неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО ANTHOCORIDAE AMYOT ET SERVILLE, 1843

[nom. transl. Dallas, 1852
(ex Anthocorides Amyot et Serville, 1843)]

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

Надкрылья резко разграничены на клавус, кориум, кунеус, эмболиум и мембрану; последняя у основания с очень узкой треугольной ячейкой, расположенной вдоль шва кориума и не доходящей до вершины. Голова горизонтальная, на вершине обрубленная. Хоботок трехчлениковый. Антенны четырехчлениковые. Средне- и заднегрудь сложные. Лапки трехчлениковые. Длина тела 1,5—4,0 мм (рис. 647, 648). Хищники, многие питаются тлями, некоторые — короедами. Палеоген—ныне. Около 70 родов, один род из палеогена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО MIRIDAE HANN, 1831. СЛЕПНЯКИ

(Capsidae Burmeister, 1835)

Надкрылья делятся на клавус, кориум, кунеус и мембрану; последняя большей частью с одной — двумя ячейками. Глазков нет,

хоботок четырехчлениковый. Антенны намного длиннее головы, четырехчлениковые. Средне- и заднегрудь сложные. Задние тазики подвижны в одной плоскости. Лапки трехчлениковые, коготки с придатками. Первые сегменты брюшка снизу накрывают основания следующих сегментов. Наружные покровы тела обычно нежные и мягкие, плохо сохраняющиеся. Большое число родов и видов. (рис. 649). Юра — ныне. Свыше 600 родов.

Miridoidea Becker-Migdisova, gen. nov. Тип рода — *M. mesozoicus* Becker-Migdisova, sp. nov.; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Голова сильно наклоненная, поперечная, ее ширина между глазами менее ширины заднего края переднеспинки. Усики тонкие, короче длины тела; первый членик конический, заходит за вершину головы, второй вдвое длиннее первого, последние членики вместе взятые лишь немного длиннее второго. Хоботок тонкий, доходит до тазиков средних ног. Глаза небольшие сидячие, касаются переднего края трапециевидной переднеспинки. Надкрылья доходят до конца брюшка, непрозрачные, передний и задний края их дугообразно выпуклые вперед. СuP сильно вдавлена, на кориуме только две жилки, перепонка непрозрачная; кунеус немного длиннее своей ширины у основания. Ноги тонкие, голени прямые; задние бедра не заходят за конец брюшка, немного длиннее и толще средних бедер. Длина тела около 5 мм (рис. 650). Один вид. В юра Казахстана.

Кроме того, около 18 родов из палеогена Европы, в том числе 11 из балтийского янтаря, 7 из палеогена З. Европы, и около 11 родов из неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО NABIDAE COSTA, 1852

[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Nabini Cošta, 1852)]

Надкрылья делятся на кориум, клавус и мембрану, иногда имеется эмболиум; в мембране три-четыре большие ячейки, от которых отходят параллельные жилки, достигающие вершины надкрылий. Теменная область головы сильно выступает вперед, спереди округлая. Хоботок изогнутый, четырехчлениковый, первый членик его короткий. Антенны обычно четырехчлениковые. Переднегрудка без звукового аппарата. Средне- и заднегрудка цельные. Лапки трехчлениковые, коготки без придатков. Два генитальных сегмента у самки посередине рассеченные и включают в себе яйцеклад. Немногочисленное

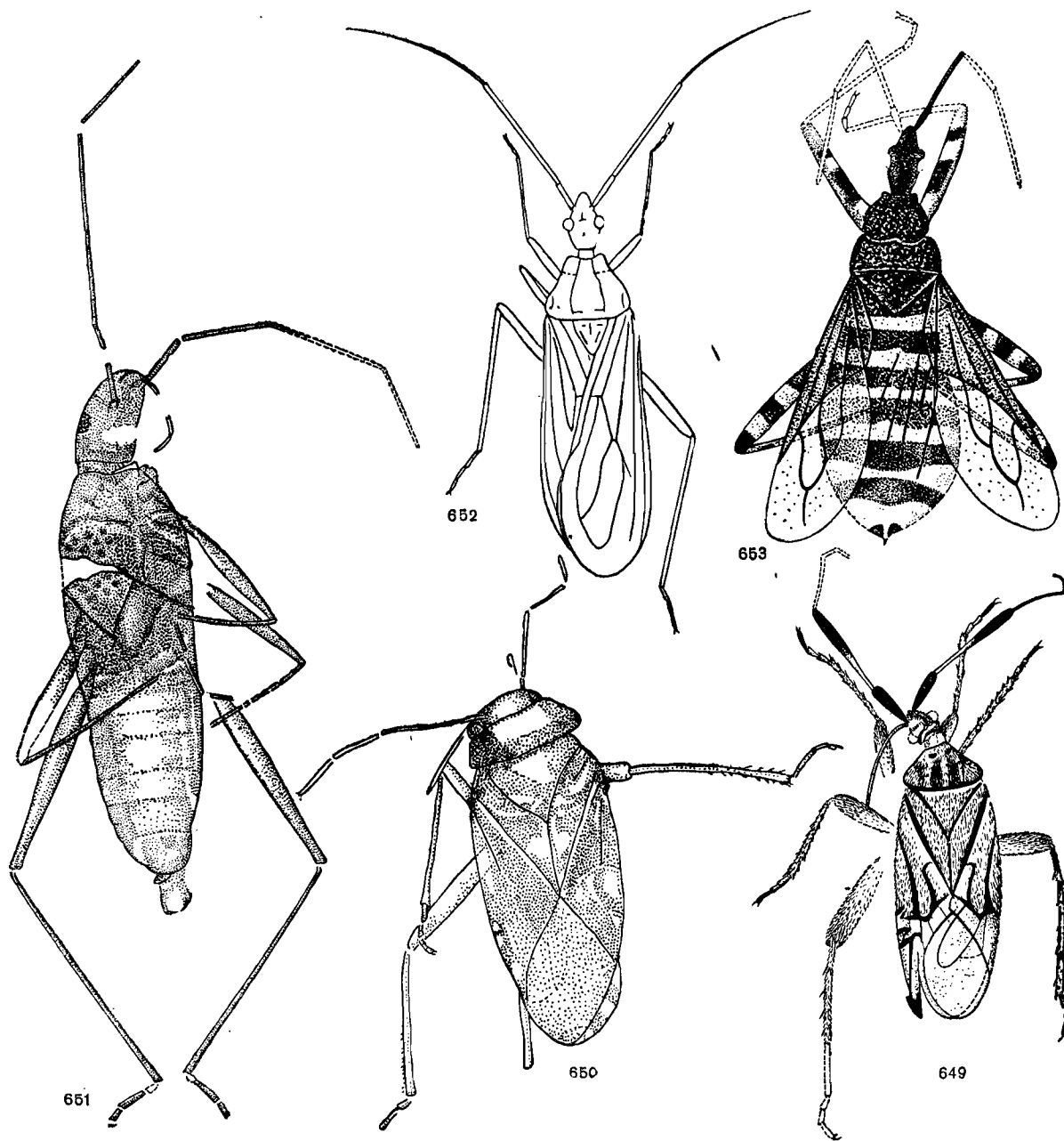


Рис. 649—653. Семейства Miridae, Nabidae, Reduviidae

649. *Calocoris antennatus* Statz; общий вид сверху. × 5,8, палеоген, Германия (Statz, 1950). 650. *Miridoides mesozoicus* Вескер-Мигдисова; общий вид. × 10,8, в. юра, Ю. Казахстан (Беккер-Мигдисова 1963) 651. *Karanabis kiritshenkoi* Вескер-Мигдисова, общий вид, в. юра, Ю. Казахстан (Беккер-Мигдисова, 1963).

652. *Platyeris insignis* (Germar); общий вид. × 5,6, палеоген, Европа (балтийский янтарь) Handlirsch, 1952). 653. *Rhinocoris michalki* Statz; общий вид. × 5,0, палеоген, Германия (Statz, 1950)

родами семейство. Длина тела 5—10 мм. Юра — ныне.

Karanabis Becker-Migdisova, gen. nov. Тип рода — *K. kiritshenkoi* Becker-Migdisova, sp. nov. в юра, Чимкентская обл. (мальм, Кара-тау).

Тело удлиненное. Голова умеренно вытянутая, несколько коническая. Антенны четырехчлениковые, длинные, расположены у середины предглазничной части; второй членик несколько тоньше первого, третий и четвертый тонкие; первый — третий членики почти равной длины, третий членик длинный. Хоботок довольно короткий, тонкий, дистально изогнут. Переднеспинка коническая, впереди сильно сужена, образуя ясную шею, задняя доля ее дугообразно изогнута, середина диска уплощена. Щиток небольшой. Ноги длинные, тазики передних ног слабо вытянуты; передние бедра равномерной ширины и без зубцов, несколько короче средних, передние голени равны длине бедер. Брюшко с ясным, ободком, отделенным снизу от средней части брюшка ясным вдавлением. Формы средней величины — длина тела 5 мм (рис. 651). Один вид. В юра Казахстана.

Кроме того, один род из палеогена Европы (балтийский янтарь), палеогена и неогена З. Европы и один род из неогена З. Европы.

СЕМЕЙСТВО REDUVIIDAE LATREILLE, 1807.

ХИЩНИКИ

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Reduviini Latreille, 1807)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану; в мембране две-три клетки у основания и две-три свободные жилки. Хоботок изогнутый, сильный. Антенны четырехчлениковые, коленчатые, иногда с добавочными члениками, к вершине утончающиеся. Глазкий на возвышении. Переднегрудка с желобком, исчерченным частыми поперечными рубчиками, служащими звуковым аппаратом. Щиток маленький или умеренной величины. Средне- и заднегрудка цельные. Лапки трехчлениковые, редко двучлениковые, иногда передние одночлениковые, коготки без придатков. Большинство в тропических странах, в палеарктике немногочисленны. Исключительно хищники. Длина тела 4 мм (рис. 652, 653). Палеоген — ныне. Свыше 300 родов; в ископаемом состоянии известно около пяти родов из палеогена Европы (балтийский янтарь), два рода из палеогена З. Европы и С. Америки, около шести родов из неогена З. Европы и С. Америки и один из четвертичных отложений З. Европы.

СЕМЕЙСТВО VELIIDAE DUGLAS ET SCOTT, 1865.

ВЕЛИИ

В надкрыльях клавус, кориум и мембрана слиты в одно целое. Голова короткая, кпереди сужающаяся и наклоненная. Глаза касаются переднего края переднеспинки; глазков нет или неясные. Хоботок трехчлениковый. Антенны значительно длиннее головы, четырехчлениковые. Переднеспинка сзади вытянута в треугольный отросток, закрывающий щиток. Передне- и среднегрудка одинаковой длины, цельные. Средние тазики прикреплены почти на равном расстоянии от передне- и заднегрудки. Задние ноги длиннее передних, бедра их утолщенные; у самок лапки двух-трехчлениковые, коготки прикреплены перед их вершиной. Живут на поверхности воды быстротекущих и стоячих водоемов. Длина тела 2—8 мм (рис. 654, 655). Палеоген — ныне. Один род из палеогена З. Европы и один из неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО HENICOCEPHALIDAE STAL, 1865

[nom. transl. Berg, 1896
(ex Henicocephalida Stål, 1865)]

Надкрылье без ясного деления на кориум и мембрану, жилки плотные, не разорваны на середине и образуют в центре крыла крупные ячейки; клавус ясно отделен, голова длинная, ясно отделена от туловища, простые глазки ясные. Антенны четырехчлениковые. Хоботок трехчлениковый. Плевры средне- и заднегрудки неясно разделены; переднегрудка с бороздой для стрекотания. Лапки передних ног с одним, а задних — с тремя члениками, без аролий; передние голени к концу расширены. Пахучие железы отсутствуют. Длина тела около 30 мм (рис. 656, 657 А—В). Хищники. Палеоген — ныне. Известно два рода из палеогена Ю. Азии (янтарь Бирмы).

СЕМЕЙСТВО GERRIDAE LEACH, 1815.

ВОДОМЕРКИ

[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Gerrida Leach, 1815)]

В надкрылье кориум, клавус и мембрана слиты в одно целое. Голова едва длиннее своей ширины. Глаза сидят у ее основания и почти касаются переднего края переднеспинки. Глазков два, иногда неясные. Хоботок четырехчлениковый. Щиток совершенно скрыт под вытянутым назад треугольным отростком переднеспинки. Средне- и заднегрудь цельные, среднегрудь очень большая, заднегрудь ко-

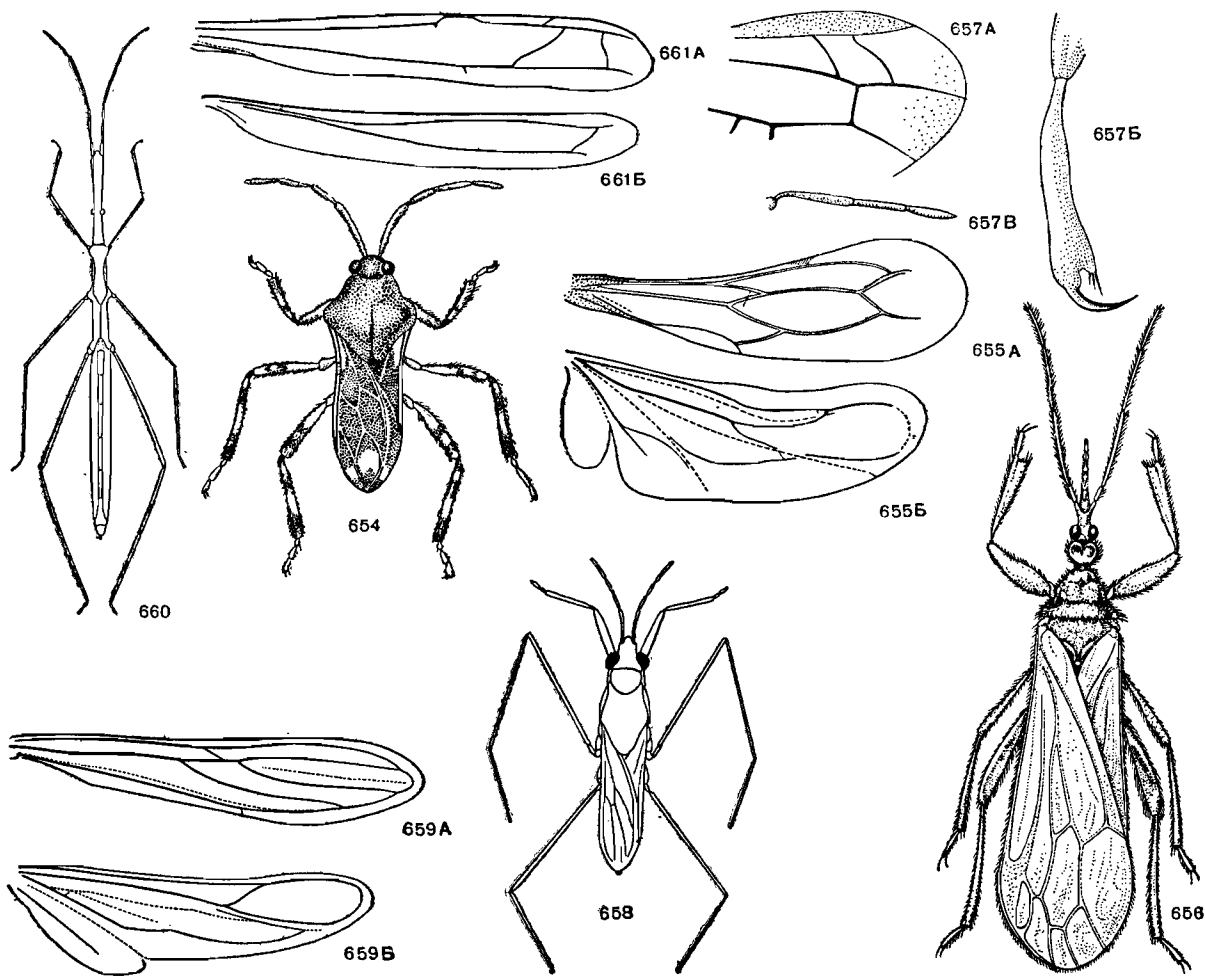


Рис. 654—661. Семейства Veliidae, Henicocephalidae, Gerridae, Hydrometridae

654. *Velia brachialis* Stal; общий вид, $\times 6,4$, соврем., С. и Ю. Америка (Blatchley, 1926). 655. *V. rivulorum* Fabricius; А — переднее крыло, $\times 3,6$; Б — заднее крыло, $\times 3,6$; соврем. (Handlirsch, 1925). 656. *Henicocephalus formicinus* Uhler; общий вид, $\times 2,0$, соврем., С. Америка (Beier, 1938). 657. *H. fossilis* Cockerell; А — дистальная часть надкрылья, $\times 2,5$; Б — передняя нога;

В — усики; янтарь, Бирма (Cockerell, 1916). 658. *Gerris argentata* Schümmel; общий вид, $\times 5,0$, соврем., Европа (Beier, 1938). 659. *G. paludum* Fabricius; А — переднее крыло, $\times 7,9$; Б — заднее крыло, $\times 7,9$; соврем. (Handlirsch, 1925). 660. *Hydrometra martini* Kirkaldy; общий вид, $\times 5,3$, соврем., С. Америка (Blatchley, 1926). 661. *H. stagnorum* Linnaeus; А — переднее крыло, $\times 6,0$; Б — заднее крыло, $\times 6,0$; соврем., (Handlirsch, 1925)

роткая. Задние и особенно средние ноги значительно длиннее передних; тазики средних и задних ног сближенные. Задние тазики длинные, цилиндрические, вращающиеся, прикрепленные по бокам тела и далеко расставленные. Лапки двучлениковые, коготки без придатков, прикрепленные у вершины. Живут на поверхности воды, некоторые формы океанические. Длина тела 6—18 мм (рис. 658, 659). Палеоген—ныне. Известен один род из палеогена Европы (балтийский янтарь) и один род из палеогена, неогена и четвертичных отложений З. Европы, Закавказья и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО HYDROMETRIDAE BILLBERG, 1820. ПАЛОЧКОВИДНЫЕ ВОДОМЕРКИ

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex *Hydrometraedes* Billberg, 1820)]

Надкрылья однородные, без деления на кориум и мембрану; преобладают бескрылые формы или с рудиментами крыльев. Голова сильно удлинённая, на вершине расширенная. Глаза далеко отодвинуты от переднего края переднеспинки, глазков нет. Хоботок трехчле-

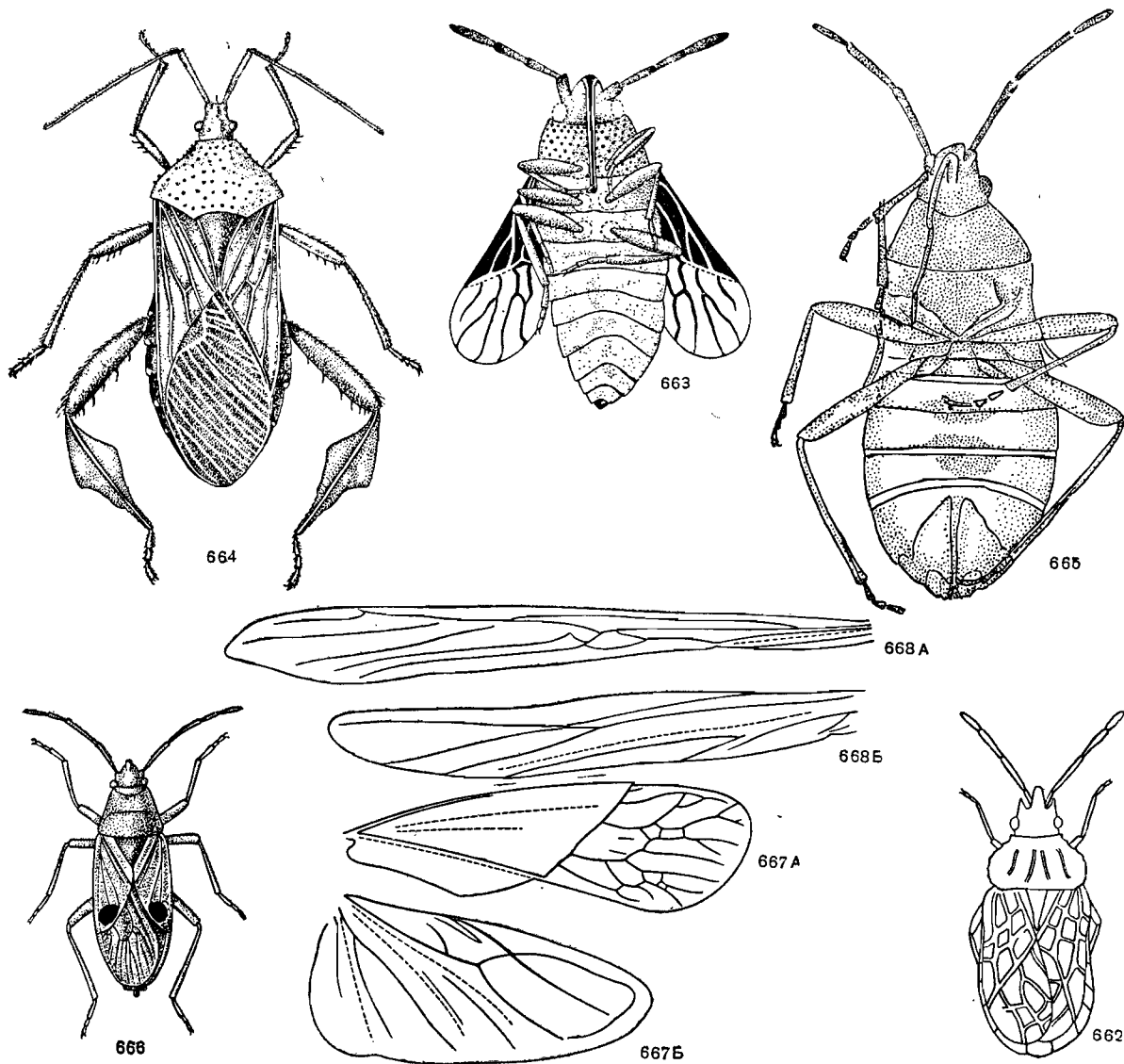


Рис. 662—668. Семейства Aradidae, Lygaeidae, Coreidae, Pyrrhocoridae, Berytidae

662. *Aradus superstes* Germar; общий вид, $\times 10,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Germar, 1856). 663. *Lygeosoma wagneri* Statz; общий вид снизу, $\times 9,5$, палеоген, Германия (Statz, 1950). 664. *Acanthocephala femorata* Fabricius; общий вид сверху, $\times 3,0$, соврем., С. Америка (Blatchley, 1926). 665. *Karatavocoris asiatica* Becker-Migdisova, общий вид снизу, $\times 8,2$, в. юра,

Ю. Казахстан (Беккер-Мигдисова, 1963). 666. *Odontopus nigricornis* Stal; общий вид, $\times 3,4$, соврем., Индия (Beier, 1938). 667. *Largus rufipennis* Laporte; А — переднее крыло, $\times 5,8$; Б — заднее крыло, $\times 5,8$; соврем. (Handlirsch, 1925). 668. *Neides tipularius* (Linnaeus); А — переднее крыло, $\times 9,2$; Б — заднее крыло, $\times 9,2$; соврем., Европа (Handlirsch, 1925)

никовый, короткий. Щитка нет или очень мал. Средне- и заднегрудка цельные. Ноги очень тонкие, нитевидные; лапки трехчлениковые, коготки на вершине их, без придатков. Живут на поверхности воды и по берегам водоемов. Длина тела 9—25 мм (рис. 660, 661). Палеоген — ныне. Известен один род из палеогена Европы (балтийский янтарь), один из палеогена и неогена С. Америки и неогена З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО ARADIDAE BR., 1835 ПОДКОРНИКИ

{nom. transl. Costa, 1852
(ex Aradiens Br., 1835)}

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану; клавус к вершине постепенно сужающийся и никогда не заходящий за вершину щитка, мембрана с несколькими неправильными и анастомозирующими жилками,

редко совершенно без жилок. Голова горизонтальная, между усиками вытянутая в длинный отросток. Бугорки, поддерживающие антенны, сильно развитые, заостренные. Хоботок четырехчлениковый, первый членик очень мал. Средне- и заднегрудка цельные. Лапки двучлениковые, коготки без придатков. Тело сверху и снизу плоское. Живут под корой деревьев и на трутовиках, питаются грибным мицелием и соком растений. Длина надкрылья 2—5 мм (рис. 662). Палеоген — ныне. Около 40 родов, два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и один род из палеогена и неогена З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО LYGAEIDAE SCHILLER, 1829

[nom. transl. Herrich-Schaeffer, 1835
(ex Lygaeides Schiller, 1829)]
(Myodochidae Kirkaldy, 1899)

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану с пятью продольными жилками. Часто короткокрылые. Голова без перетяжки перед глазами. Бугорки, поддерживающие антенны, занимают боковое положение. Простые глазки обычно есть. Хоботок четырехчлениковый. Усики четырехчлениковые, длиннее головы. Средне- и заднегрудка цельные. Два генитальных сегмента самки рассечены продольной щелью, в которой скрыт яйцеклад. Лапки ног трехчлениковые, с придатками. Растительноядные и сапрофаги. Длина тела около 2,5—20 мм (рис. 663). Более 100 родов. Мел — ныне. В ископаемом состоянии известны: *Mesolygaeus* Ping, 1928 из мела Китая, два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь), около 12 родов из палеогена З. Европы и С. Америки, четыре рода из палеогена и неогена З. Европы и С. Америки и около 30 родов из неогена З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО COREIDAE LEACH, 1815. КРАЕВИКИ

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Coreides Leach, 1815)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану. Клавус позади щитка образует общий шов; мембрана с многочисленными, иногда соединяющимися жилками. Голова не образует щитка и без поперечного вдавления перед глазами. Глазки есть, хоботок четырехчлениковый. Антенны намного длиннее головы, четырехчлениковые, место их прикрепления видно сверху. Щиток умеренной величины,

в 2 раза короче брюшка. Средне- и заднегрудка цельные. Лапки ног трехчлениковые, коготки с придатками. Растительноядные. Длина тела 5 мм (рис. 664). В. юра — ныне. Около 200 родов.

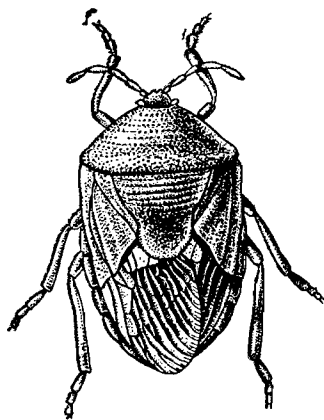
Karatavocoris Becker - Migdisova, gen. nov. Тип рода — *K. asiatica* Becker-Migdisova, sp. nov.; в. юра, Чимкентская обл. (мальм Каратау). Поверхность тела, усики и ноги голые. Голова гораздо уже переднеспинки, короткая, ее ширина вместе с глазами немного превышает ее длину; глаза сидячие; скуловые пластинки не продвинуты вперед. Первый членик усиков короткий, не заходит за вершину головы, второй и третий неуголщенные, второй немного длиннее третьего; четвертый членик удлинено-яйцевидный, в 1,6 короче второго и в 1,4 раза короче третьего членика. Хоботок почти доходит до тазиков средних ног. Переднеспинка с цельными боковыми краями; щиток открытый, у основания вдавленный. Тазики задних ног расставленные, бедра не вооружены, голени задних ног почти равны длине задних бедер, почти прямые, неискривленные и не вооружены шипами. Брюшко эллиптически округленное, неширокое; шестой стернит брюшка самки наполовину рассечен продольной щелью. Длина тела около 8 мм (рис. 665). Один вид. В. юра Казахстана.

Вне СССР: около восьми родов из палеогена З. Европы и С. Америки, один род из палеогена и неогена З. Европы, около 15 родов из неогена З. Европы, С. Америки и Ю. Америки и один род из неогена С. Америки и четвертичных отложений Африки.

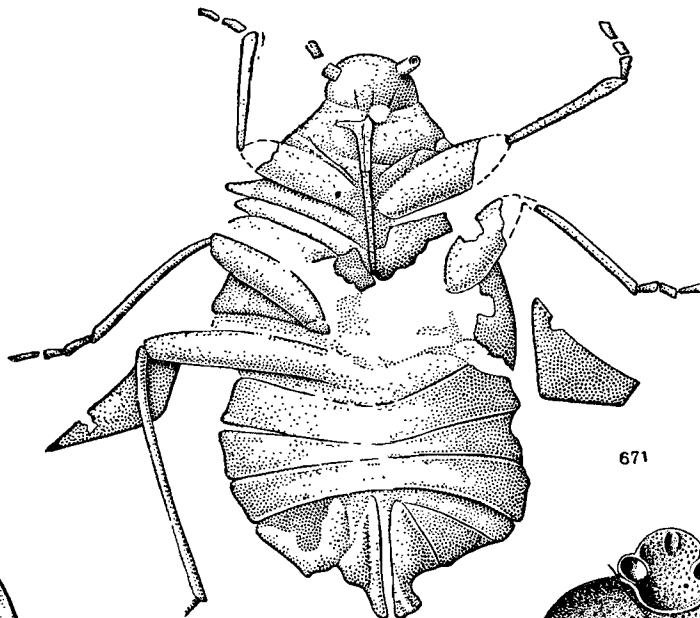
СЕМЕЙСТВО PYRRHOCORIDAE AMYOT ET SERVILLE, 1843. КРАСНОКЛОПЫ, СОЛДАТИКИ

[nom. transl. Dohrn, 1859
(ex Pyrrhocorides Amyot et Serville, 1843)]

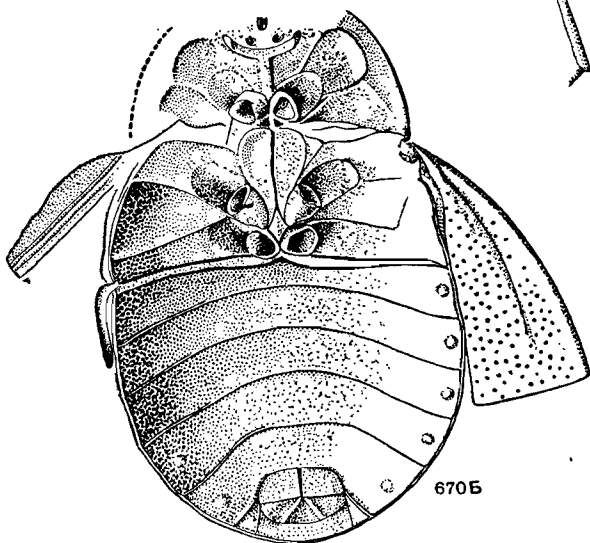
Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану; последняя более чем с пятью жилками, которые соединяются поперечными жилками или сливаются. Голова с бугорками, поддерживающими усики и занимающими боковое положение. Хоботок четырехчлениковый. Антенны четырехчлениковые, значительно длиннее головы. Средне- и заднегрудка простые. Лапки трехчлениковые, коготки с придатками. Длина тела 7—8 мм (рис. 666, 667). Палеоген — ныне. Около 50 родов, преимущественно тропические. В ископаемом состоянии один род из палеогена З. Европы и один из неогена С. Америки.



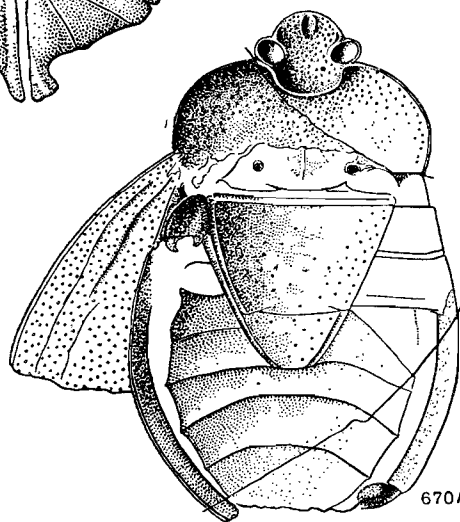
669



671



670Б



670А

Рис. 669—671. Семейства Pentatomidae, Cydnidae, Heteroptera incertae sedis

669. *Aspongopus nubilis* Westwood; общий вид, $\times 1,7$, соврем., Африка (Schouteden, 1913). 670. *Cydnopsis vishneviensis* J. Роров; А — общий вид сверху, $\times 15,7$; Б — общий вид

снизу, $\times 15,7$, неоген, С. Кавказ (ориг. рис. Беккер-Мигдисовой 671. *Lygenocoris prynadai* J. Роров, общий вид снизу, $\times 17,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Ю. Попов, 1961)

СЕМЕЙСТВО BERYTIDAE FIEBER, 1851. ПАЛОЧКОВИДЫ КОЛЕНЧАТОУСЫЕ

[nom. transl. Fieber, 1861 (ex Beritidea Fieber, 1851)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану; мембрана с четырьмя-пятью жилками. Средне- и заднегрудка простые. Голова с перетяжкой, глаза сдвинуты к основанию головы, простые глазки есть. Хоботок четырехчлениковый. Антенны четырехчлениковые, коленчатые, намного длиннее головы, первый членик длинный. Щиток очень маленький. Ноги длинные, бедра у вершины булаво-

видные, лапки трехчлениковые, коготки с придатками. Длина тела 6—12 мм (рис. 668). Палеоген — ныне. Один род — *Berytinus* sp. Menge, 1856 из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО PENTATOMIDAE LEACH, 1815. ЩИТНИКИ

[nom. transl. Samuelle, 1819
(ex Pentatomidea Leach, 1815)]

Надкрылья делятся на клавус, кориум и мембрану. Клавус к вершине сужается и не образует позади щитка общего шва, или этот

шов очень короткий; мембрана с многочисленными жилками. Голова в виде щитка, образованного наличником и скуловыми пластинками. Хоботок четырехчлениковый; антенны пятичлениковые, много длиннее головы, прикреплены снизу так, что основание их сверху не видно. Средне- и заднегрудка цельные. Коготки с придатками. Растительноядные, реже хищники. Длина тела 20 мм (рис. 669). Палеоген — ныне. Многочисленные роды и виды. В ископаемом состоянии около десяти родов из палеогена З. Европы (балтийский янтарь) и С. Америки, около 30 родов из неогена З. Европы, Приморской обл. и С. Америки, и четыре рода из четвертичных отложений З. Европы и Закавказья.

СЕМЕЙСТВО CYDNIIDAE BILLBERG, 1820

[nom. transl. Fieber, 1861 (ex Cydnidea Billberg, 1820)]

(Thyreocoridae Van Duzee, 1907)

(Ю. А. Попов)

Надкрылье полностью закрывает брюшко, корнум почти треугольный, мембрана без жилок. Второй стернит брюшка весь или почти весь закрыт задним краем заднегрудки, только шесть тергитов с видимым брюшным ободком. Голени ног густо покрыты шипами. Лапка трехчлениковая. Длина тела 3—20 мм (рис. 670А, Б). Живут в почве у корней растений. Палеоген — ныне. В ископаемом состоянии два рода из палеогена З. Европы, С. Америки, около десяти родов из палеогена и неогена З. Европы и С. Кавказа, около пяти родов из неогена З. Европы и С. Америки и один род из четвертичных отложений Закавказья.

NETEROPTERA INCERTAE SEDIS

(Е. Э. Беккер-Мигдисова, Ю. А. Попов)

Lygaenocoris J. Popov, 1961. Тип рода — *L. prynadai* J. Popov, 1961; в юра, Ю. Казахстан (Каратау). Тело удлинено-овальное. Голова полукруглая, короткая. Хоботок доходит до тазиков средних ног. Грудь плотная, широкая, бочки заднегрудки позади прямые. Брюшко широкое, несколько укороченное. Сегменты брюшка слегка сужены в средней части, кроме седьмого. Стерниты седьмого сегмента полностью разделены стермальными пластинками восьмого сегмента. Стернит восьмого сегмента очень сильно развит и прикрывает девятый сегмент. Длина тела 5,6 мм (рис. 671). В юра Ю. Казахстана.

часть одного крыла налегает на такую же другую, в последнем случае задний край анального поля сдвигается вверх; жилки широкие;

СЕМЕЙСТВО PARAKNIGHTIIDAE EVANS, 1950

[Ipsviciidae (pars) Evans, 1953;
non Ipsviciidae Tillyard, 1919]

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

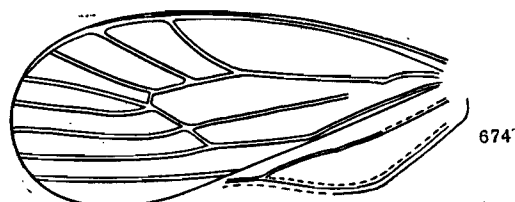
Надкрылья с коротким, но широким эмболиумом, протягивающимся до слияния R + M и без нодальной бороздки. Переднеспинка с хорошо развитыми паранотальными выростами. У самки хорошо развитый яйцеклад (рис. 672). Триас Австралии. Один род — *Paraknightia* Evans, 1943.

СЕМЕЙСТВО ACTINOSCYTINIDAE EVANS, 1956

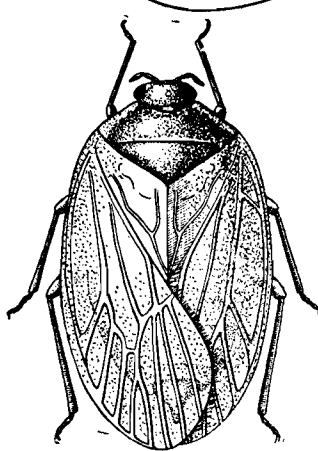
(Cicadocoridae Becker-Migdisova, 1958)

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

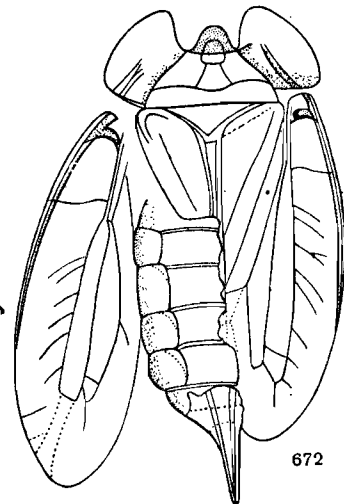
Надкрылья кожистые, без точечной скульптуры, складываются на спине плоско, сходятся по прямой линии, или дистальная



674



673



672

Рис. 672—674. Семейства Paraknightiidae, Actinoscytinidae

672. *Paraknightia magnifica* Evans; общий вид, $\times 4,2$, в. пермь, Австралия (Evans, 1943), 673. *Cicadocoris kuliki* Becker-Migdisova (реконструкция); $\times 9,6$, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1958). 674. *Olgamartynovia turanica* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 18,0$, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1958)

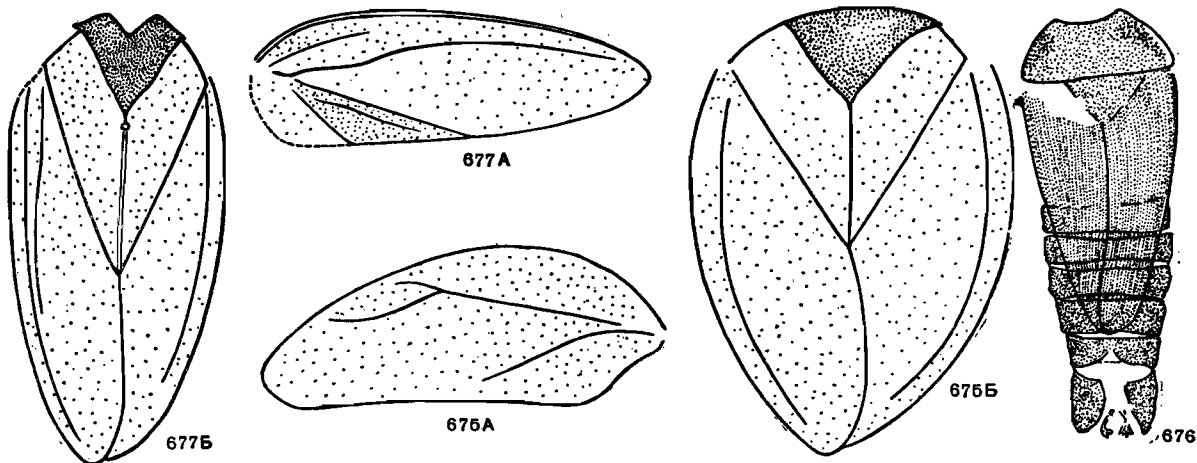


Рис. 675—677. Heteroptera incertae sedis

675. *Shurabella lepyroniopsis* Becker-Migdisova; А — надкрылье, $\times 17,0$; Б — надкрылья и щиток, $\times 17,0$; н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949). 676. *Karataviella brachyptera* Becker-Migdisova; надкрылья и части тела сверху, $\times 6,5$, в. юра, Ю. Казах-

стан (Беккер-Мигдисова, 1949). 677. *Coleopteropsis dolichoptera* Becker-Migdisova; А — надкрылье, $\times 14,0$; Б — надкрылья и щиток. $\times 14,0$; н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949).

часто расплывчатые или теряющиеся в основании; дистальная часть надкрылья более тонкая, жилки ее более плотные, передний край уплотнен широкой склеротизованной С; R_1 , R_2 и RS короткие, равные по длине, параллельные. Голова небольшая, уже переднего края переднеспинки; последняя к голове сужается; щиток очень большой, треугольный; передний край его равен ширине основания переднеспинки; анальная трубка короткая. В. триас—н. юра. Десять родов.

Cicadocoris Becker-Migdisova, 1958. Тип рода — *C. kuliki* Becker-Migdisova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье овальное, передний край выпуклый; М трехветвистая, M_{3+4} простая; основание CuA превращено в поперечную, которая с поперечными жилками между M_{3+4} , CuA и основаниями M_{3+4} , M_{1+2} и M_1 образует сплошную дугообразную линию от вершины анального поля до переднего края надкрылья. Длина надкрылья 4—6 мм (рис. 673). Три вида. В. триас Иссык-Кульской обл.

Olgamartynovia Becker-Migdisova, 1958. Тип рода — *O. turanica* Becker-Migdisova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Надкрылье овальное, передний край выпуклый; М двуветвистая или трехветвистая; M_{3+4} простая; поперечная жилка cu_{a1} — cu_{a2} отсутствует, CuA впадает в CuP самостоятельно. Длина надкрылья 3—5 мм (рис. 674). Два вида. В. триас Иссык-Кульской обл.

Вне СССР: *Archicercopis* Handlirsch, 1939; *Eocercopis*, Handlirsch, 1939; *Cercoprisca*

Handlirsch, 1939; *Cercopinus* Handlirsch, 1939; *Actynoscytina* Tillyard, 1926; *Heteroscytina* Evans, 1956; *Platyscytinella* Evans, 1956; *Triscytina* Evans, 1956.

Кроме того, к Heteroptera incertae sedis относятся следующие роды:

Shurabella Becker-Migdisova, 1949. Тип рода — *Sh. lepyroniopsis* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылья сильно склеротизованы, передний край дугообразно выпуклый, жилкование исчезло, сохранилась лишь R в виде углубления вдоль всей длины надкрылья и CuP , отделяющая также в виде углубления анальное поле. Scutellum небольшой, треугольный, с вытянутой остроконечной вершиной. Длина надкрылья 3,5—4,9 мм (рис. 675 А, Б). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Karataviella Becker-Migdisova, 1949¹. Тип рода — *K. brachyptera* Becker-Migdisova, 1949; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Кара-тау). Надкрылья сильно склеротизовано, ланцетовидно-вытянутое, не закрывает конца брюшка, брюшко девятичлениковое. Scutellum большой, в 2 раза шире длины, треугольный, вершина его тупоугольная. Передне- и средне-спинка также широкие, ширина первой в 2 раза превышает длину. Длина надкрылья 4,5—6,2 мм, длина тела 8,0—9,0 мм (рис. 676). Один вид. В. юра Казахстана.

¹ По новым данным род *Karataviella* В.-М. относится к сем. водных полужесткокрылых Corixidae (Ю. А. Попов).

Coleopteropsis Becker-Migdisova, 1949; Тип рода — *C. dolichoptera* Becker-Migdisova, 1949; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Надкрылья сильно склеротизованы, передний край почти прямой, жилкование исчезло, сохранились лишь R и CuP в виде продольных борозд. Scutellum длиннее своей ширины, неправильной многогранной формы, вершина остроконечно вытянута, на переднем крае треугольная вырезка. Длина надкрылья 3,8—5,0 мм (рис. 677). Один вид. Н. юра Ср. Азия.

Вне СССР: из в. юры З. Европы *Scylacocoris* Handlirsch, 1906; *Hemipteron* Westwood, 1854; *Dimeropterum* Handlirsch, 1906; *Cimicidium* Westwood, 1854; *Galerucites* Oppenheim,

1888; *Anacoleptera* Handlirsch, 1906; *Ischyropteron* Oppenheim 1888. Кроме того, роды и отдельные виды из в. юры З. Европы, описанные как *Cimicidae* Westwood, 1854; Phillips, 1871, Brodie 1845; *Pentatomidae* Brodie, 1845; *Nepidae* Westwood, 1854; ? *Cimex* Brodie, 1854; ? *Corita* Oppenheim, 1888; *Hydrometra* Brodie, 1845; *Velia* Brodie, 1845; *Kleidocerys* (= *Pachimerus*) Brodie, 1845; ? *Cimicidae priscus* Giebel, 1856; *Pachimerus zucholdi* Giebel, 1856; *Velia* ? cormita Weyenberg, 1879, *Protocorus ovalis* Heer, 1865; а также около десяти родов из палеогена Европы (балтийский янтарь) и палеогена С. Америки и около десяти родов из неогена С. Америки.

НАДОТРЯД PSOCOPTEROIDEA. СЕНЕДООБРАЗНЫЕ

(Е. Э. Беккер-Мигдисова, В. Н. Вишнякова)

Ротовые органы грызущие, реже колющие, видоизмененные; обычно имеется ротовой насос, управляемый мощными мышцами, место прикрепления которых отражено сильным вздутием наличника. Глаза небольшие. Крылья, если имеются, как правило гетерономные, и обладают ясной диптеригией, реже почти гомономные, редуцированные или вторично перокрытые (снабжены длинными волосками по краю — птилоптеригия). Жилкование обедненное, поперечные жилки немногочисленные. Пермь — ныне. Филогенетические связи надотряда намечаются с одной группой нижнепермских новокрылых *Archaeoscytinidae*, близкой к форме сеноедообразных и равнокрылых. Отряды: *Psocoptera*,

Perielytrodea, *Anoplura*, *Mallophaga*, *Rhynchophthiraptera* и *Zoraptera*; из них в ископаемом состоянии известны три первых, причем представитель *Anoplura* (один вид) обнаружен в плейстоценовых отложениях Сибири.

Историческое развитие сеноедообразных еще мало известно. По-видимому, совершенствование питания (мицетофагия, сапрофагия и паразитизм) наряду с уменьшением размеров тела и уходом в тесные, скрытые станции (под кору, в почву и т. д.), было важнейшим направлением эволюции этой группы. В некоторых случаях развивались и «общественный» образ жизни (таковы зораптеры) и паразитизм на позвоночных.

ОТРЯД PSOCOPTERA. СЕНЕДЫ

(*Corrodentia*, *Copeognatha*)

(Е. Э. Беккер-Мигдисова, В. Н. Вишнякова)

Две пары гетерономных, реже гомономных перепончатых крыльев с плотными жилками; иногда сильно укорочены или отсутствуют. SC разорвана, дистальная часть ее замыкает птеростигму, проксимальная — свободная или впадает в R. M и CuA сливаются в основании или соединяются поперечной короткой жилкой. CuP прямая, анальное поле короткое. Голова гипогнатная, реже прогнатная, фасеточные глаза развиты, у крылатых три простых глазка; задний отдел наличника выпуклый, верхняя губа широкая; верхние челюсти грызущего типа, нижние — с длинной, обособленной, скобля-

щей *lacinia* и мягкой *galea*. Ноги бегательные. Брюшко девятичлениковое; яйцеклад редуцированный. Нередок партеногенез. Питаются мицелием грибов, плейрококковыми и протокковыми водорослями, лишайниками, различными органическими остатками, реже тканями высших растений. Обитают в подстилке, под корой, на ветвях деревьев и кустарников, в щелях каменных стен, в гнездах и норах животных, в жилищах и складах. Н. пермь — ныне. Три подотряда: *Permpsocida*, *Parapsocida*, *Eupsocida*.

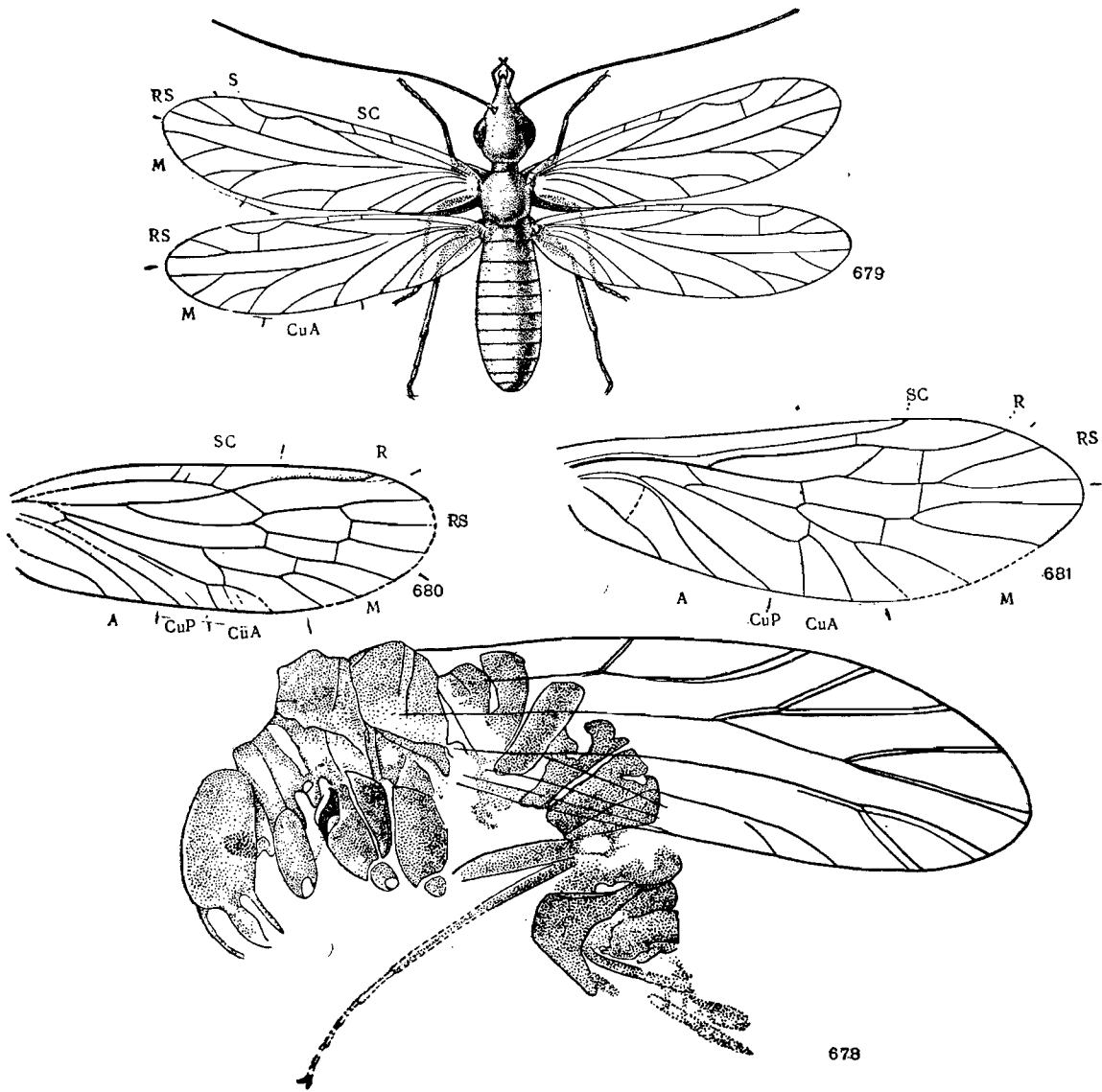


Рис. 678—681. Подотряд Permopsocida.

678. *Dichentomum sojanense* Becker-Migdisova общий вид сбоку $\times 11,5$ в пермь, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1961). 679. *Dichentomum tinctum* Tillyard (реконструкция); $\times 10,0$, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1933). 680. *Martynopsocus ar-*

cuatus (Martynov); переднее крыло, $\times 5,5$, в пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1928). 681. *Permopsocus congener* Tillyard, переднее крыло, $\times 16,0$, н. пермь, С. Америка (Tillyard, 1926).

ПОДОТРАД PERMOPSOCIDA

Крылья гомонимны. В переднем крыле SC длинная, птеростигма не склеротизована, RS двуветвистая, M с четырьмя ветвями. Анальных жилок две. Голова с уплощенным наличником. Лапка пятичлениковая. Церки есть. Пермь. Три семейства: Psocidiidae, Martynopsocidae, Permopsocidae.

СЕМЕЙСТВО PSOCIDIIDAE TILLYARD, 1926

Переднее крыло сильно вытянуто в длину; SC длинная, дугообразная, сливается с R в ос-

новании и дистально; птеростигма не обособлена; ветвей RS две, реже три, обычно короткие; ветвей M четыре или более; развилки CuA большой, ширина его в 2—3 раза больше высоты; анальное поле короткое и узкое; две поперечные жилки r-rs и rs-m. Пермь. Четыре рода.

Dichentomum Tillyard, 1926 (*Psocidium* Tillyard, 1926; *Chaetopsocidium* Tillyard, 1926; *Metapsocidium* Tillyard, 1926; *Pentapsocidium* Tillyard, 1926; *Permentomum* Tillyard, 1926; *Parapsocidium* G. Zalesky, 1937). Тип рода — *D. tinctum* Tillyard, 1926; н. пермь, С. Америка. (Канзас). Передний край переднего крыла

прямой; SC сливается с R немного базальнее птеростигмы; R, отсутствует, R₂, RS и M очень длинные, расходятся в базальной четверти крыла; развилка RS с двумя короткими ветвями; одна межрадиальная поперечная жилка r-rs; ветвей M четыре. Длина переднего крыла 4,0—5,0 мм (рис. 678, 679). Семь видов. Н. пермь Урала и С. Америки, в. пермь Архангельской обл.

Вне СССР: *Austropsocidium* Tillyard, 1935 и *Stenopsocidium* Tillyard, 1935. Вследствие плохой сохранности систематическое положение рода *Megapsocidium* Tillyard, 1935 неясно.

СЕМЕЙСТВО MARTYNOPSOCIDAE KARNY, 1930 (Dinopsocidae Martynov, 1928)

Переднее крыло умеренно широкое, вытянутое; SC длинная дугообразно изогнутая, сливается в основании и дистально с R; птеростигма не обособлена; ветвей RS три, длинные; ветвей M три; ствол CuA длинный; развилка CuA небольшой; анальное поле довольно широкое и длинное; несколько поперечных жилок образует в дистальной части крыла замкнутые ячейки. В. пермь. Один род.

Martynopsocus Karny, 1930 (*Dinopsocus* Martynov, 1928; *Idelopsocus* M. Zalesky, 1929). Тип рода — *Dinopsocus arcuatus* Martynov, 1928; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). В переднем крыле SC сливается с R на середине крыла, образует ряд коротких ветвей к переднему краю; R прямая, с легким изгибом в области птеростигмы, RS отходит от R в базальной трети крыла, ее передняя ветвь и M₃₊₄ ветвятся. Длина переднего крыла 11 мм (рис. 680). Два вида. В. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

СЕМЕЙСТВО PERMOPSOCIDAE TILLYARD, 1926

Переднее крыло умеренно широкое; SC прямая, длинная, сближена с R; птеростигма обособлена; ветвей M четыре; ширина развилка CuA меньше его высоты; передняя ветвь CuA резко изогнута; несколько поперечных жилок между ветвями R и M; всегда есть поперечная жилка m₃₊₄-cuA (рис. 681). Пермь. Четыре рода.

Вне СССР: *Progonopsocus* Tillyard, 1926, *Permopsocus* Tillyard, 1926 (*Ancylopsocus* Tillyard, 1926), *Lithopsocidium* Carpenter, 1932, *Orthopsocus* Carpenter, 1932.

ПОДОТРЯД PARAPSOCIDA

Крылатые и бескрылые. Крылья гетеромные. Жилкование передних крыльев сохранило примитивные черты: передний край слабо ко-

стализован, костальное поле широкое, жилки более прямые, с длинными ветвями. Задние значительно короче передних, с обедненным жилкованием; анальных жилок две, они свободные или сливаются у вершины в общий стебель, или анальная жилка одна и оканчивается у края крыла свободно. Голова с выпуклым наличником. Лапки обычно трехчлениковые. Пермь — ныне. Одиннадцать семейств: *Surijocopsocidae*, *Lophioneuridae*, *Zygopsocidae*, *Pachytroctidae*, *Sphaeropsocidae*, *Liposcelidae*, *Amphientomidae*, *Lepidopsocidae*, *Empheriidae*, *Psyllipsocidae*, *Archipsyllidae*, *Archipsocidae*, *Psoquillidae*; последнее только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО SURIJOKOPSOCIDAE BECKER-MIGDISOVA, 1961

Передние крылья в дистальной части резко расширены, прозрачные, жилки плотные; передний край прямой, слегка уплотнен; SC прямая, сближена с R + M, длинная, но слабая, в основании крыльев ясная базальная ячейка (B), ограниченная утолщенными отрезками жилок R+M, CuA (до изгиба к M), основанием M (до ее резкого изгиба под прямым углом) и поперечной жилкой m-cuA; пять коротких ветвей M; анальное поле сильно сужено. В. пермь. Один род.

Surijokopsocus Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *S. radtshenkoi* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). В переднем крыле базальная ячейка открыта, четырехгранная, основание ее резко сужено; костальное поле расширено в основании; слегка уплотнено; RS параллельна R; M разветвляется немного дистальнее середины надкрылья; самостоятельная M₅; базальная часть CuA образует небольшой изгиб к основанию M, от которого отходит поперечная жилка m-cuA; стебель CuA очень короткий; ширина развилка CuA в 2—3 раза больше его высоты; анальное поле, как у специализированных, хорошо летающих форм, очень узкое. Длина переднего крыла около 9 мм (рис. 682; табл. XVI, фиг. 1). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО LOPHIONEURIDAE TILLYARD, 1921

(*Cyphoneuridae* Carpenter, 1932;
Zoropsocidae Tillyard, 1935)

Передние крылья прозрачные, в дистальной части слабо расширенные или ланцетовидные; SC свободная, короткая, оканчивается на С базальнее середины длины крыла, реже отсутствует; R простая; RS сильно изогнута, с длинным развилком; ветвей M всегда две; CuA простая, более или менее изогнута в дистальной

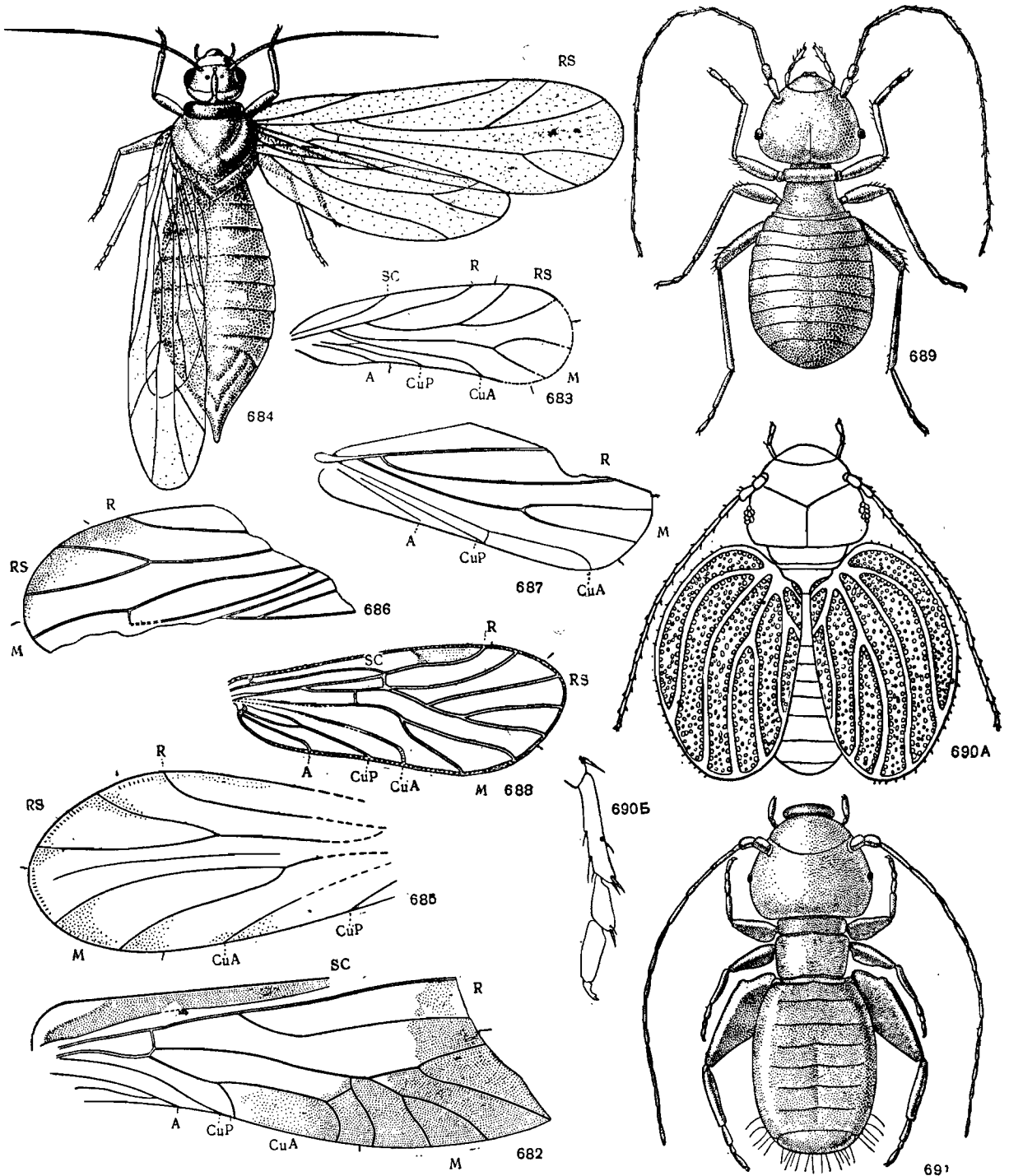


Рис. 682—691. Подотряд Parapsocida

682. *Surijokopsocus radtshenkoi* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 10,7$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 683. *Lophioneuroides sarbalensis* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 15,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1953). 684. *Zoropsocus tomiensis* Becker-Migdisova (реконструкция); $\times 20,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 685. *Surijokocypha surijokovensis* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 33,7$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961). 686. *Vitriala nigriarx* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 15,2$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961).

687. *Psococicadeltopsis primitiva* Becker-Msovigdia; переднее крыло, $\times 32,0$, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1961). 688. *Zygopsocus permianus* Tillyard; переднее крыло, $\times 11,5$, в. пермь, Австралия (Tillyard, 1935). 689. *Palaeotroctes succinicus* Hagen; общий вид, $\times 7,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 690. *Sphaeropsocus kånowi* Hagen; A — общий вид, $\times 62,0$; B — лапка средней ноги, $\times 300,0$; палеоген, Европа (Балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 691. *Liposella atavus* Enderlein; общий вид, $\times 50,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911)

части или со слабой задней ветвью, сливается с CuP в основании или соединяется с нею косой жилкой (изгиб CuA в основании), либо свободна от соединения, проходит параллельно основанию M и впадает в R+M; базальная ячейка у многих видов обособлена. Задние крылья на одну треть короче передних; SC нет; R₁₊₂ почти прямая. Переднеспинка небольшая, цилиндрическая; среднеспинка с хорошо развитыми склеритами; заднеспинка значительно слабее. Пермь — триас. Десять родов.

Lophioneurodes Becker-Migdisova, 1953. Тип рода — *L. sarbalensis* Becker-Migdisova, 1953; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Сарбала). Переднее крыло узкое, длинное; развилка RS длиннее развилка M; CuA почти прямая, сохранила очень слабое основание, соединяющееся с CuP, поперечная жилка г + m-cuа ясная, длинная, почему CuA кажется потерявшей основание и отходящей от R+M. Длина переднего крыла 3,0 мм (рис. 683). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Zoropsocus Tillyard, 1935. Тип рода — *Z. delicatulus* Tillyard, 1935; в. пермь, Австралия. Переднее крыло узкое, длинное, верхина округлая, птеростигма окрашена. Развилка RS длиннее развилка M; CuA не слита с M, соединена с нею более или менее короткой поперечной жилкой или соприкасается с ее основанием, отделяя базальную ячейку; анальное поле узкое, длинное, треугольной формы. Длина переднего крыла 1,8—3,0 мм (рис. 684; табл. XVI, фиг. 2). Четыре вида. В. пермь Кузнецкого бассейна и Австралии.

Surijokocypha Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *S. surijokovens* Becker-Migdisova, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Переднее крыло в дистальной части несимметрично расширено, мембрана тонкая, птеростигма в основании с затемнением; костальное поле узкое, длинное; R в основании изогнута, дистальнее параллельна переднему краю; развилка RS короче развилка M. Длина переднего крыла 1,6—1,8 мм (рис. 685). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Vitriala Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *V. nigriapex* Becker-Migdisova, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло прозрачное, с морщинистой мембраной; жилки тонкие; R изогнута в дистальной части к переднему краю крыла; RS с длинным развилком; M почти прямая, без развилка; CuA слегка изогнута; анальное поле узкое. Длина переднего крыла 3,5 мм (рис. 686). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Psococicadellopsis Becker-Migdisova, 1961. Тип рода — *P. primitiva* Becker-Migdisova, 1961; в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт. Исык-Куль). В переднем крыле SC отсутствует; R + M и R представляют одну прямую, сильно уплотненную жилку; RS без развилка; M с длинным развилком; CuA в основании свободна, не сливается и не соединяется поперечной жилкой с M, изогнута в дистальной части, с неясной вадней ветвью развилка; CuP слабая; A ясная; анальное поле длинное. Длина переднего крыла 1,8—2,0 мм (рис. 687). Один вид. В. триас Исык-Кульской обл.

Вне СССР: *Cyphoneura* Carpenter, 1932; *Cyphoneurodes* Becker-Migdisova, 1953; *Lophioneura* Tillyard, 1922; *Lophiocypha* Tillyard, 1935; *Austrocypha* Tillyard, 1935.

СЕМЕЙСТВО ZYGOPSOCIDAE TILLYARD, 1935

Передние крылья перепончатые, с толстыми жилками; SC длинная, в дистальной части сливается с R; птеростигма слабо склеротизована; RS простая, в основании CuA слита с M; развилка CuA узкий и длинный; есть поперечная жилка г-п; CuP изогнута в дистальной части; две анальные жилки. Длина переднего крыла 4,7 мм (рис. 688). В. пермь Австралии. Один род.

СЕМЕЙСТВО PACHYTROCTIDAE ENDERLEIN, 1903

[nom. transl. Pearman, 1936
(ex Pachytrictinae Enderlein, 1903)]

Бескрылые или крылатые, с сильно редуцированным жилкованием, сохраняются лишь две-три продольные жилки. Усики 15-члениковые. Лапки трехчлениковые, бедра тонкие. Тело короткое, выпуклое. Палеоген — ныне. Подсемейства: Pachytrictinae, Tapinellinae; последнее в ископаемом состоянии неизвестно.

ПОДСЕМЕЙСТВО PACHYTROCTINAE ENDERLEIN, 1905

Бескрылые. Средне- и заднегрудь разделены швом. Покровы скульптурированные. Длина тела 0,6—1,4 мм (рис. 689). Палеоген — ныне. Три рода, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО SPHAEROPSOCIDAE MENON, 1942

Передние крылья укороченные, элитровидные, полусферические, скульптурированные. Задние крылья редуцированы. Усики 15-члениковые. Лапки трехчлениковые. Длина те-

ла 0,8 мм (рис. 690). Палеоген — ныне. Один современный род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО LIPOSCOLIDAE ENDERLEIN, 1911
(Troctidae Kolbe, 1882)

Бескрылые. Переднеспинка широкая, средне- и заднеспинка слиты. Усики 15-члениковые. Бедра задних ног утолщенные. Тело эллиптическое или яйцевидное, дорсо-вентрально уплощено. Лапки трехчлениковые. Длина тела 1,0—2,0 мм (рис. 691). Палеоген — ныне. Три современных рода, из которых один известен в палеогене Европы (балтийский янтарь) и из Африки (копал).

СЕМЕЙСТВО AMPHIENTOMIDAE ENDERLEIN, 1903

Передние крылья и тело покрыты чешуйками или передние крылья с микротрихиями; SC более или менее короткая; птеростигма не склеротизована; ветвей M три; развилок CuA короткий; длина задней ветви CuA короче ее стебля; передняя ветвь CuA не соединяется с M поперечной жилкой; анальных жилок две; A₁ соприкасается с CuP у вершины; A₂ свободна; реже A₁ и A₂ сливаются в дистальной части. Члеников антенн 13. Переднеспинка сверху не видна или плохо видна. Члеников лапок три. Палеоген — ныне. Три подсемейства: Amphientominae, Electrentominae, Tineomorphinae. Последнее в ископаемом состоянии не найдено.

ПОДСЕМЕЙСТВО AMPHIENTOMINAE
ENDERLEIN, 1903

Передние крылья и тело покрыты чешуйками, которые на конце срезаны или с двумя зубцами; SC прямая; анальные жилки отделены одна от другой, реже сближены, но не сливаются в один ствол. Переднеспинка сверху не видна. Коготки лапок с двумя зубцами. Длина переднего крыла 2—4 мм (рис. 692). Палеоген — ныне. Около десяти тропических родов в современной фауне, из них лишь один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО ELECTRENTOMINAE
ENDERLEIN, 1911

Крылья покрыты микротрихами частично или полностью, чешуек нет. SC в переднем крыле образует короткую дугу, дистальный ее конец впадает в R+M; концы A₁ и A₂ сливаются. Переднеспинка очень короткая, плоско-округлая, сверху едва лишь видна.

Коготки лапок с одним зубцом. Длина переднего крыла 2,2 мм (рис. 693 А, Б). Палеоген. Два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО LEPIDOPSOCIDAE ENDERLEIN, 1903
(Lepidillidae Ribaga, 1905)

Крылья и тело покрыты волосками или чешуйками. В переднем крыле SC длинная; ветвей M три; ветви M и CuA длинные; развилок CuA очень длинный и узкий; CuA₂ в 2—3 раза длиннее ствола CuA; анальная жилка одна, к вершине не сливается с CuP. Члеников антенн 21—47. Переднеспинка видна сверху в виде узкой полоски; члеников лапок три. Юра — ныне. Пять подсемейств: Perientominae, Thylacinae, Asientominae, Echinoprocinae, Lepidopsocinae; последние два только в современной фауне.

ПОДСЕМЕЙСТВО PERIENTOMINAE KOLBE, 1884

[nom. transl. Enderlein, 1903
(ex Perientomini Kolbe, 1884)]

Крылья и тело покрыты чешуйками; вершины передних и задних крыльев вытянуты. Щетинки расположены вдоль переднего края переднего крыла, или их нет. Между R и M две поперечные жилки. Заднее крыло с узкой замкнутой ячейкой между R+M и CuA; R₁ отходит между ветвями M. Длина переднего крыла 2—3 мм (рис. 694). Неоген — ныне. Около десяти тропических родов в современной фауне, из них два рода из копала Индии и Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО THYLACINAE ENDERLEIN, 1903

Чешуек на теле и крыльях нет; переднее крыло с щетинками вдоль края или без них; вершины переднего и заднего крыльев заострены, в переднем крыле две поперечные жилки г-т. Заднее крыло с узкой замкнутой ячейкой между M и CuA. Длина переднего крыла 1,6 мм (рис. 695А, Б). Четвертичные ? — ныне. Несколько тропических родов в современной фауне, из них два рода из копала Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО ASIENOMINAE MARTYNOV, 1926

[nom. transl. Becker-Migdisova, 1961, hic
(ex Asientomidae Martynov, 1926)]
(Lithentomidae Martynov, 1926;
Lithopsocidae Karny, 1930)

Вершины передних и задних крыльев округло срезанные. В переднем крыле дистальная часть SC частично сливается с R; базаль-

ная часть R прямая, дистальная дугообразна, ограничивает слабо склеротизованную птеростигму; RS с небольшим развилком; ветвей M две; стебель M короткий; CuA прямая, не ветвистая; анальная область узкая и длинная. В заднем крыле RS и M образуют небольшие развилки; CuA простая. Юра. Один род.

Asientomum Martynov, 1926 (*Lithentomum* Martynov, 1926, nec. Scudder, 1867; *Lithopsocus* Karny, 1930). Тип рода — *Lithentomum praecox* Martynov, 1926; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). В переднем крыле костальное поле узкое; R оканчивается у вершины крыла; RS начинается немного базальнее середины длины крыла, изогнута в месте расположения поперечных жилок r-rs и rs-m₁₊₂; M разветвляется базальнее середины крыла. В заднем крыле дистальная часть R неясна; основание RS вертикально; M на некотором протяжении слита с RS; CuA простая, прямая. Длина переднего крыла 2 мм (рис. 696). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО EMPHERIIDAE ENDERLEIN, 1911

Крылья волосистые, вершины передних и задних крыльев более или менее округлены. В переднем крыле SC слабовыпуклая, впадает в R; CuA двуветвистая, CuP и A не соединяются у вершины в одной точке, свободные. Усики многочлениковые, с непостоянным числом члеников. Палеоген — ныне. Два подсемейства: Empheriinae и Tarinellinae; последнее в ископаемом состоянии не найдено.

ПОДСЕМЕЙСТВО EMPHERIINAE KOLBE, 1884

[nom. transl. Enderlein, 1908
(ex Empheriidae Kolbe, 1884)]

В переднем крыле одна поперечная жилка r-rs; развилка CuA длинный и узкий, с коротким стеблем. В заднем крыле RS начинается на уровне середины между основанием M и CuA; основания R, M и CuA слиты. Длина переднего крыла 2—4 мм (рис. 697). Палео-

ген — ныне. Два рода современной фауны; *Empheria* Hagen, 1856, *Bebiosis* Enderlein, 1911, и один вымерший род известны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО PSYLLIPSOCIDAE KOLBE, 1884

[nom. transl. Enderlein, 1903
(ex Psyllipsocini Kolbe, 1884)]

Крылья и тело не покрыты чешуйками; ветвей M две — три; SC длинная, в дистальной части разорванная, сливается с R; CuP и A у вершины соединяются или сильно сближены. Члеников антенн 22—25. Переднеспинка сверху ясно видна; средне- и заднеспинка ясно обособлены; члеников лапок три. Длина переднего крыла 2,5—5,5 мм (рис. 698). Неоген — ныне. Четыре рода в современной фауне, из них один современный род известен из палеогена Ю. Азии (янтарь Бирмы).

СЕМЕЙСТВО ARCHIPSYLLIDAE HANDLIRSCH, 1925

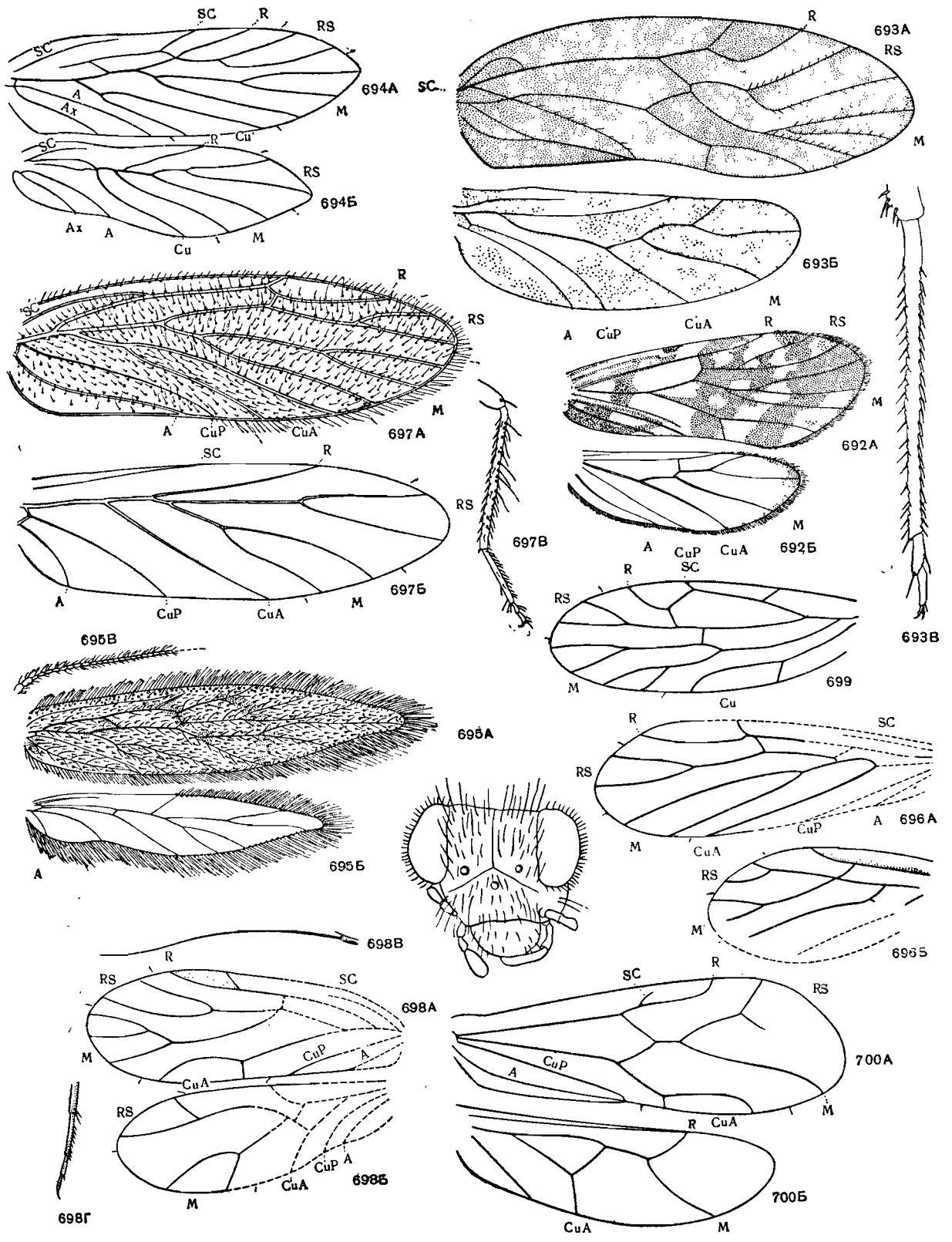
Передние крылья более или менее вытянутые; свободной SC нет: базально сливается с C, дистально — с R; R дистально резко изогнута, ограничивает ясную, широкую птеростигму; RS длинная, с небольшим развилком, начинается в основании крыла; ветвей M четыре; CuA пологая; анальное поле редуцировано. Юра. Один род.

Archipsylla Handlirsch, 1907. Тип рода — *A. primitiva* Handlirsch, 1907; н. юра, Германия. Переднее крыло овально вытянутое, длина его в 3 раза больше ширины; дистальная свободная часть SC короткая; RS начинается в базальной четверти крыла; R очень длинная, направлена косо вперед к переднему краю крыла, дистально угловато изогнута; M разветвляется на середине длины крыла; ствол CuA длинный, развилка широкий, CuA₂ короткая. Длина переднего крыла 4,0—5,0 мм (рис. 699). Два вида из н. юры З. Европы и в. юры Казахстана.

Рис. 692—700. Подотряд Parapsocida

692. *Amphientomum paradoxum* Pictet; A — переднее крыло, × 13,5; B — заднее крыло, × 13,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 693. *Electrentomum klebsianum* Enderlein; A — переднее крыло, × 29,0; B — заднее крыло, × 29,0; B — задняя нога, × 150,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 694. *Perientomum ceylonicum* Enderlein; A — переднее крыло, × 20,0; B — заднее крыло, × 20,0; соврем. (Enderlein, 1906). 695. *Thylacella eversiana* Enderlein; A — переднее крыло, × 41,4; B — заднее крыло, × 41,4; B — усик, × 41,4; Г — голова, × 41,4; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 696. *Asientomum praecox* (Martynov);

A — переднее крыло, × 26,2; B — заднее крыло, × 26,2, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 697. *Trichempheria villosa* Hagen; A — переднее крыло, × 36,0; B — заднее крыло, × 36,0; B — задняя нога, × 100,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 698. *Psyllipsocus banksi* Cockerell; A — переднее крыло, × 30,5; B — заднее крыло, × 30,5; B — усик, × 30,5; Г — лапка, × 100,0; Бирма, янтарь (Cockerell, 1916). 699. *Archipsylla turanica* Martynov; переднее крыло, × 11,8, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 700. *Psyllipsocus puber* Hagen; A — переднее крыло, × 28,7; B — заднее крыло, × 28,7; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911).



СЕМЕЙСТВО ARCHIPSOCIDAE ENDERLEIN, 1903

[nom. transl. Pearman, 1936
(ex Archipsocinae Enderlein, 1903)]

'Самцы' бескрылые; мембрана крыльев самок покрыта волосками; жилкование обедненное: в переднем крыле М на небольшом протяжении слита с RS, развилка CuA свободный и плоский; в заднем крыле CuA не ветвится. Члеников антенн 13. Переднегрудь сверху хорошо видна. Члеников лапок как у личинок, так и у взрослых два. Длина передних крыльев 1,5—1,6 мм (рис. 700). Палеоген — ныне. Три современных рода, из них один известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДОТРЯД EUPSOCIDA

Крылья гетерономные, задние значительно короче передних, с обедненным жилкованием. Развилка CuA короткий, ветви CuA неравной длины: CuA₁ значительно длиннее CuA₂. Анальная жилка одна. Усики 13-члениковые. Члеников лапки два-три. Палеоген — ныне. Около 20 семейств, из них в ископаемом состоянии Philotarsidae, Elipsocidae, Eripsocidae, Caeciliidae, Peripsocidae, Psocidae.

СЕМЕЙСТВО PHILOTARSIDAE PEARMAN, 1936

Обе пары крыльев волосистые. Задний край передних крыльев опушен двойным рядом волосков. R и M передних и задних крыльев срastaются на некотором протяжении. Лапки взрослых трехчлениковые. Самки с тремя парами гонапофиз. Длина переднего крыла 1,5—3,5 мм (рис. 701). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из которых один известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ELIPSOCIDAE PEARMAN, 1936

Края передних крыльев и жилки опушены. Задние крылья не опушены или опушены только край крыла между ветвями RS. R и M передних крыльев срastaются на некотором протяжении, R и M задних крыльев соединяются поперечной жилкой г-т. Лапки взрослых двух- и трехчлениковые. Самки с тремя парами гонапофиз. Длина переднего крыла 1,8—3,7 мм (рис. 702 А, Б). Палеоген — ныне. Около пяти родов в современной фауне, из которых один известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ERIPOCIDAE PEARMAN, 1936

Крылатые и бескрылые. Обе пары крыльев, если имеются, — волосистые. R и M передних

крыльев соединяются поперечной жилкой г-т. R и M задних крыльев срastaются на некотором протяжении. Самки с одной — двумя парами гонапофиз. Палеоген — ныне. Три подсемейства: Eripsocinae, Neurostigmae, Gopiniae; два последних в ископаемом состоянии неизвестны.

ПОДСЕМЕЙСТВО ERIPOCIDAE ROESLER, 1940

Анальная жилка переднего крыла без волосков. Самка бескрылая. Lacinia с восемью — десятью вершинными зубцами. Наружные гонапофизы самки отсутствуют. Длина переднего крыла самца 5 мм. (рис. 703). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CAECILIIDAE KOLBE, 1884

Крылья волосистые, иногда укорочены у самок. R и M передних и задних крыльев срastaются на некотором протяжении. Лапки двучлениковые. Наружные гонапофизы самки редуцированы. Длина переднего крыла 2—4 мм (рис. 704 и 705). Палеоген — ныне. Многочисленные роды в современной фауне, из них четыре рода известны из палеогена Европы (балтийский янтарь), два из которых вымершие.

СЕМЕЙСТВО PERIPSOIDAE KOLBE, 1882

[nom. transl. Pearman, 1936 (ex Peripsocinae Kolbe, 1882)]

Крылья иногда укорочены у самок, без волосков. R и M передних крыльев срastaются в одной точке или на некотором протяжении. CuA без ветвей. Лапки двучлениковые. Самки с одной — тремя парами гонапофиз. Длина переднего крыла 2—4 мм (рис. 706). Палеоген — ныне. Два рода, из которых один известен из палеогена Ю. Азии (копал Бирмы).

СЕМЕЙСТВО PSOCIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Stephans, 1836 (ex Psocida Leach, 1815)]

Крылья иногда укорочены у самок, без волосков. R и M передних крыльев срastaются в одной точке или на некотором протяжении или соединяются поперечной жилкой г-т. CuA₁ соприкасается на более или менее большом протяжении с M или соединяется с ней поперечной жилкой т-cuа₁. Лапки двучлениковые. Три пары гонапофиз у самки. Длина переднего крыла 2,0—7,0 мм (рис. 707). Палеоген — ныне. Многочисленные роды в современной фауне, из них два рода известны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

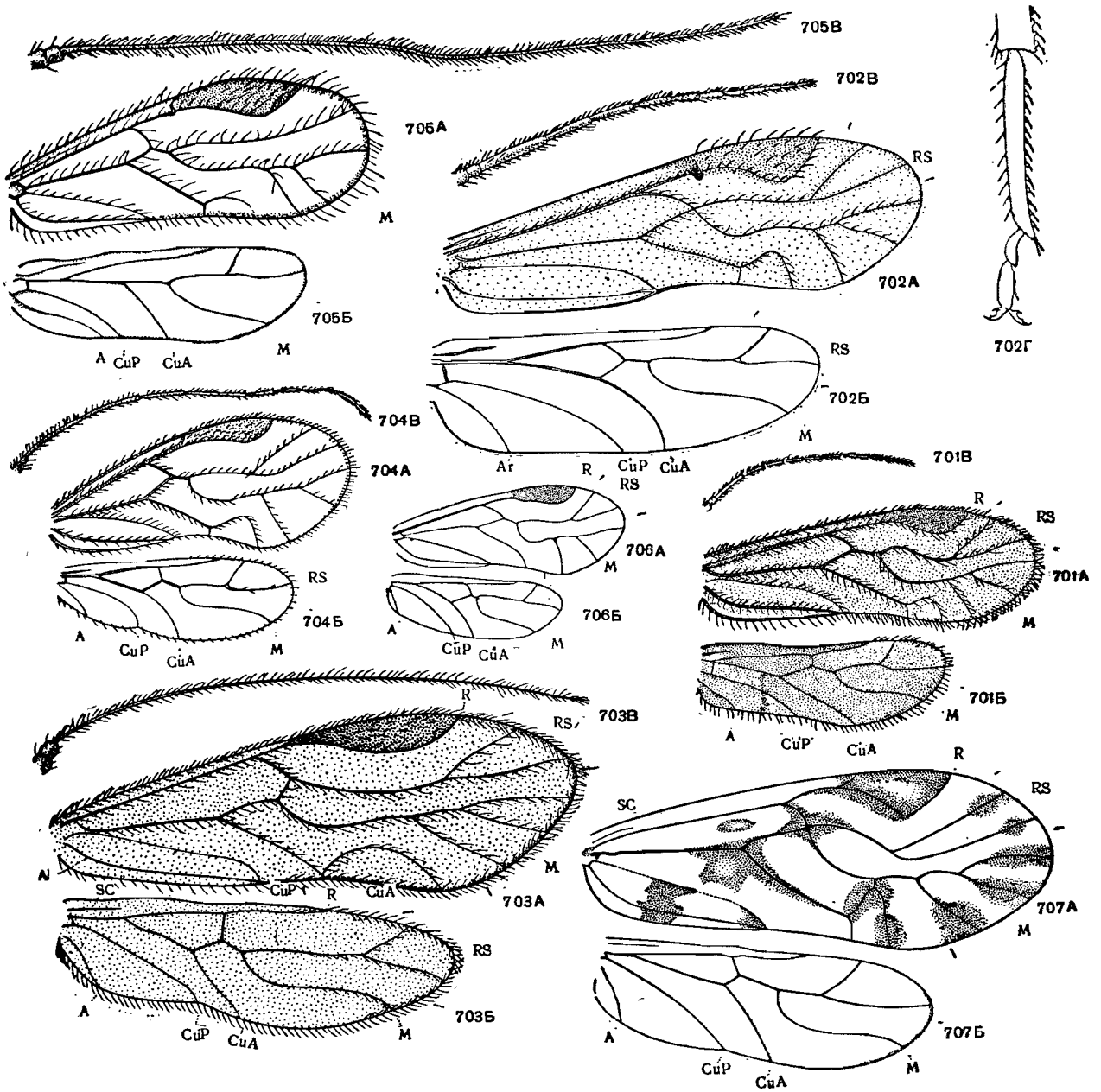


Рис. 701—707. Подотряд Eupsocida

701. *Philotarsus antiquus* Kolbe; А — переднее крыло, 25,0; Б — заднее крыло, × 25,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 702. *Elipsocus abnormis* Hagen; А — переднее крыло, × 38,0; Б — заднее крыло, × 38,0; В — усик, × 38,0; Г — задняя нога, × 90,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 703. *Eripsocus ciliatus* Pictet et Hagen; А — переднее крыло, × 16,4; Б — заднее крыло, × 16,4; В — усик, × 6,4; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 704. *Caecilius debeles* Pictet et Hagen; А — переднее крыло,

× 16,4; Б — заднее крыло, × 16,4; В — усик, × 16,4; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 705. *Palaeopsocus tener* Hagen; А — переднее крыло, × 41,8; Б — заднее крыло, × 41,8; В — усик, × 41,8; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911). 706. *Peripsocus phaeopterus* Stephens; А — переднее крыло, × 18,6; Б — заднее крыло, × 18,6; соврем. (Enderlein, 1927); 707. *Psocus picteti* Enderlein; А — переднее крыло, × 24,2; Б — заднее крыло, × 24,2; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Enderlein, 1911)

PSOCOPTERA INCERTAE SEDIS

К этому отряду относятся некоторые ископаемые, точное определение которых затруднительно: *Parapsocus* Scudder, 1890 из палео-

гена Европы (балтийский янтарь) и из олигоцена С. Америки и *Lithentomum* Scudder, 1867 из олигоцена С. Америки.

ОТРЯД PERIELYTRODEA

(А. Г. Шаров)

Крылья в покое расположены по бокам тела. Передние крылья овальные, типа надкрылий: плотные, со скульптурой в виде мелкой сетки; продольные жилки в виде выпуклых ребер, являющихся как бы составной частью сетки; поперечные жилки отсутствуют. Костальное поле короткое, треугольное; симметрично ему расположена анальная область, отделенная от остальной части крыла глубокой бороздой. Задние крылья приблизительно таких же размеров и очертаний, как и передние, но тонкие, перепончатые, с немногими жилками.

Голова гипогнатная; ротовые придатки жующего типа. Антенны состоят из 12—14 члеников, диаметр которых резко уменьшается в дистальном направлении; членики вооружены в вершинной части короткими щетинками. Переднеспинка небольшая, седлообразная. Ноги короткие; голени передних и средних ног с морщинистой скульптурой; лапки трехчлениковые. Брюшко короткое, цилиндрическое. Тергиты брюшка без выростов по бокам. По-видимому, имеются короткие церки и короткий яйцеклад. Пермь. Одно семейство — Perielytridae.

СЕМЕЙСТВО PERIELYTRIDAE G. ZALESSKY, 1948

Переднее крыло. SC в дистальной части резко изогнута, располагаясь параллельно переднему краю крыла. R также изогнута назад,

с небольшим числом коротких ветвей. RS ветвится в дистальной трети крыла. В анальном поле одна неветвящаяся анальная жилка. Пермь. Один род.

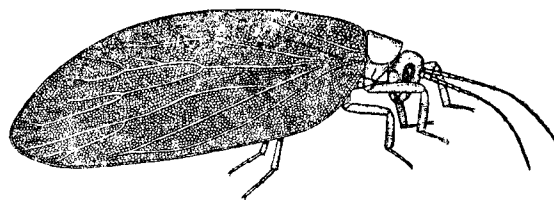


Рис. 708. Семейство Perielytridae.

708. *Perielytron mirabile* G. Zalesky (реконструкция); н. пермь, Урал (ориг. рис.)

Perielytron G. Zalesky, 1948. Тип рода — *P. mirabile* G. Zalesky, 1948; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. RS образует две-три ветви, теряющие в своей дистальной части характер жилок и сливающиеся с сетью скульптуры крыла; M образует три-четыре ветви, также теряющиеся среди сетки. CuA гребенчатая, с короткими ветвями. Длина переднего крыла 7—8 мм (рис. 708; табл. XVI, фиг. 3)¹. Один вид. Н. пермь Урала.

¹ В 1959 г. в Чекарде мною были найдены два новых отпечатка *Perielytron*, позволившие дать более детальную реконструкцию этого насекомого, чем это сделано в работе Ю. Залесского (1948).

НАДОТРЯД THYSANOPTEROIDEA. ТРИПСООБРАЗНЫЕ

(О. М. Мартынова)

Тело резко удлинненное. Ротовые органы колюще-сосущего типа; строение их весьма своеобразное. Голова резко опистогагатная, длинная, глаза малы. Антенны короткие, из немногих члеников, четковидные. Крылья узкие и длинные, почти совсем гомономные и покрыты по краям длинными волосками: перокрылость хорошо выражена. Жилкование обед-

ненное — не более двух продольных жилок.

Филогенетические отношения неясны. Исключительное своеобразие организации трипсов позволяет сомневаться в их принадлежности к паранеоптерам, к которым они все-таки ближе, чем к каким-либо другим насекомым. Пермь — ныне. Отряд Thysanoptera.

ОТРЯД THYSANOPTERA. ПУЗЫРЕНОГИЕ, ИЛИ ТРИПСЫ

Мелкие насекомые (0,5—5 мм длиной). Крылья складываются плоско на спине; многочисленны бескрылые формы. Поперечных жилок не более пяти; длинные волоски по краю крыла образуют бахрому; иногда небольшая анальная лопасть на задних крыльях. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа, асимметричный; фасеточные глаза и обычно три глазка, антенны длиннее головы, 13 члеников. Ноги бегательные; члеников лапок один — два; межкоготковая пластинка изменена в пузырек (присасывательное приспособление). Сегментов брюшка десять.

Живут на различных растениях, соцветиях, цветах, листьях, гниющих растительных остатках. Питаются соками растений (некоторые виды вредят), реже хищники. Пермь — ныне. Подотряды: Terebrantia, Tubulifera.

ПОДОТРИАД TEREBRANTIA. ЯЙЦЕКЛАДНЫЕ ТРИПСЫ

Крылатые формы; передние крылья длиннее задних; в передних крыльях всегда одна-две продольные жилки; мембрана покрыта микроскопическими волосками. Последний сегмент брюшка самки конический, с яйце-

кладом, у самца широкий, закругленный. Пермь — ныне. Семейства: Permothripidae, Liassothripidae, Aeolothripidae, Heterothripidae, Thripidae, Merothripidae.

СЕМЕЙСТВО PERMOTHRIPIDAE MARTYNOV, 1935

Сложенные крылья длиннее брюшка. Голова несколько вытянута; переднеспинка сужается впереди, короткая, длина ее меньше половины длины птероторакса; ноги короткие. Пермь. Один род.

Permothrips Martynov, 1935. Тип рода — *P. longipennis* Martynov, 1935; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Голова небольшая, четырехугольная; антенны короткие и толстые. Бедрa слегка вздуты, голени тонкие и длиннее их. Длина тела около 3 мм (рис. 709). Один вид. Н. пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО LIASSOTHRIPIDAE PRIESNER, 1949

Голова узкая; антенны тонкие, из семи — восьми члеников. Передние бедра сильно расширены, голени тонкие. Юра. Один род.

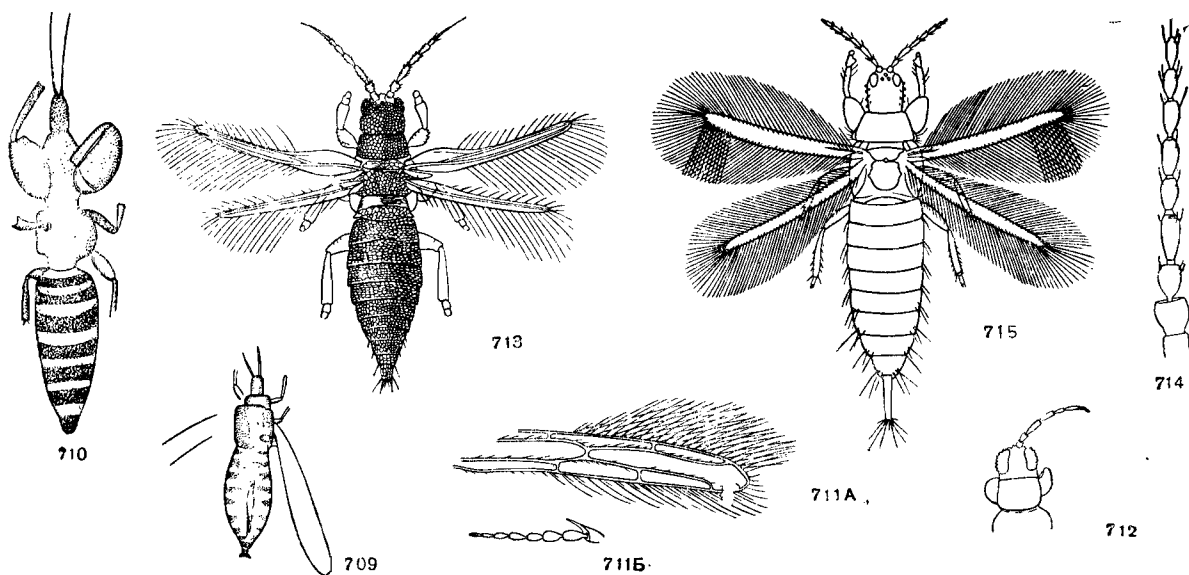


Рис. 709—715. Отряд Thysanoptera

709. *Permothrips longipennis* Martynov; общий вид, $\times 8,0$, н. пермь, Урал (Мартынов, 1935). 710. *Liassothrips crassipes* (Martynov); общий вид, $\times 18,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1927). 711. *Archanthothrips rugionifer* Priesner; А — переднее крыло, $\times 50,0$; Б — усики, $\times 50,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Priesner, 1924). 712. *Protothrips speratus* Priesner;

голова и переднегрудь, $\times 40,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Priesner, 1924). 713. *Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché); общий вид, $\times 16,5$, соврем., Америка (Russel, 1912). 714. *Praemerothrips hoodi* Priesner; усики, $\times 135,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Priesner, 1929). 715. *Phloeothrips coriacea* Haliday; общий вид, $\times 20,0$, соврем., Европа (Handlirsch, 1925)

Liassothrips Priesner, 1949. Тип рода — *Mesothrips crassicornis* Martynov, 1927; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Крылья не сохранились. Брюшко сужено в основании и в апикальной части. Длина тела 2—2,5 мм (рис. 710). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО АЕОЛОТТРИПИДАЕ HALIDAY, 1836

Вершина передних крыльев широко закруглена, две продольные жилки, от трех до пяти поперечных жилок. Члеников антенн девять. Яйцеклад загнут вверх (рис. 711). Палеоген — ныне. Многочисленные роды в современной фауне; шесть родов из палеогена Европы (балтийский янтарь) и палеогена С. Америки, из них четыре рода вымершие.

СЕМЕЙСТВО НЕТЕРОТТРИПИДАЕ BAGNAL, 1912

Крылья заострены; в передних крыльях две продольные жилки, поперечных жилок нет. Члеников антенн девять, иногда десять; третий и четвертый членики длиннее остальных, конусообразны; на последнем членике заостренный грифель. Яйцеклад направлен вниз. Коготкообразный придаток на втором членике передней лапки (рис. 712). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне и один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ТТРИПИДАЕ STEPHENS, 1829

Крылья узкие, заостренные; поперечных жилок нет. Члеников антенн от шести до восьми; последний членик с шипообразным волоском. Яйцеклад загнут вниз (рис. 713). Палеоген — ныне. Многочисленные роды

в современной фауне; восемь родов из палеогена Европы (балтийский янтарь), из них четыре рода вымершие.

СЕМЕЙСТВО МЕРОТТРИПИДАЕ HOOD, 1912

Крылья заострены; две продольные жилки, поперечных жилок нет. Антенны четковидные, восьмичлениковые, без заостренного грифелька на конце. Передние и задние бедра сильно утолщены. Яйцеклад редуцирован (рис. 714). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне, два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь), из них один вымерший.

ПОДОТРЯД TUBULIFERA. ТРУБКОХВОСТЫЕ ТРИПСЫ

Крылатые и бескрылые формы. Передние и задние крылья одной длины; краевой жилки нет; продольная жилка сильно укорочена; на мембране микроскопических волосков нет. Последний сегмент брюшка трубковидный; яйцеклада нет. Палеоген — ныне. Семейство *Phloeothripidae*.

СЕМЕЙСТВО ФЛОЕОТТРИПИДАЕ HALIDAY, 1836

Крылатые формы. Члеников антенн семь — восемь; нижнечелюстные щупики двучлениковые. Средние тазики направлены в стороны сильнее, чем тазики двух других пар ног. Последний сегмент брюшка — суженная к концу трубка; ширина девятого сегмента немного превышает его длину (рис. 715). Палеоген — ныне. Многочисленные роды в современной фауне; семь родов из палеогена Европы (балтийский янтарь), палеогена С. Америки, из них пять родов вымершие.

PARANEOPTERA INCERTAE SEDIS

(Е. Э. Беккер-Мигдисова)

СЕМЕЙСТВО УНИНЕРВИДАЕ BECKER-MIGDISOVA, 1951

Крылья почти строго гомономные, узкие, длинные, в вершине слегка сужены и округлены: перепонка крыла очень тонкая. На середине крыла одна продольная жилка, от которой отходят четыре задние ветви, идущие к краю крыла. Размеры мелкие — крылья от 2 до 3 мм. Строение тела неизвестно. В. пермь — в. триас. Два рода.

Uninerous Becker-Migdisova, 1951. Тип рода — *U. zorapteroides* Becker-Migdisova, 1951; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Передние крылья ланцетовидной формы, передний их край почти прямой. По середине крыла проходит продольная жилка с наклонно отходящими от нее RS, M, CuA и CuP; жилки R и RS образуют развилку, впадающий в вершину крыла. Заднее крыло немного короче переднего: развилка

R — RS значительно короче. Длина переднего крыла около 3 мм (рис. 716). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Mononeura Becker-Migdisova, 1951. Тип рода — *M. angustipennis* Becker-Migdisova, 1951; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Передний край переднего крыла в середине выпуклый, с утолщенной C; срединная продольная жилка сдвинута к переднему краю; M отходит от нее почти под прямым углом; CuA наклонная. Длина переднего крыла 2—3 мм (рис. 717). Один вид. В. триас Ср. Азии.

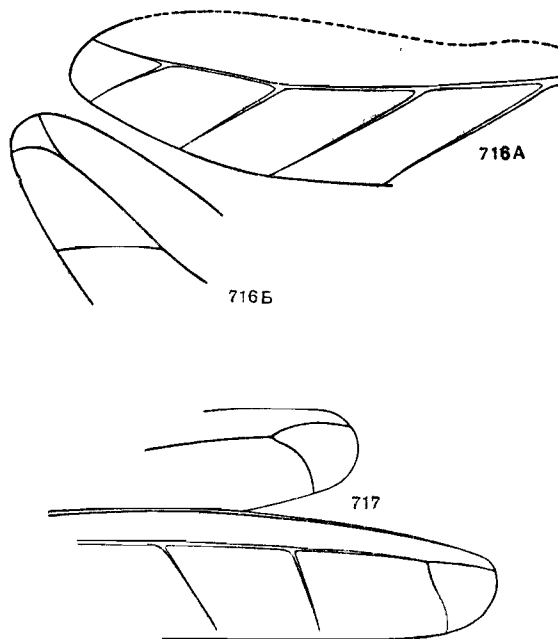


Рис. 716—717. Paraneoptera incertae sedis

716. *Uninervus zorapteroides* Becker-Migdisova; А — переднее крыло, $\times 22,0$; Б — заднее крыло, $\times 22,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1951). 717. *Mononeura angustipennis* Becker-Migdisova; крылья, $\times 24,0$, в. триас, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1951).

КОГОРТА HOLOMETABOLA (OLIGONEOPTERA) НАСЕКОМЫЕ С ПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ, ИЛИ МАЛОЖИЛКОВЫЕ НОВОКРЫЛЫЕ

(Б. Б. Родендорф)

Югальная область крыла очень мала и несет одну простую, неветвящуюся жилку. Жилкование и форма крыльев очень разнообразны: известны преимущественно различные формы гетеронимии крыльев, но много и почти гомонимокрылых насекомых. Ротовой аппарат разнообразного строения, в основе грызущий, обычно видоизмененный в разных группах в различные формы сосущих ротовых органов. Характерно постэмбриональное развитие, в котором наблюдается покоящаяся стадия, куколка, не принимающая пищи и обычно малоподвижная. Ранние стадии развития в виде личинок, обладающих резко отличной от взрослых насекомых организацией: в их строении имеются разнообразные личиночные приспособления, обусловленные обитанием этой стадии в особых условиях, почти всегда отличных от таковых взрослых насекомых. Н. карбон — ныне. Четыре надотряда: Coleopteroidea, Neuropteroidea, Mecopteroidea, Hymenopteroidea.

Первый представитель когорты (скорпионница *Metropator pusillus* Handlirsch), обнаруженный в одном из самых древних фаунистических комплексов нижнего карбона С. Аме-

рики, до сих пор еще очень мало изучен и известен лишь по одному плохо сохранившемуся отпечатку крыла. Только с н. перми мы встречаемся впервые с различными группами насекомых с полным превращением. Таковы многочисленные и разнообразные скорпионницы, жесткокрылые и сетчатокрылообразные; найдены также и некоторые другие нижнепермские представители групп, достигшие большего разнообразия лишь с верхней перми. С начала мезозоя появляются в триасе — двукрылые и с нижней юры — перепончатокрылые. Уже с юры насекомые с полным превращением оказываются самыми многообразными и занимают главенствующее место во всех фаунистических комплексах как по числу систематических единиц, так и по количеству индивидов. Филогенетические отношения этой когорты с другими до сих пор полностью не ясны. Отношения отдельных надотрядов в настоящее время замечаются в общих чертах. Древние мекоптероиды, именно нижнепермские Protomecoptera, ясно связываются с сетчатокрылообразными, оказываясь, вероятно, их дериватами. Неясны исходные формы для сетчатокрылообразных и жесткокрылообразных: отсутствие данных по

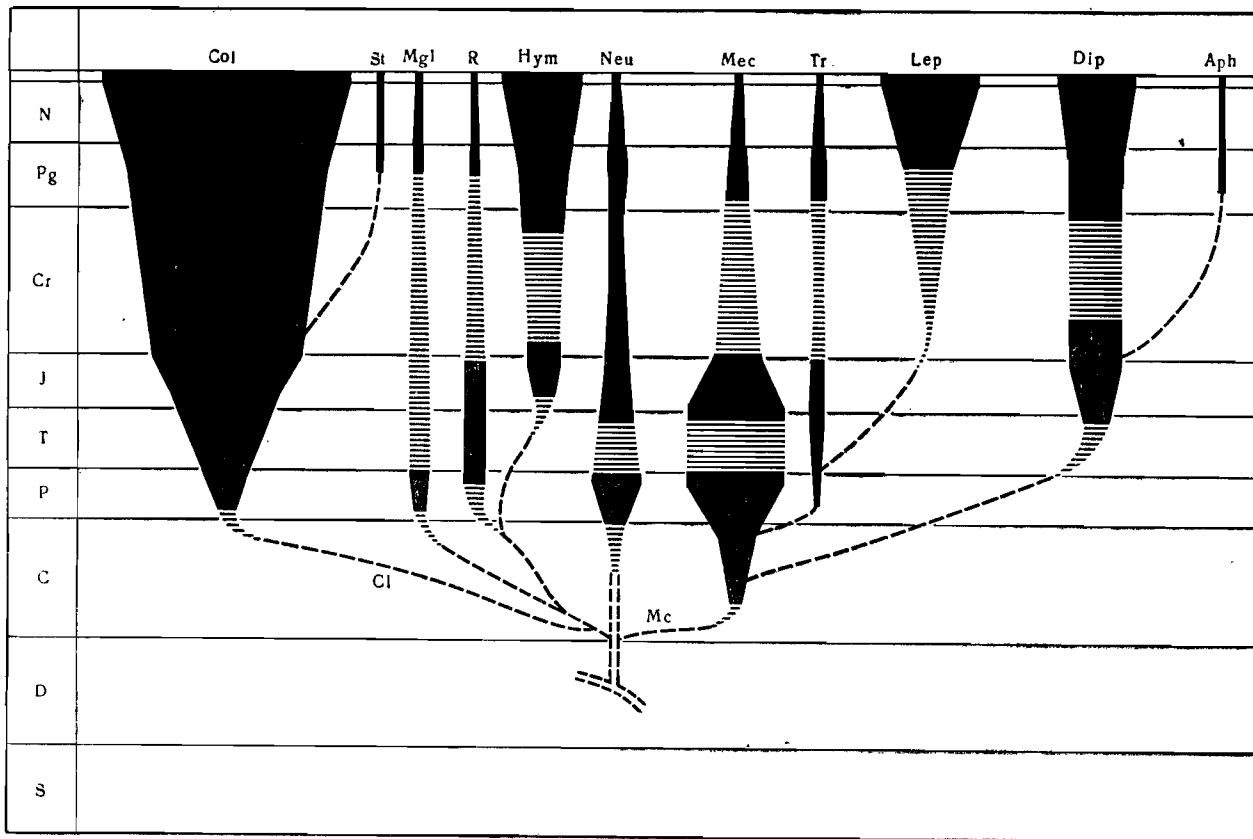


Рис. 718. Схема филогенетических отношений отрядов насекомых с полным превращением (Holometabola)

На фоне геологической колонки показано время появления, развития и распространения отдельных отрядов. Сокращения: Aph — Aphaniptera, Col — Coleoptera, Dip — Diptera, Hym — Hymenoptera, Lep — Lepidoptera, Mec — Mecoptera, Mgl — Megalop-

tera, Neu — Neuroptera, R — Raphidioptera, St — Strepsiptera, Tr — Trichoptera, Cl — Coleopteroidea, Mc — Mecopteroidea (Родендорф и др., 1961)

древнейшим фаунам и глубокие различия этих надотрядов оставляют место даже для сомнений в их родстве. Более ясны связи перепончатокрылообразных с другими насекомыми с полным превращением, именно с сетчатокрылообразными; высказывались даже предположения о непосредственном родстве перепончатокрылых с отрядом скорпионниц, что, однако, невероятно вследствие совсем иного характера специализации летательного аппарата (ранней диптеригии) и анатомических особенностей перепончатокрылых. В целом историческое развитие насекомых с полным

превращением определилось совершенствованием онтогенеза. Выработка полного превращения, при котором личинки способны обитать в самых разных условиях, далеких от условий обитания взрослых форм, — все это сделало голометаболию высоко совершенным приобретением в эволюции этих насекомых и дало им исключительные преимущества по сравнению с другими, тем самым обусловив их широчайший расцвет.

Филогенетические отношения в корготе Holometabola показаны на рис. 718.

НАДОТРЯД СОЛЕОПТЕРОИДЕА. ЖЕСТКОКРЫЛООБРАЗНЫЕ

Очень резко выражена гетерономия обоих пар крыльев. Передние крылья превращены в плотные покрывки (элитры или надкрылья), почти совсем не совершающие взмаха в про-

цессе полета; иногда передние крылья почти совсем редуцированы. Жилкование передних крыльев в большинстве случаев неразличимое, реже в виде крепких, маловетвящихся, парал-

лельных жилок. Задние крылья перепончатые, с четким жилкованием, сильно костализованные и являющиеся основным органом взмаха в полете. Ротовые органы грызущие, примитивно построенные, редко видоизмененные и в той или другой степени редуцированные. Личинки камподевидные, реже зруковидные, с хорошо выраженной, свободной головой, как правило, с тремя парами ног и многочисленными дыхальцами. Обитают в почве, водоемах, в тканях растений и гниющих веществах; реже живут свободно на растениях или паразитируют у различных животных. Н. пермь — ныне. Два отряда: Coleoptera, Strepsiptera.

Филогенетические связи с другими надотрядами до сих пор не выяснены. Жесткокрылообразные являются наиболее обособленной группой среди всех насекомых с полным

превращением. Они характеризуются особым направлением исторического развития — возникновением крайних форм покровных приспособлений в строении крыльев и всего тела. Подобные приспособления широко распространены и в истории обоих других когорт новокрылых, как у Polyneoptera (Blattodea, Dermaptera и некоторых других), так и у Para-neoptera (особенно у Heteroptera). Но у Holometabola покровнокрылость развилась почти исключительно у жесткокрылых. Возникновение покровнокрылости у насекомых с полным превращением оказалось крайне полезным приспособлением в эволюции этих насекомых, обеспечившим жесткокрылым широчайшее распространение и разнообразие: ныне отряд Coleoptera наиболее разнообразный и распространенный среди всех насекомых.

ОТРЯД COLEOPTERA. ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, ИЛИ ЖУКИ

(Б. Б. Родендорф, А. Г. Пономаренко)

Уплотненные передние крылья, ровно соприкасаясь своими задними краями, закрывают заднеспинку, верхнюю поверхность брюшка и перепончатые задние крылья. Ротовые органы грызущие. Глаза обычно небольшие. Грудной отдел велик: переднегрудь с резко обособленной спинкой, среднегрудь небольшая и слитая с заднегрудью, обладающей большим стернальным отделом. Брюшко состоит из различного числа сегментов и лишено длинных придатков. Развитие с полным превращением: личинки с резко обособленной головой и, как правило, с тремя парами грудных ног: имеются напоминающие церки, но лишь аналогичные придатки на конце брюшка. Субстраты обитания и образ жизни личинок разнообразны. Питание жесткокрылых очень различно: хищничество и паразитизм, питание разлагающимися животными и растительными веществами, растительность. Систематика использует для различения высших категорий (надсемейств, семейств) особенности жилкования задних крыльев, сегментацию брюшка, строение ног, грудного отдела и антенн, морфологию фаз развития. Роды и виды характеризуются детальным строением самых различных отделов тела и органов. Следует отметить, что строение надкрыльев используется в систематике мало: это создает большие трудности при изучении ископаемых жесткокрылых, представленных преимущественно остатками надкрыльев. Филогенез малоизвестен,

притом основывается исключительно на сравнительно-морфологических исследованиях и не подкреплялся до сих пор палеонтологическими свидетельствами. Жесткокрылые возникли, вероятно, в каменноугольном периоде от каких-то своеобразных ортоптероидов, предков всех насекомых с полным превращением. Эти исходные формы наряду с выработкой полного превращения приобрели совершенные покровные приспособления, надкрылья. До сих пор эти предковые, переходные формы между прямокрылыми и жуками не обнаружены.

Впервые жесткокрылые появляются в нижней перми Ю. Сибири и Урала, притом сразу в большом разнообразии. Таковы представители не менее чем шести семейств — Tshekardocoleidae, Asiocoleidae, Kaltanocoleidae, Permarrhaphidae, Cupidae, Taldycupidae, из которых три последних переходят и в верхнепермскую фауну, еще более богатую. С триасового периода жесткокрылые достигают большого разнообразия, становясь одним из наиболее богатых видами отрядов насекомых. Следует отметить, что систематика мезозойских, очень разнообразных жуков (известно около 250 родов) остается еще очень малоразработанной. Жесткокрылые третичного периода представлены видами распространенных в современной фауне семейств (около 60) и большей частью и тех же родов (свыше 650). Недостаточное знание строения древних жесткокрылых не дает возможности изучить

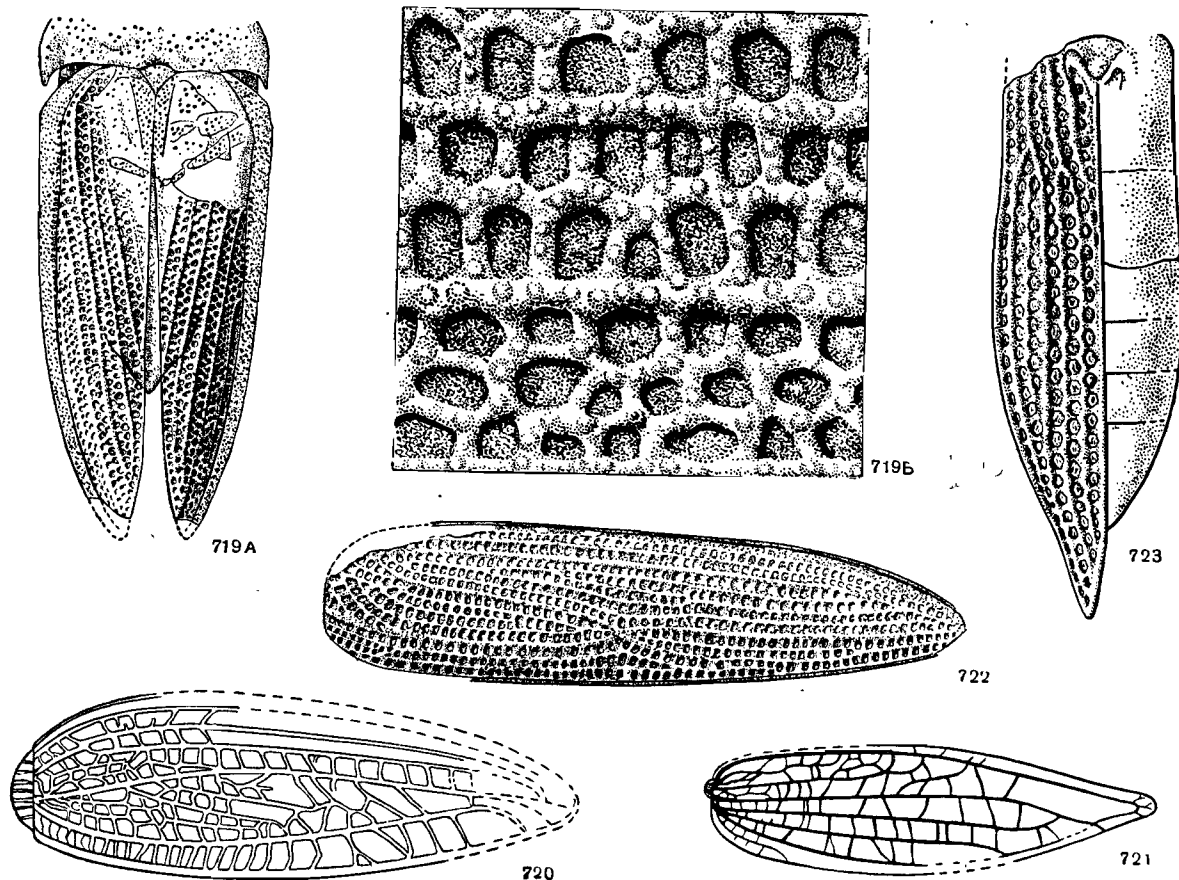


Рис. 719—723. Семейства Tshekardocoleidae, Sojanocoleidae, Permarrhaphidae, Asiocoleidae, Kaltanocoleidae

719. *Tshekardocoleus magnus* Rohdendorf; А — общий вид, $\times 4,2$; Б — скульптура надкрылья, $\times 60,0$; н. пермь, Урал (Родендорф, 1944). 720. *Sojanocoleus reticulatus* Martynov; правое надкрылье, $\times 5,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1932). 721. *Permarrhaphus venosus* Martynov; надкрылье, $\times 4,5$, в. пермь,

Приуралье (Мартынов, 1930). 722. *Asiocoleus novoilovi* Rohdendorf; надкрылье, $\times 11,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 723. *Kaltanocoleus pospelovi* Rohdendorf; надкрылье, $\times 16,5$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961)

систему семейств и более высоких категорий пермских и большей части мезозойских жуков. Поэтому характеристики надсемейств, серий и подотрядов для описываемых ископаемых жесткокрылых не могут быть даны.

СЕМЕЙСТВО TSHEKARDOCOLEIDAE ROHDENDORF, 1944

Надкрылье с хорошо развитым жилкованием, состоящим из косо расположенных жилок: трех радиальных (R, RS₁, RS₂), короткой SC, двух M, одной Cu и трех A. Между продольными большое количество более слабых поперечных, образующих двойные ряды ячеек. Н. пермь. Один род.

Tshekardocoleus Rohdendorf, 1944. Тип рода — *T. magnus* Rohdendorf, 1944; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда).

Между R и RS₁ ячейки местами однорядные, между RS₁ и RS₂ трехрядные. Длина надкрылья 15 мм, ширина 2,5 мм (рис. 719 А,Б). Один вид. Н. пермь Урала.

СЕМЕЙСТВО SOJANOCOLEIDAE MARTYNOV, 1932

Надкрылье с хорошо развитым жилкованием из крепких продольных и поперечных жилок: SC, двух радиальных, крепкого ствола M с неправильными, короткими ветвями, одной Cu и одной длинной A, идущих параллельно до вершины. В. пермь. Один род.

Sojanocoleus Martynov, 1932. Тип рода — *S. reticulatus* Martynov, 1932; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Между стволами R и M, а также между M и C неправильные жилки, образующие многоряд-

ные ячейки. Длина надкрылья около 12 мм, ширина 5 мм (рис. 720). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

СЕМЕЙСТВО PERMARRHAPHIDAE MARTYNOV, 1930

Надкрылье с хорошо развитым жилкованием из неправильных продольных и поперечных жилок: двух SC, короткой и длинной, двух радиальных, одной M, короткой Cu и двух A, из которых вторая длинная достигает конца крыла. В. пермь. Один род.

Permarrhaphus Martynov, 1930. Тип рода — *P. venosus* Martynov, 1930; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Поперечные жилки крепкие, но неправильные; все жилки темные, крыло без скульптуры, кожистое. Длина надкрылья около 10 мм, ширина 3 мм (рис. 721). Один вид. В. пермь Приуралья.

Кроме того, к этому семейству, по-видимому, относится род *Uralocoleus* G. Zalessky, 1947, недостаточно полно описанный из н. перми Урала (местонахождение Крутая Катущка на р. Барде).

СЕМЕЙСТВО ASIUCOLEIDAE ROHDENDORF, 1961

M и Cu на середине надкрылья сливаются, образуя резко ограниченный анастомоз в виде буквы X. На надкрылье более десяти продольных рядов круглых ячеек. R, M, Cu крепкие выпуклые. Основной отрезок M и базальные ветви RS косые. A короткая, но ясная. Н. пермь. Один род.

Asiucoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *A. novojilovi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье с 12 рядами округлых ячеек, интервалы между рядами равномерно выпуклые, с сильно бугорчатой поверхностью; RS очень слабая, имеет в своей базальной части четыре гребневидно расположенные ветви; Cu в основании надкрылья резко отделена от M и почти параллельна заднему краю, после анастомоза с M Cu резко изгибается косо назад; краевая кайма переднего и заднего краев хорошо выражена. Длина надкрылья 7,4 мм, ширина 1,6 мм (рис. 722). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО KALTANOCOLEIDAE ROHDENDORF, 1961

Надкрылье с ясно ветвящимися продольными жилками, образующими шесть продольных рядов ячеек. Все жилки примерно одинаковой толщины. Радиальный ствол состоит

из простой R и вилки двух жилок, RS₁ и RS₂. M и Cu простые, прямые, соединенные в основной четверти надкрылья в непарный ствол; A косая, достигающая конца базальной трети заднего края надкрылья. Между всеми жилками простые ряды крупных ячеек. Брюшко коротче надкрыльев и имеет пять видимых стернитов. Щиток крупный. Н. пермь. Один род.

Kaltanocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *K. pospelovi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Передний край надкрылья с узкой, уплощенной каймой; вершины надкрыльев заостренные и расходящиеся. Всего семь жилок. Длина надкрылья 4,5—4,6 мм, ширина 0,78—0,85 мм (рис. 723). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО CUPIDAE LATREILLE, 1825

Имеются продольные ряды крупных и четких ячеек, разграниченных продольными ребрами-жилками неравной толщины, крепкими и тонкими: между крепкими ребрами-жилками располагаются вследствие этого двойные или тройные ряды ячеек. Пермь — ныне. Семь пермских, один юрский и два кайнозойских рода; два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

Archicupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *A. jacobsoni* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Жилки в задней половине крыла расположены косо и выходят на задний край: Cu — в $\frac{3}{5}$ длины крыла, M — в самую вершину крыла. Длина надкрылья 3,9—5,4 мм, ширина 0,75—1 мм (рис. 724). Два вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Eocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *E. lukjanovitshi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). На основании надкрылья выпуклый общий короткий ствол R+M и основание Cu; в центре восемь рядов ячеек почти правильной круглой формы. Длина надкрылья 4,7 мм, ширина 1,0 мм (рис. 725). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kaltanicupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *K. richteri* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Конец надкрылья заострен и оттянут в сторону; жилки некосые и непараллельные; RS и M, отчасти и Cu крепче других; девять родов ячеек. Длина надкрылья 5,6 мм, ширина 1,1 мм (рис. 726). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Palaeocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *P. kaltanicus* Rohdendorf, 1961; н. пермь,

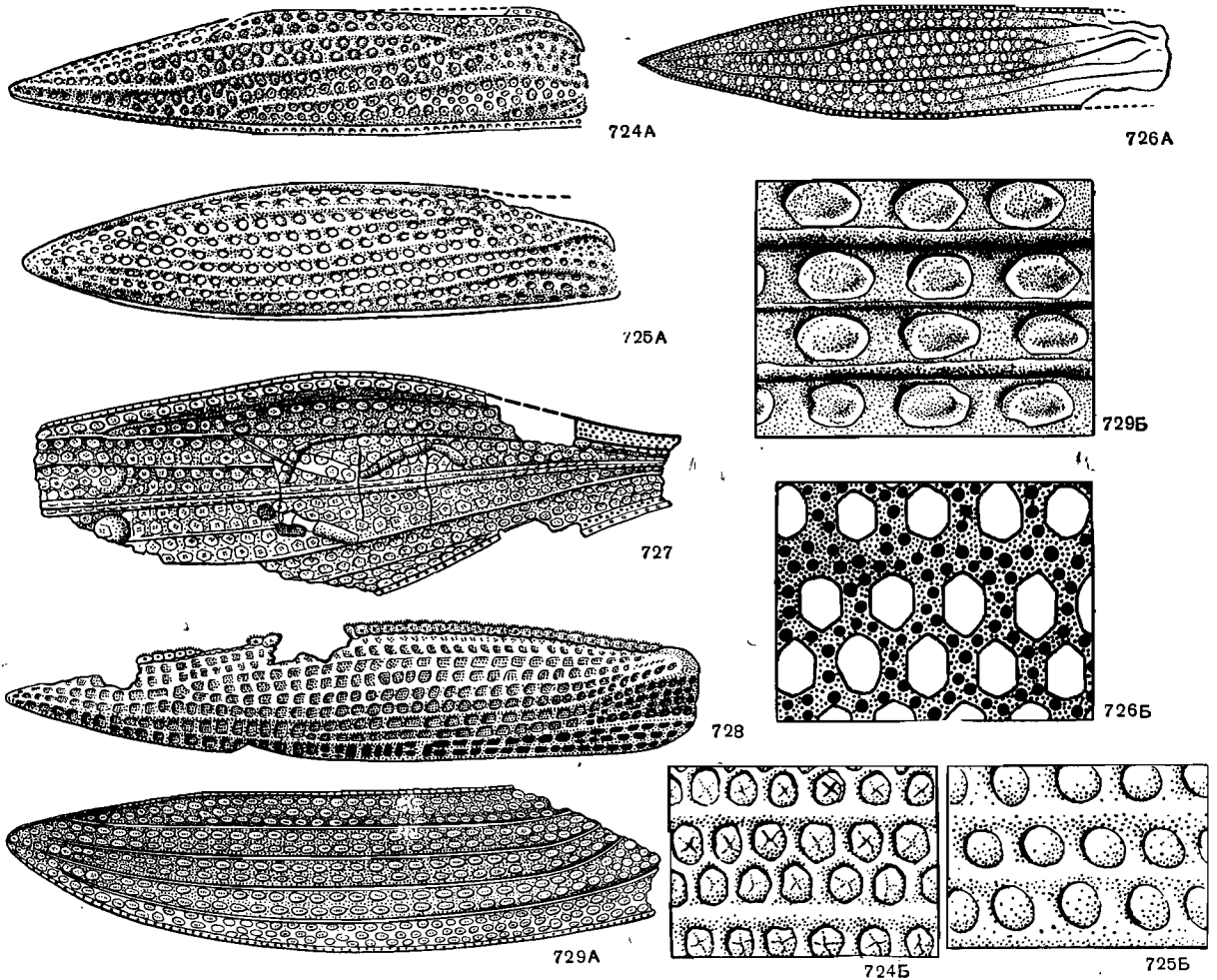


Рис. 724—729. Семейство Cupidae

724. *Archicupes jacobsoni* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 15,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 60,0$; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1958). 725. *Eocupes lukjanovitshi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 16,5$; Б — скульптура надкрылья, $\times 50,0$; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1958). 726. *Kallanicupes richteri* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 120,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 70,0$; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1958).

727. *Palaocupes kaltanicus* Rohdendorf; надкрылье, $\times 14,5$ н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 728. *Cytocupes angustus* Rohdendorf; надкрылье, $\times 17,0$; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 729. *Protocupoides plavilstshikovi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 15,8$; Б — скульптура надкрылья, $\times 80,0$; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961).

Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). На середине надкрылья восемь рядов крупных ячеек. Жилки зигзагообразные; R и M образуют в основании надкрылья общий ствол, далее расходящийся в виде вилки, RS не обособлена; M доходит до вершины надкрылья; Cu крепкая до середины надкрылья, дальше слабая. А крепкая; промежуточные жилки зигзагообразные; надкрылье выпуклое,

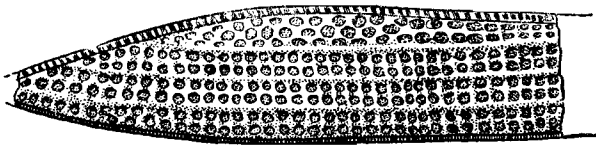
с резко выступающим на середине передним краем и с тонкой вершинной частью. Поверхность надкрылья бугорчатая. Длина надкрылья 5,2 мм, ширина 0,9 мм (рис. 727). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Cytocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *C. angustus* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). На середине надкрылья десять рядов округ-

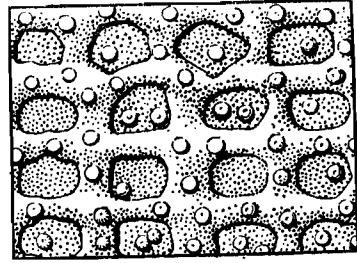
Рис. 730—735. Семейство Cupidae

730. *Protocupes martynovi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 14,7$; Б — скульптура надкрылья, $\times 60,0$; н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 731. *Tomtocupes carinatus* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 22,5$; Б — скульптура надкрылья, $\times 80,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 732. *Tricupes acer* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 24,2$; Б — скульптура надкрылья, $\times 95,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф,

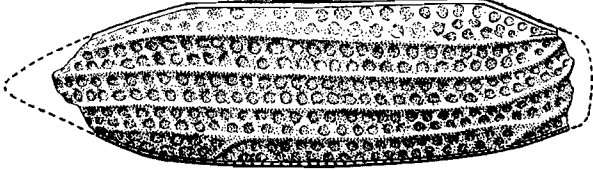
1961). 733. *Permocupoides skoki* Rohdendorf; А — надкрылье $\times 15,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 60,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 734. *Permocupes sojanensis* Ропомягено; общий вид, $\times 10,0$ в. пермь, Архангельская обл. (ориг. рис.). 735. *Mesocupes primitivus* Martynov; общий вид, $\times 7,5$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926)



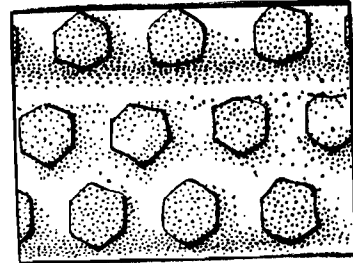
730A



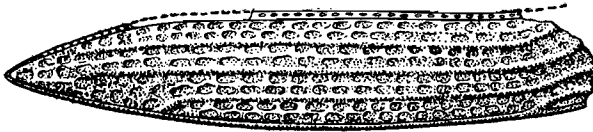
730B



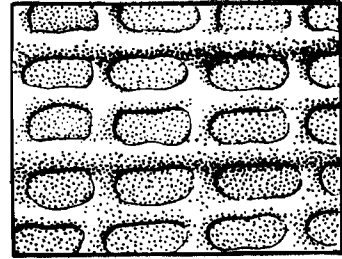
731A



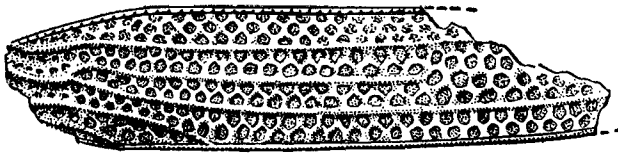
731B



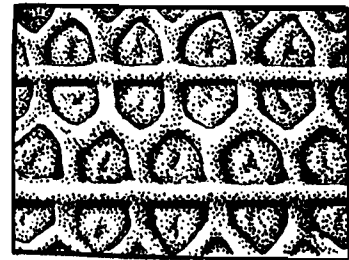
732A



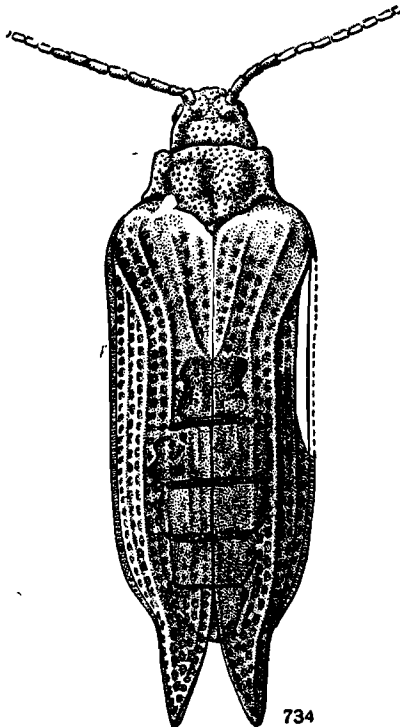
732B



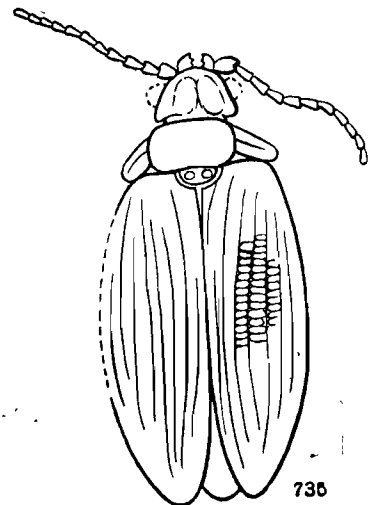
733A



733B



734



735

ло-прямоугольных ячеек. Жилки прямые; основные стволы их неясные; в основании надкрылья резко выделяются жилки М и С₁; на середине надкрылья четыре выпуклые жилки, из которых особенно выделяются RS и М. Надкрылье сильно выпуклое: костальное поле очень наклонено вперед. Передний край слабо выступающий, снабжен шипиками. Вершина острая. Поверхность надкрылья гладкая, блестящая. Длина надкрылья 5,1 мм, ширина 0,9 мм (рис. 728). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Protocupoides Rohdendorf, 1961. Тип рода — *P. plavilstshikovi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылья с четырьмя прямыми крепкими жилками (R, RS, M, C₁). А короткая, неясная. На середине надкрылья 12 продольных рядов ячеек. В костальном и кубитальном полях тройные ряды ячеек. Передний край выпуклый, перед вершинной третью со слабым изгибом; вершина надкрылья довольно тупая. Передний и задний края надкрылья с грубыми бугорками. Длина остатка 4,8 мм, ширина 1,1 мм (рис. 729А, Б). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Protocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *P. martynovi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Передний край с узкой, но хорошо заметной каймой из ромбических ячеек. На середине надкрылья восемь-девять родов ячеек: жилки R, RS, M, C₁ прямые, строго параллельные, ограничивают двойные ряды ячеек; промежуточные продольные жилки также параллельны. Длина надкрылья 3,6—4,6 мм, ширина 0,65—0,90 мм (рис. 730). Два вида. Пермь Кузнецкого бассейна.

Tomioscupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. carinatus* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Передняя кайма плохо выражена. На середине десять рядов ячеек: жилки R, RS, M и C₁ изогнутые дугообразно, параллельные, ограничивающие двойные ряды ячеек; промежуточные продольные жилки значительно слабее главных, в виде зигзагов. Длина надкрылья 3 мм, ширина 0,8 мм (рис. 731А, Б). Два вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tricupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. acer* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Надкрылье узкое, в середине с тремя крепкими продольными жилками; всего девять рядов угловатых ячеек, разграниченных очень тонкими, прямыми промежуточными продольными жилками. Длина надкрылья 3,10 мм, ширина

0,55 мм (рис. 732А, Б). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Permocupoides Martynov, 1933. Тип рода — *P. distinctus* Martynov, 1933; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). R, RS, M, C₁ параллельны, средние три жилки особенно крепкие; промежуточные жилки зигзагообразные, заметно слабее главных. Длина надкрылья 5 мм, ширина больше 1 мм (рис. 733 А, Б). Три вида. В. пермь Приуралья и Кузнецкого бассейна.

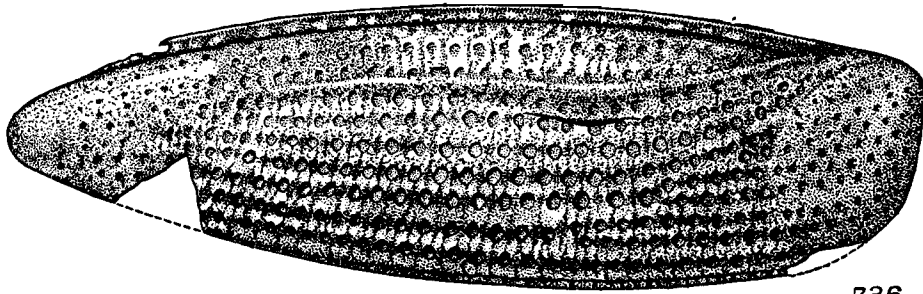
Permocupes Martynov, 1933. Тип рода — *P. semenovi* Martynov, 1933; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Все жилки в средней части надкрылья параллельны, наиболее крепкие A₂, C₁ и M; промежуточные жилки прямые, значительно слабее главных. Передняя кайма неясная. Восемь рядов ячеек. Длина надкрылья 3,8 мм, ширина 0,9 мм (рис. 734). Два вида. В. пермь Приуралья и Архангельской обл.

Mesocupes Martynov, 1926. Тип рода — *M. primitivus* Martynov, 1926; в. юра, Казахстан. Не менее восьми рядов ячеек. Промежуточные жилки мало отличаются от главных, как те, так и другие прямые. Надкрылья широкие, снабженные точечной скульптурой. Длина тела 7,5 мм, надкрылья 5,6 мм, ширина надкрылья около 1,6 мм (рис. 735). Один вид. В. юра Казахстана.

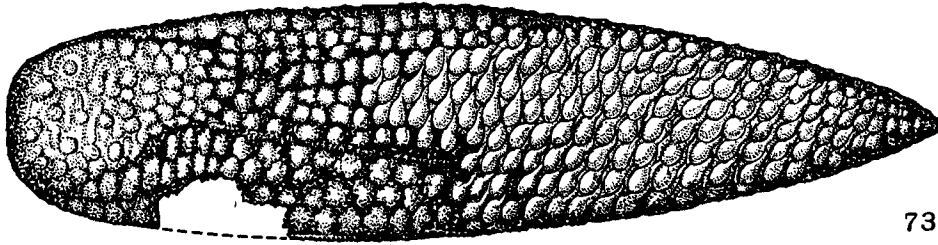
СЕМЕЙСТВО TALDYCUPIDAE ROHDENDORF, 1961

Надкрылье без ветвящихся резко обособленных жилок, с семью — десятью параллельными рядами ячеек, разделенных продольными и более слабыми поперечными интервалами. Все продольные ребра гомономные. Часто покров надкрылья очень плотный и толстый, вследствие чего ячейки оказываются сильно уменьшенными и более ясно заметны лишь с нижней поверхности надкрылья. Брюшко имеет шесть хорошо выраженных стернитов. Н. пермь — триас. 13 родов.

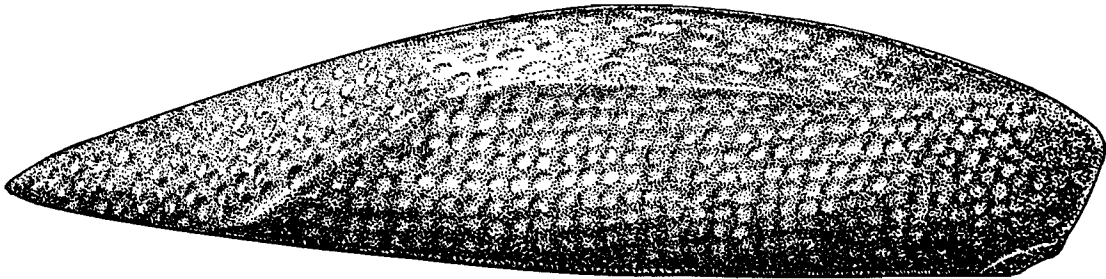
Schizotaldycupes Rohdendorf, 1961. Тип рода. — *S. ananjevi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье с довольно ясным, но не острым, а сглаженным продольным ребром в области R₁. В радиальном поле короткая бороздка. На середине надкрылья десять округло-угловатых ячеек. Вершина надкрылья округлая, с гораздо более мелкими и редкими ячейками, чем в остальной части надкрылья. Передний край с хорошо выраженной плоской эпиплеврой, гладкой по краю и густоточечной в остальной своей части. Длина надкрылья



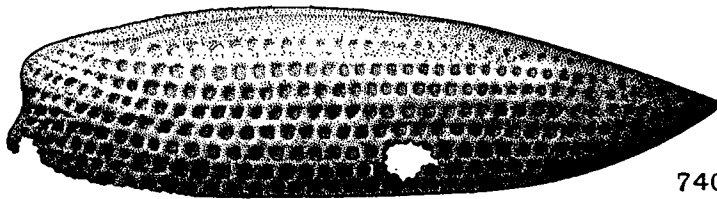
736



737



738



740

Рис. 736—738, 740. Семейство Taldycipidae

736. *Schizotaldycupes ananjevi* Rohdendorf; надкрылье, $\times 12,6$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 737. *Ichthyocupes tyzhnovi* Rohdendorf; надкрылье, $\times 26,5$, н. пермь, Кузнецкий

бассейн (Родендорф, 1961). 738. *Carinicupes beckermigdisovae* Rohdendorf; надкрылье, $\times 24,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 740. *Tecticipes heckeri* Rohdendorf; надкрылье, $\times 250$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961)

7,6 мм, ширина 2,3 мм (рис. 736). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Ichthyocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *I. tyzhnovi* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Поверхность надкрылья с грубыми бугорками и неправильными ячейками, очень резко блестящая. Жилкование слабо заметно. Передний край в двух своих базальных третях почти прямой, задний край равномерно выпуклый.

Вершина надкрылья постепенно утончающаяся, довольно острая на конце. Длина надкрылья 3,6 мм, ширина 0,9 мм (рис. 737). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Carinicupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *C. beckermigdisovae* Rohdendorf, 1961; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Надкрылье несет продольную складку-ребро, в вершинной части косую и острую. Поверхность надкрылья грубобугорчатая, с 12

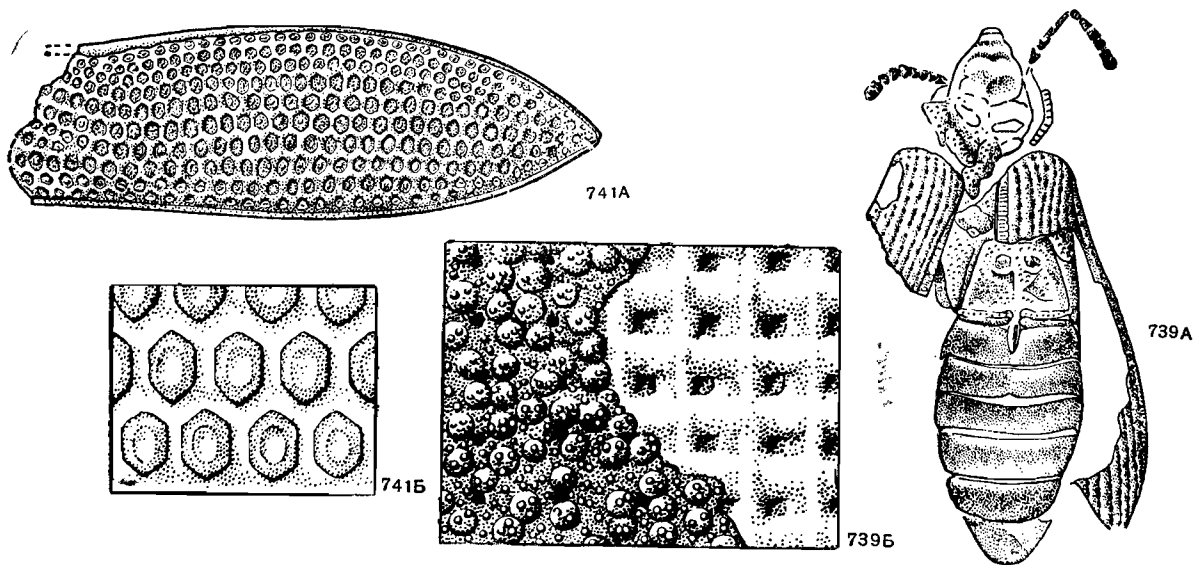


Рис. 739, 741. Семейство Taldycupidae

739. *Stegocupes fedotovi* Rohdendorf; А—общий вид, $\times 18,0$; Б—скульптура надкрылья, $\times 100,0$; в пермь, Кузнецкий бассейн, Родендорф, 1961). 741. *Taldycupes khalfini* Rohdendorf; А—над-

крылье, $\times 26,0$; Б—скульптура надкрылья, $\times 100,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961).

продольными рядами крупных округлых, но неглубоких ячеек. Передний край надкрылья равномерно и сильно выпуклый, задний край почти прямой. Длина надкрылья 4,75 мм, ширина 1,20 мм (рис. 738). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Stegocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *S. fedotovi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). В основной части надкрылья семь рядов ячеек. Поверхности надкрылья морщинистая, ячейки неправильные. Шесть стернитов брюшка. Задние тазики поперечные, средние — шаровидные. Длина надкрылья 2,85—3,50 мм, ширина 0,65—0,70 мм, длина всего насекомого 4 мм (рис. 739). Два вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tecticipes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. heckeri* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Десять продольных рядов округлых ячеек. Поверхность надкрылья с грубой зернистостью. Длина надкрылья 3,0—3,15 мм, ширина 0,65—0,85 мм (рис. 740). Два вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Taldycupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. khalfini* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Десять рядов округлых ячеек. Поверхность ребер гладкая, без зернистости или морщинистости. Длина надкрылья 2,6—

3,6 мм, ширина 1,0—1,6 мм (рис. 741А, Б). Четыре вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Taldycupidium Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. bergi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Десять рядов очень мелких ячеек, нерезко обособленных от плоских интервалов. Длина надкрылья 1,95—2,10 мм, ширина 0,72—0,74 мм (рис. 742). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Cryptocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *C. rjabini* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Надкрылье выпуклое, гладкое, с восемью рядами нечетких крупных округлых ячеек, на дне которых имеется срединный четкий бугорок. Передний и задний края надкрылья умеренно и почти одинаково выпуклые. Вершина надкрылья угловатая, довольно острая, невытянутая. Длина надкрылья 1,9 мм, ширина 0,5 мм (рис. 743). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tychtipes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. radtschenkoi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Продольные ребра-жилки не выдаются. В центре надкрылья семь — восемь продольных рядов округлых или угловатых ячеек. Длина надкрылья 2,5—3,4 мм, ширина 0,6—0,8 мм (рис. 744). Пять видов. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tychtocupoides Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. grjazevi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Продольные ребра-жилки умерен-

но выдаются; в середине надкрылья десять продольных рядов ячеек, имеющих квадратные или прямоугольные очертания и расположенных правильно друг против друга. Длина надкрылья 4,5 мм, ширина 1,0 (рис. 745А, Б). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Uskaticupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *U. javorskyi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Девять рядов продолговатых прямоугольных ячеек. Продольные ребра-жилки ясно выступают на всем протяжении. Длина надкрылья 1,8 мм, ширина 0,5 мм (рис. 746А, Б). Два вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Mesothoris* Tillyard, 1916 (pars); *Simmondsia* Dunstan, 1924.

СЕМЕЙСТВО RHOMBOCOLEIDAE ROHDENDORF, 1961

В базальной половине надкрылья его основных $\frac{2}{5}$ длины имеются продольные ряды мелких ячеек и 11—14 продольных ребер, которые в вершинной части сглажены. В. пермь. Два рода.

Phombocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *Rh. andreae* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). 12—13 рядов очень узких ячеек, образующих продольные борозды. Плечевой бугорок резкий. Длина надкрылья 5,0 мм, ширина 1,2 мм (рис. 747А, Б). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Erunakicipes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *E. kryshtofovichi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Десять рядов ячеек, имеющих вид глубокого пунктира, разграниченных 11 продольными ребрами. Плечевой бугорок более слабый. Длина надкрылья 1,75—3,75 мм, ширина 0,75—1,10 мм (рис. 748, 749). Четыре вида. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО SCHIZOCOLEIDAE ROHDENDORF, 1961

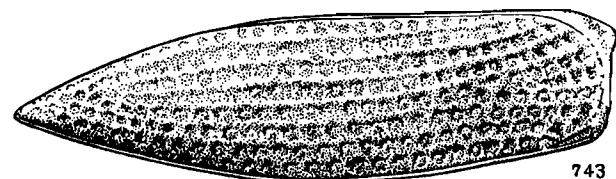
В области жилки RS на надкрылье имеется продольная четко обособленная короткая бороздка, имеющая вид искусственного вдавле-

Рис. 742—746. Семейство Taldycupidae

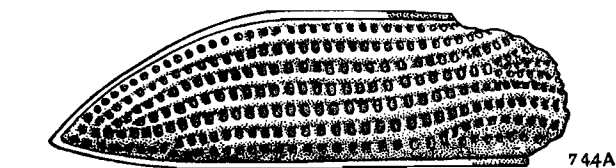
742. *Taldycupidium bergi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 38,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 200,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 743. *Cryptocupes rjabini* Rohdendorf; надкрылье, $\times 38,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 744. *Tychticupes radtschenko* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 27,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 70,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 745. *Tychtocupoides grjazevi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 15,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 38,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 746. *Uskaticupes javorskyi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 41,5$; Б — скульптура надкрылья, $\times 150,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961).



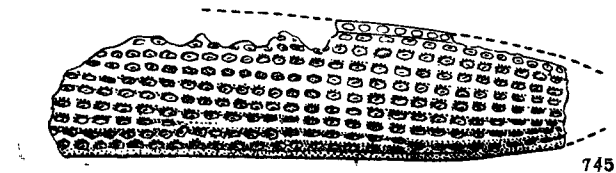
742A



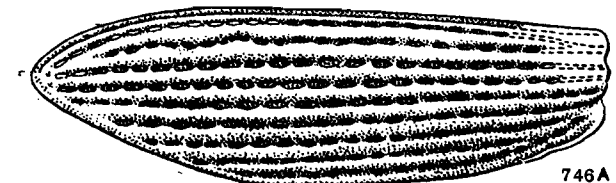
743



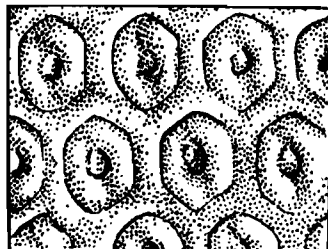
744A



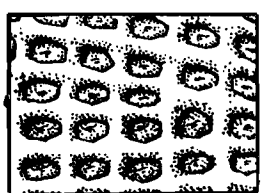
745A



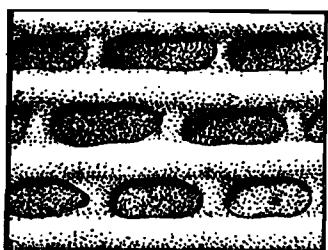
746A



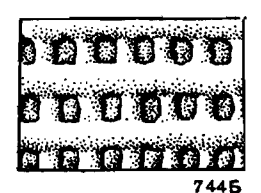
742B



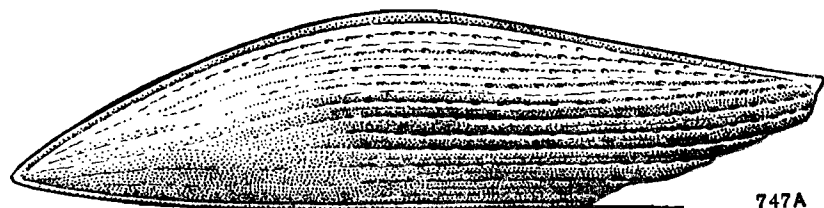
743B



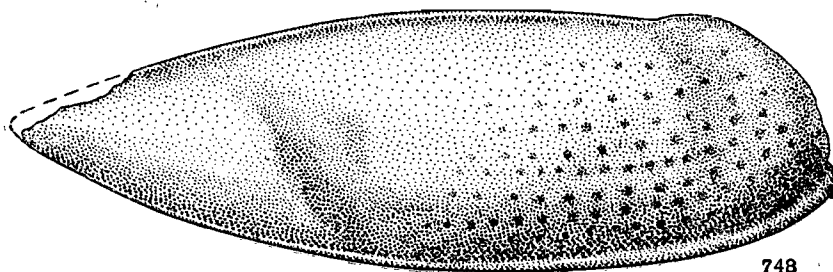
744B



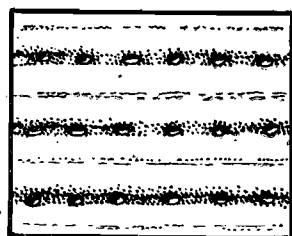
745B



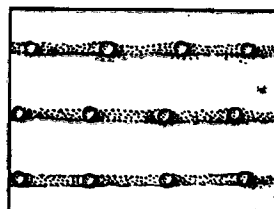
747A



748



747Б



749

Рис. 747—749. Семейство Rhombocoleidae

747. *Rhombocoleus andreae* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 25,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 108,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 748. *Erunakiscupes kryshiofovichi* Rohdendorf; надкрылье, $\times 32,3$, в. пермь, Кузнецкий бассейн

(Родендорф, 1961). 749. *E. schmalhauseni* Rohdendorf; скульптура надкрылья, $\times 132,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961)

ния. Эта бороздка обычно глубокая и резкая, реже слабо выраженная. Надкрылье с разнообразной скульптурой: иногда с нежной поперечной морщинистостью или с продольными рядами бугорков, точечных углублений или тонких ребер. Брюшко имеет пять четко обособленных стернитов, из которых последний особенно велик. Пермь. Семь родов.

Rossocoleus Rohdendorf, 1961 (*Curculiopsis* Martynov, 1937, nec *Curculiopsis* Handlirsch, 1906). Тип рода — *R. grandis* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково I). Выпуклое надкрылье с рядами хорошо заметных бугорков. Бороздка хорошо выраженная. Длина надкрылья в 3,2—4,2 раза больше ширины: длина 2,3—4,9 мм, ширина 0,70—1,35 мм (рис. 750). Семь видов. Н. и в. пермь Кузнецкого бассейна и Приуралья.

Schizocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *S. kuznetskiensis* Rohdendorf, 1961;

в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково II). Надкрылья слабывыпуклые, вплоть до вершинной трети почти параллельнокрайние, заостренные лишь на конце. Поверхность тонко- и неправильноморщинистая. Бороздка четкая. Плечевой бугорок неясный. Длина надкрылья 7,2 мм, ширина 2,0 мм (рис. 751 А, Б). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Schizocupes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *S. obrutshevi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Зеленый Луг). Сильно выпуклое надкрылье с резко выраженным плечевым бугорком, в 2,9 раза длиннее своей ширины. Бороздка резко выраженная, короткая. На основании до десяти неясных продольных рядов мелких ямок. Поверхность надкрылья с грубой морщинистостью. Длина надкрылья 3,2 мм, ширина 1,1 мм (рис. 752 А, Б). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

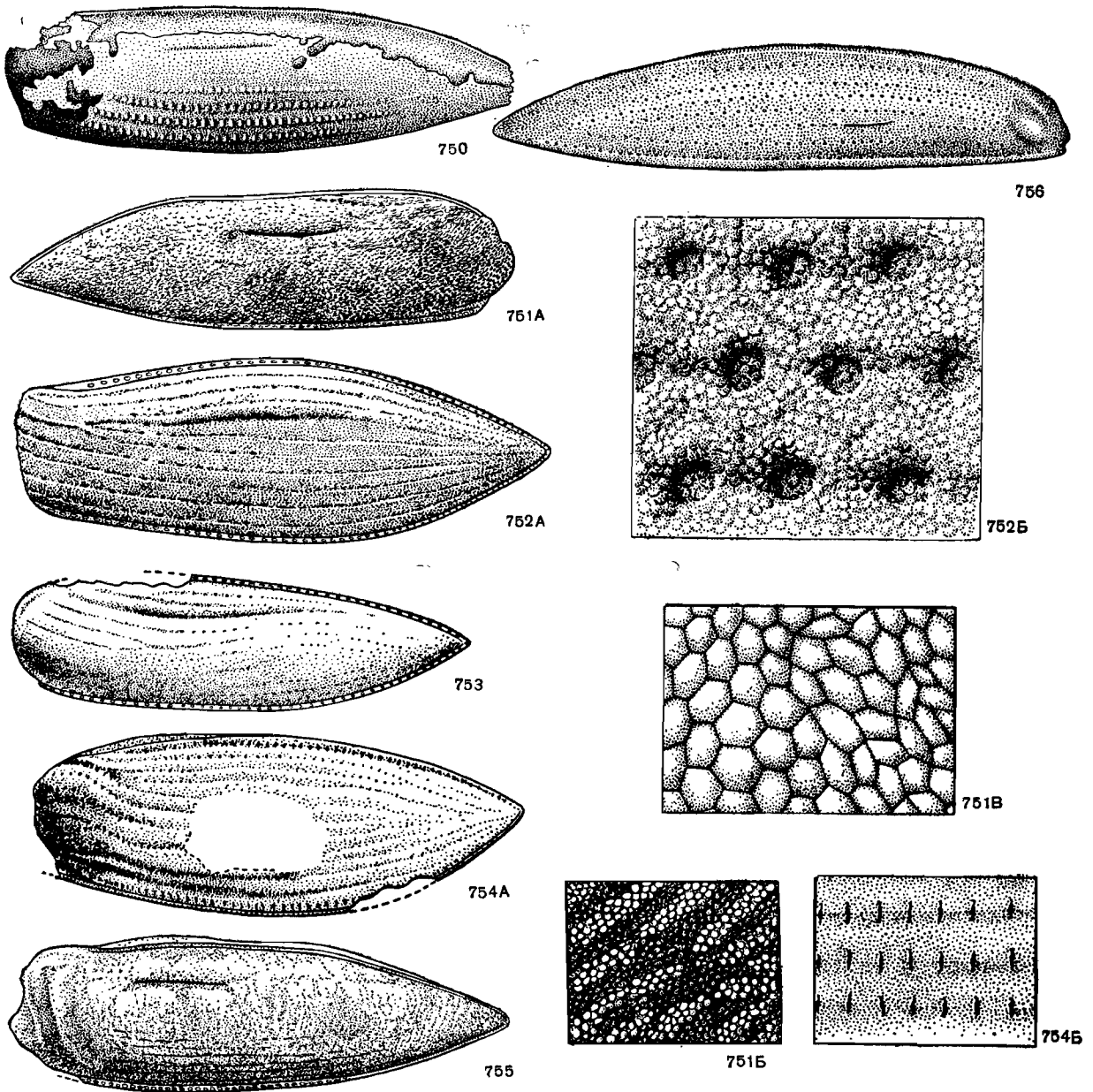


Рис. 750—756. Семейство Schizocoleidae

750. *Rossocoleus avus* Rohdendorf; надкрылье, $\times 16,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 751. *Schizocoleus kuznetskiensis* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 10,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 40,0$; В — скульптура надкрылья, $\times 160,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 752. *Schizocipus obrutshevi* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 24,0$; Б — скульптура надкрылья, $\times 150,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 753. *Karakanocoleus lebedevi* Rohdendorf; надкрылье,

$\times 25,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 754. *Karakanocoleodes latissimus* Rohdendorf; А — надкрылье, $\times 16,5$; Б — скульптура надкрылья, $\times 50,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 755. *Uskatocoleus zaleskyi* Rohdendorf; надкрылье, $\times 23,0$, в. пермь Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 756. *Aenigmocoleus borissiaki* Rohdendorf; надкрылье, $\times 16,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961).

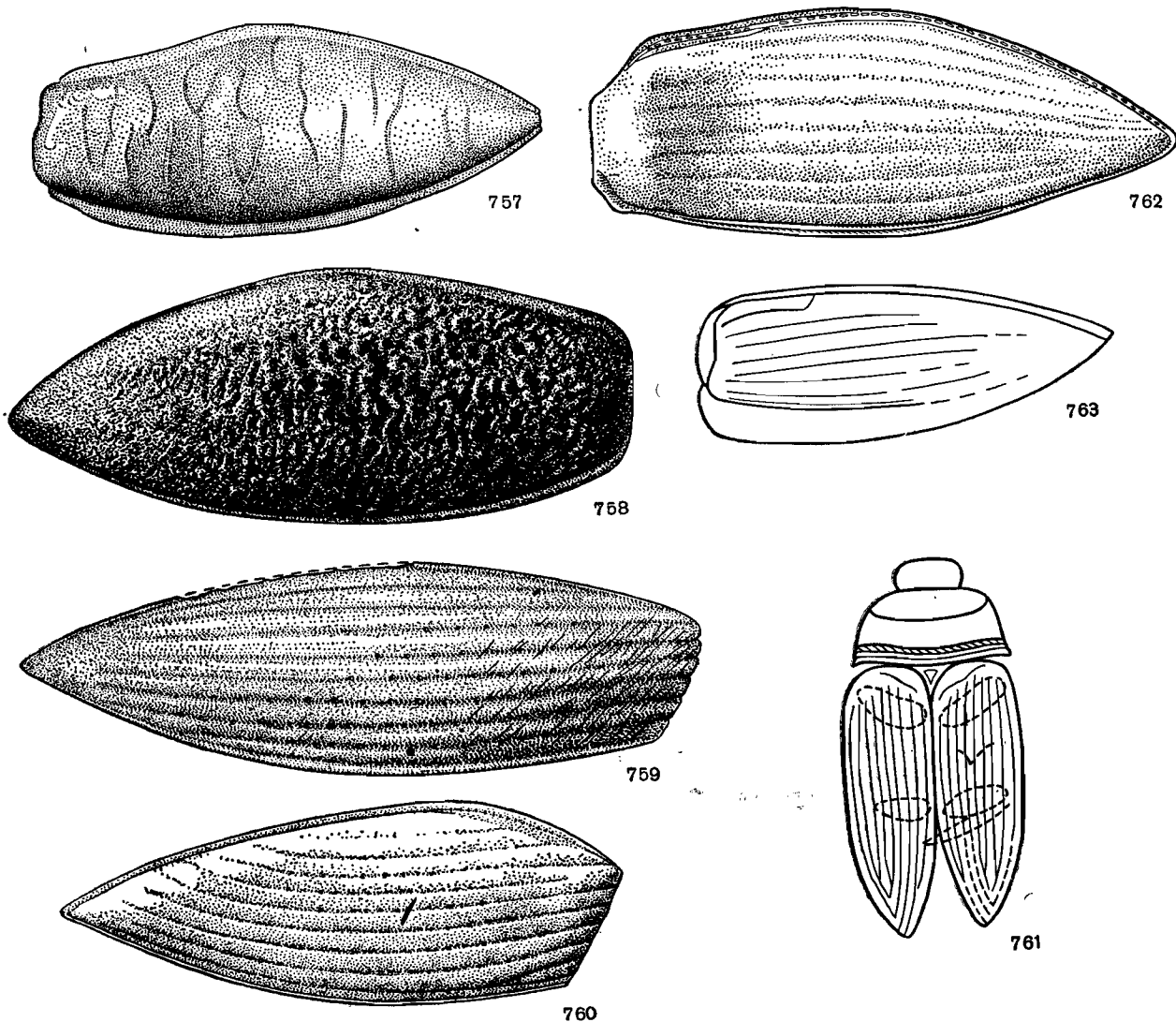


Рис. 757—763. Семейство Permosynidae

757. *Palademosyne martynovae* Rohdendorf; надкрылье, $\times 25,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 758. *Stegosyne rugosa* Rohdendorf; надкрылье, $\times 38,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 759. *Tychocoleus neuburgae* Rohdendorf; надкрылье, $\times 42,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 760. *Ademosyne sibirica* Rohdendorf; надкрылье, $\times 50,0$,

в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 761. *Ademosynoides asiaticus* Martynov; надкрылье, $\times 11,0$, триас, Кузнецкий бассейн (Мартынов, 1936). 762. *Polysitum kuznetskiense* Rohdendorf; надкрылье, $\times 37,0$; в. пермь, Кузнецкий бассейн (Родендорф, 1961). 763. *Permocrossos elongatus* Martynov; надкрылье, $\times 10,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1932)

Karakanocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *K. lebedevi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Очень выпуклое надкрылье с округлым плечевым бугорком, удлинненной формы, в 3,3—3,7 раза длиннее своей ширины. Борозда изменчивой формы. Имеются продольные ряды очень нежных точек или тонких ребер, различно расположенных. Длина надкрылья 2,6—4,6 мм, ширина 0,80—1,35 мм (рис. 753). Шесть видов. В. пермь Кузнецкого бассейна и Австралии.

Karakanocoleodes Rohdendorf, 1961. Тип рода — *K. latissimus* Rohdendorf, 1961; в.

пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Слабовыпуклое надкрылье с сильно выдающимся плечевым бугорком, широкое, лишь в 2,75 раза длиннее своей ширины. Борозда расположена в большом углублении. Имеются ряды очень мелких поперечных ямок и выпуклые продольные ребра в задней части надкрылья. Длина надкрылья 4,4 мм, ширина 1,6 мм (рис. 754). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Uskatocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *U. zaleskyi* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Надкрылья умеренно выпук-

лые, резко сужающиеся к вершине. Поверхность почти гладкая, слабоморщинистая. Плечевой бугорок резко обособленный. Длина надкрылья 2,25—4,60 мм, ширина 0,75—1,30 мм (рис. 755). 13 видов. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Aenigmocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *A. borissiaki* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Основание надкрылья сильно сужено, с резко выступающим плечевым бугорком. Передний край почти прямой, задний — сильновыпуклый. Вершина довольно острая. Щелевидная борозда короткая и четкая. Надкрылье незначительно выпуклое, по-видимому, тонкое, поверхность его с густой мелкой бугорчатостью. Длина надкрылья 4,8 мм, ширина 1,2 мм (рис. 756). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PERMOSYNIDAE TILLYARD, 1924

Надкрылья без заметного жилкования, с гладкой или с тонкоморщинистой поверхностью, обычно с параллельными бороздками, иногда снабженными слабыми ямками. Радиальная бороздка («щель») на надкрылье отсутствует. Брюшко имеет четыре или пять стернитов. В. пермь — триас. Около 15 родов.

Palademosyne Rohdendorf, 1961. Тип рода — *P. martynovae* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Надкрылье умеренно выпуклое, основание тупое, значительно уже максимальной ширины. Передний край резко выпуклый и неправильно изогнутый перед основанием; переднее поле очень слабо и равномерно покатое вперед. Задний край правильно и сильно дугообразно выпуклый, с широким, утолщенным рантом. Вершина выпуклая, угловатая и острая. Основная часть надкрылья обособленная, более плоская. Скульптура в виде тонкой бугорчатости, продольная скульптура отсутствует. Длина надкрылья 2,20 мм, ширина 0,88 мм (рис. 757). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Stegosyne Rohdendorf, 1961. Тип рода — *S. rugosa* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Чистая Грива). Надкрылье умеренно выпуклое, широкое, притупленное, незначительно уже своей максимальной ширины. Передний край сильновыпуклый, с четко выраженной выступающей областью перед серединой надкрылья; переднее поле опущено очень слабо. Задний край равномерно выпуклый, с выпуклым, но особенно узким рантом. Вершина умеренно

выпуклая, угловатая и острая. Надкрылье покрыто грубой и неправильной бугорчатостью, продольная скульптура неясна. Надкрылье с сильным блеском. Длина надкрылья 1,80 мм, ширина 0,82 мм (рис. 758). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Tychocoleus Rohdendorf, 1961. Тип рода — *T. neuburgae* Rohdendorf, 1961; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Надкрылье сильновыпуклое, основание не особенно широкое, несколько заостренное. Передний край слабовыпуклый, переднее поле очень сильно опущенное, в основании надкрылья почти вертикальное. Задний край слабо и равномерно выпуклый, с выпуклым рантом. На надкрылье девять параллельных широких и слабовыпуклых ребер, разделенных десятью тонкими глубокими бороздами, несущими мелкие ямки. Поверхность надкрылья шероховатая, с косой штриховатостью, заметной при косом освещении. Длина надкрылья 1,80—1,82 мм, ширина 0,52—0,55 мм (рис. 759). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Ademosyne Handlirsch, 1906. Тип рода — *A. major* Handlirsch, 1961; триас, Австралия. Плечевой бугорок хорошо выражен. Семь — десять четких бороздок, несущих заметные, но небольшие и мелкие ямки. Отношение ширины к длине 1:1,9—3,5. Ребро перед шовным краем отсутствует. Длина надкрылья 1,5—6,2 мм, ширина 0,55—3,0 мм (рис. 760). 16 видов. В. пермь Кузнецкого бассейна и триас Австралии.

Ademosynoides Dunstan, 1924. Тип рода — *Ademosyne minor* Handlirsch, 1906; триас, Австралия. Плечевой бугорок хорошо развит. Восемь — десять борозд, лишенных точек или ямок. Отношение длины надкрыльев к их ширине 1:2, 4—3,0. Костальный край без каймы, ребра перед шовным краем нет. Длина надкрылья 2,0—8,5 мм, ширина 0,8—2,9 мм (рис. 761). Восемь видов. Триас Кузнецкого бассейна (Бабий Камень) и Австралии.

Polysitum Dunstan, 1924. Тип рода — *P. punctatum* Dunstan, 1924; триас, Австралия. Плечевой бугорок хорошо развит. Борозды почти не развиты, имеются лишь их зачатки, особенно на передней половине. Поверхность морщинистая. Костальный край с узкой каймой. Длина надкрылья 1,7—6,9 мм, ширина 0,75—2,70 мм (рис. 762). Три вида. В. пермь Кузнецкого бассейна и триас Австралии.

Permocrossos Martynov, 1932. Тип рода — *P. elongatus* Martynov, 1932; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Имеется очень широкая костальная кайма,

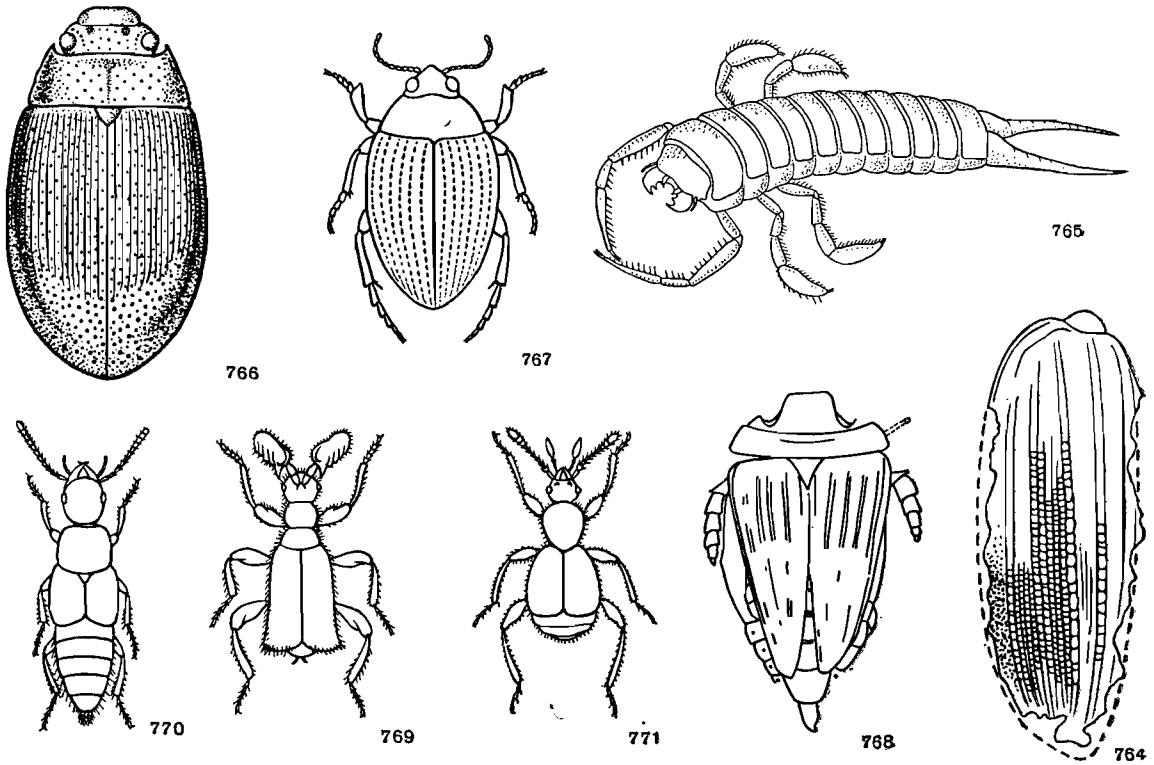


Рис. 764—771. Семейство Carabidae, Coptoclavidae, Dytiscidae, Haliplidae, Palaeogyrinidae, Paussidae, Staphilinidae, Pselaphidae

764. *Carabopteron punctatolineatum* Martynov; надкрылье, $\times 3,4$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 765. *Coptoclava longiroda* Ping; личинка (реконструкция); $\times 1,5$, в. юра, В. Сибирь (Пономаренко, 1961). 766. *Dytiscus lapponicus* Gyllenhal; общий вид, $\times 1,5$, четверт. и соврем., З. Украина (Lomnicki, 1894). 767. *Haliplus* sp.; общий вид, $\times 9,0$, соврем. (Якобсон,

1915). 768. *Palaeogyrinus strigatus* Schlechtendal; общий вид, $\times 10,0$, палеоген, Германия (Hatch, 1928). 769. *Paussus* sp.; общий вид, $\times 7,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 770. *Philonthus* sp.; общий вид, $\times 16,0$; соврем. (Якобсон, 1915) 771. *Vythinus* sp.; общий вид, $\times 16,0$; соврем. (Якобсон, 1915)

образующая плечевое расширение; настоящий плечевой бугорок ясно выражен. Борозды без ямок или точек. Длина надкрылья 5,4 мм, ширина 2 мм (рис. 763). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Вне СССР: *Permosyne* Tillyard, 1924; *Platycrossos* Dunstan, 1924; *Tryoniopsis* Dunstan, 1924; *Ulomites* Tillyard, 1916; *Reeveana* Dunstan, 1924; *Grammositum* Dunstan, 1924; *Shepherdia* Dunstan, 1924.

СЕМЕЙСТВО CARABIDAE LATREILLE, 1825. ЖУЖЕЛИЦЫ

Крупные или средней величины насекомые. Надкрылье относительно плоское, с продольными рядами бугорков или ямок; число точечных бороздок изменчиво: от 9 до 32. Диагностика по строению надкрыльев затруднительна. В. юра — ныне. Одно из крупнейших семейств современной фауны, богато представленное в третичных фаунистических комплексах (свыше 50 родов).

Carabopteron Martynov, 1926. Тип рода — *C. punctatolineatum* Martynov, 1926; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Имеется четыре главных продольных ребра с бугорками и по четыре вторичных ребрышка между главными ребрами; иногда ребра сглаженные. Длина надкрылья 17,5—21,0 мм, ширина 6,5—6,8 мм (рис. 764). Два вида. В. юра Казахстана.

К этому семейству относятся, кроме многочисленных третичных родов, еще несколько юрских, например, *Procalosoma* Meunier, 1895, *Nebrioides* Handlirsch, 1906 и, вероятно, многие другие.

СЕМЕЙСТВО CICINDELIDAE LATREILLE, 1802. СКАКУНЫ

Средней величины или крупные жуки с длинными бегательными ногами, широкой головой с большими челюстями и выступающими глазами. Надкрылья гладкие. Палеоген — ныне. Три рода.

СЕМЕЙСТВО COPTOCLAVIDAE
PONOMARENKO, 1961

Крупные водные жуки. Тело плоское; средние и задние ноги плавательные, уплощенные, с расширенными члениками и без плавательных волосков. Личинки с плавательными ногами и грызущими верхними челюстями. В. юра. Один род.

Coptoclava P i n g, 1928. Тип рода — *C. longipoda* Ping, 1928; в. юра, Китай (Лайян). Жук: голова небольшая, верхние челюсти грызущие, переднеспинка длинная, равной длины и ширины, брюшко с шестью стернитами, средние и задние голени и лапки очень широкие; длина 34—41 мм. Личинка: верхние челюсти трехзубчатые, передние ноги хватательные, средние и задние — широкие, плавательные; длина 10—35 мм (рис. 765). Один вид. В. юра В. Азии (Забайкалье, Монголия, Китай).

СЕМЕЙСТВО DYTISCIDAE LATREILLE, 1825.
ПЛАВУНЦЫ

Крупные или средней величины. Надкрылья гладкие или с многочисленными бороздками. Тело плоское, задние ноги плавательные. Юра — ныне. Около 2300 видов современной фауны, относящихся к 90 родам, из которых в третичных фаунах представлено около 50 родов (рис. 766). Мезозойская фауна еще недостаточно изучена.

СЕМЕЙСТВО HALIPLIDAE AUBE, 1836

Мелкие, с выпуклым, коротким телом и очень большими задними тазиками и плавательными волосками на ногах. Водные жуки (рис. 767). Неоген — ныне. Около 130 видов в современной фауне, относящихся к трем родам. Один вид рода *Haliplus* Latreille, 1825 — обнаружены в в. миоцене З. Европы.

СЕМЕЙСТВО PALAEOGYRINIDAE
SCHLECHTENDAL, 1894

Водные жуки. Среднегрудка поперечная, средние и задние ноги уплощенные, плавательные, членики их лапок непоперечные. В. олигоцен Европы. Один род.

Palaegyrius Schlectendal, 1894. Тип рода — *P. strigatus* Schlectendal, 1894; в. олигоцен З. Европы (Ротт). Переднеспинка сильно поперечная, брюшко с шестью стернитами, надкрылья с девятью бороздками, голени и основные членики лапок почти равных длины и ширины (рис. 768). Один вид. В. олигоцен З. Европы.

СЕМЕЙСТВО GYRINIDAE LATREILLE, 1810.
ВЕРТЯЧКИ

Мелкие или средней величины жуки с плоским телом, плавательными средними и задними ногами, сильно увеличенной среднегрудкой, разделенными глазами, укороченными антеннами. Юра — ныне. Свыше 500 видов девяти родов в современной фауне; 4 рода в третичных фаунах. Известны еще недостаточно изученные виды из юры.

СЕМЕЙСТВО PAUSSIDAE LATREILLE, 1807

Мелкие жуки с сильно увеличенными и утолщенными антеннами, живущие в муравейниках (рис. 769). Палеоген — ныне. Около 350 видов современной фауны, относящихся примерно к 30 родам; восемь родов обнаружены в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО STAPHILINIDAE LATREILLE, 1802.
ХИЩНИКИ

Мелкие, реже средних размеров жуки с редуцированными надкрыльями, значительно более короткими, чем длинное, гибкое брюшко (рис. 770). Палеоген — ныне. Одно из обширнейших семейств современной фауны, заключающее свыше 20 000 видов примерно 900 родов; 42 рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО PSELAPHIDAE LATREILLE, 1802

Мелкие, с укороченными надкрыльями и коротким, вздутым телом, обычно удлинённой головой и увеличенными максиллярными щупальцами (рис. 771). Палеоген — ныне. Свыше 4000 видов 500 родов в современной фауне; 23 рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО SCYDMAENIDAE LEACH, 1815

Мелкие, живущие в муравейниках, с представленными удлинёнными задними тазиками, длинными надкрыльями и щупальцами (рис. 772). Палеоген — ныне. Около 1300 видов 60 родов в современной фауне; 11 родов в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО SILPHIDAE LATREILLE, 1807.
МЕРТВООДЫ

Изменчивых размеров, с булавовидными антеннами, узкими, нерасставленными задними тазиками и длинными, выдающимися пе-

редними тазиками (рис. 773). Палеоген — ныне. Свыше 200 видов, 200 родов в современной фауне; восемь родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО PTILIIDAE HEER, 1844

Исключительно мелкие (0,25—1,40 мм), с коротким телом, крупной головой и обычно перистыми крыльями (рис. 774). Палеоген — ныне. Около 350 видов 30 родов в современной фауне. Обнаружены в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО SCAPHIDIIDAE LATREILLE, 1806

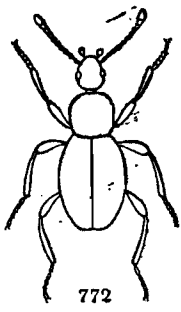
Мелкие, сильно вздутые жучки с длинными надкрыльями, выступающими передними и расставленными средними и задними тазиками (рис. 775). Палеоген — ныне. Свыше 550 видов 20 родов в современной фауне; три рода в третичной фауне.

**СЕМЕЙСТВО HYDRPHILIDAE LATREILLE, 1802.
ВОДОЛЮБЫ**

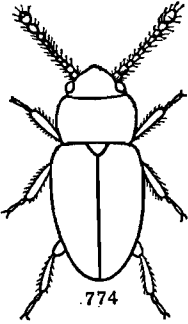
Мелкие или средней величины, реже крупные жуки с булавовидно вздутыми короткими антеннами, направленной вперед головой, широкой переднегрудью и длинными, обычно совсем не укороченными надкрыльями. Ноги часто с плавательными волосками или с расширенными лапками (рис. 776). Палеоген — ныне. Свыше 1700 видов 130 родов в современной фауне; 15 родов в третичных фаунах.

**СЕМЕЙСТВО HISTERIDAE GYLLENHAL, 1808.
КАРАПУЗИКИ**

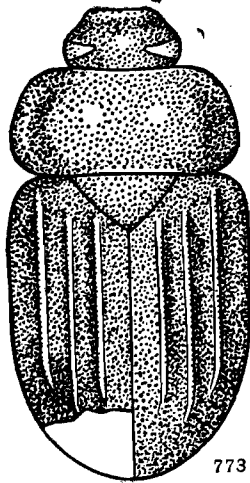
Мелкие, реже средней величины жуки с резко укороченными и притупленным сзади и спереди телом, редко удлинёнными, с широко расставленными тазиками и надкрыльями, не покрывающими конца брюшка (рис. 777). Палеоген — ныне. Более 3000 видов 130 родов в современной фауне; род *Hister* Linnaeus в третичных фаунах.



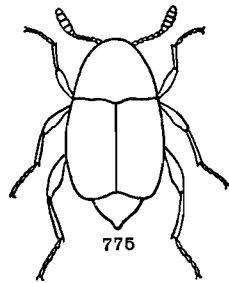
772



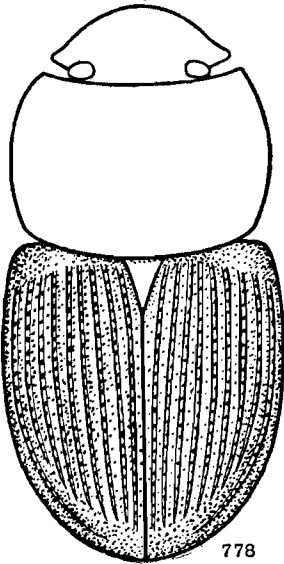
774



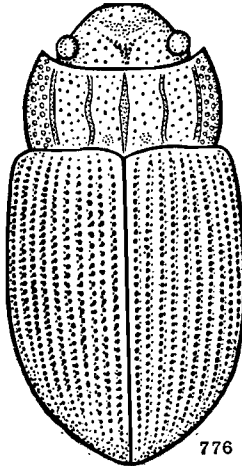
773



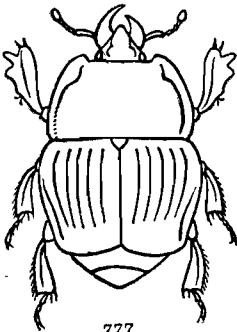
775



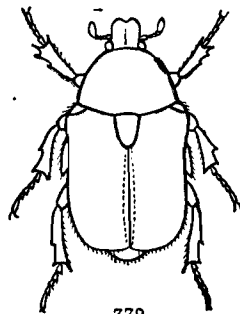
776



776



777



779

Рис. 772—779. Семейства Scydmaenidae, ν Silphidae, Ptiliidae, Scaphidiidae, Hydrophilidae, Histeridae, Scarabaeidae

772. *Scydmaenus* sp.; общий вид, $\times 12,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 773. *Bitophaga vetusta* Lomnicki; общий вид, $\times 5,0$, четверт., З. Украина (Lomnicki, 1894). 774. *Ptenidium* sp.; общий вид, $\times 28,1$, соврем. (Якобсон, 1915). 775. *Scaphidium* sp.; общий вид, $\times 4,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 776. *Helophorus polonicus* Lomnicki; общий вид, $\times 15,5$, четверт., З. Украина (Lomnicki, 1894). 777. *Hister* sp.; общий вид, $\times 5,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 778. *Arhodioides rhinocerotis* Lomnicki; общий вид, $\times 6,5$, четверт., З. Украина (Lomnicki, 1894). 779. *Cetonia aurata* Linnaeus; общий вид, $\times 1,5$, соврем. (Якобсон, 1915)

СЕМЕЙСТВО SCARABAEIDAE LATREILLE, 1802.
ПЛАСТИНЧАТОУСЫЕ

Средней величины, иногда очень крупные, разнообразно построенные жуки с антеннами, образующими булаву из уплощенных, листовидных члеников. Тело обычно притупленное, с цепкими или копательными ногами, хорошо развитыми, как правило, крыльями, крупной головой и грудным отделом (рис. 778, 779). Палеоген — ныне. Свыше 20 000 видов 1600 родов в современной фауне; 31 род в третичных фаунах; в юре *Proteroscarabeus* Grabau, 1921.

СЕМЕЙСТВО LUCANIDAE LATREILLE, 1802.
ЖУКИ-ОЛЕНИ

Крупные, реже средней величины жуки с булавовидными пластинчатыми антеннами и крупными челюстями, иногда достигающими у самцов больших размеров (рис. 780). Палеоген — ныне. Около 900, преимущественно тропических видов, относящихся к 80 родам; четыре рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО DASCILLIDAE GUERIN, 1823

Средней величины жуки с торчащими вперед челюстями, нитевидными или слабопильчатыми антеннами, широкой переднеспинкой, сближенными тазиками, расширенными члениками лапок. Юра — ныне. Около 400 видов 40 родов в современной фауне; в третичных фаунах два рода, в юре один род.

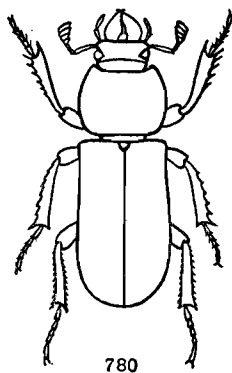
Mesodascilla Martynov, 1926. Тип рода — *M. jacobsoni* Martynov, 1926; в юре, Казахстан (мальм, Каратау). Голова свободная. Антенны несколько длиннее головы и переднеспинки, толстые и пильчатые. Длина тела около 12 мм (рис. 781). Один вид. В юре Казахстана.

СЕМЕЙСТВО HELODIDAE LECONTE, 1862

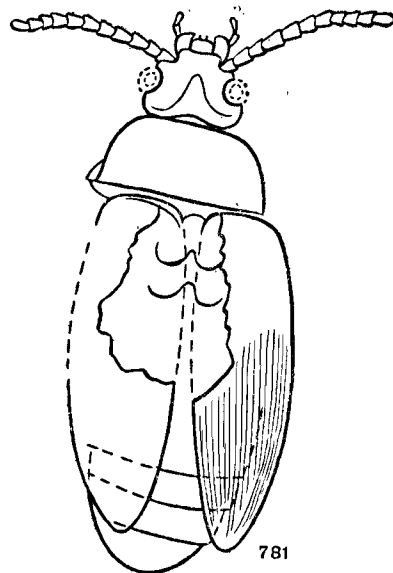
Мелкие, выпуклые жучки с коротким овальным телом, отвесной головой, нитевидными антеннами, короткими ногами и пятичлениковыми лапками (рис. 782). Палеоген — ныне. Около 650 видов, 20 родов в современной фауне; два рода в третичных фаунах.

Рис. 780—787. Семейства Lucanidae, Dascillidae, Helodidae, Byrrhidae, Nosodendridae, Dermestidae, Cantharididae, Lampyridae

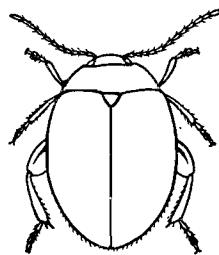
780. *Platycerus caraboides* Linnaeus; общий вид, $\times 2,7$, соврем. (Якобсон, 1915). 781. *Mesodascilla jacobsoni* Martynov; общий вид, $\times 5,4$, в юре, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 782. *Scirtes hemisphaericus* Linnaeus; общий вид, $\times 8,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 783. *Byrrhus* sp.; общий вид, $\times 5,7$, соврем. (Якобсон, 1915). 784. *Nosodendron fasciculare* Olivier; общий вид, $\times 8,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 785. *Attagenus pello* (Linnaeus); общий вид, $\times 4,8$, соврем. (Якобсон, 1915). 786. *Cantharis* sp.; общий вид, $\times 3,7$, соврем. (Якобсон, 1915). 787. *Lampyrus noctiluca* Linnaeus; общий вид, $\times 3,0$, соврем. (Якобсон, 1915)



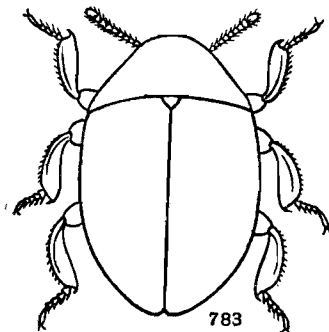
780



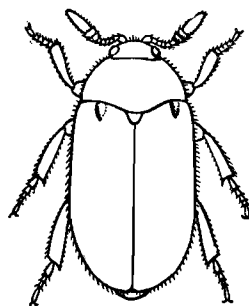
781



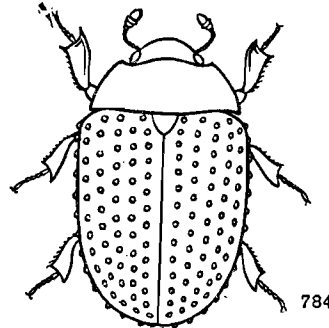
782



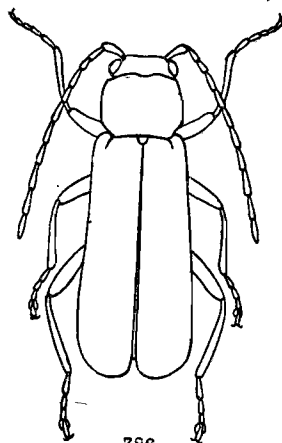
783



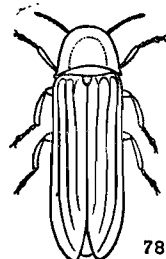
785



784



786



787

СЕМЕЙСТВО PSEPHENIDAE LACORDAIRE, 1854

Мелкие, уплощенные, продолговатоовальные жуки с выступающей головой, длинными, слабопильчатыми антеннами, крепкими ногами, со вздутыми бедрами и пятичлениковыми лапками. Неоген — ныне. Около 20 видов относящихся к немногим родам; реликтовая в современной фауне группа, связанная с горными потоками, представлена в фауне миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО BYRRHIDAE LATREILLE, 1806

Мелкие, реже средней величины, короткоовальные, резко вздутые жесткокрылые с небольшой, глубоко втянутой в переднегрудь головой с головчатыми антеннами, с короткими крепкими ногами с пяти- или четырехчлениковыми лапками (рис. 783). Палеоген — ныне. Около 450 видов, 30 родов в современной фауне; четыре рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО NOSODENDRIDAE ERICHSON, 1846

Довольно мелкие, короткоовальные, сильно вздутые жуки со слабо выступающей головой, головчатыми антеннами, резко поперечными передними тазиками, очень большой задне-спинкой, короткими ногами с пятичлениковыми лапками (рис. 784). Палеоген — ныне. 40 видов, относящихся к двум родам в современной фауне; два рода в третичных фаунах.

**СЕМЕЙСТВО DERMESTIDAE LATREILLE, 1802.
КОЖЕЕДЫ**

Не особенно мелкие или средней величины, умеренно удлинённые или короткоовальные жуки, без блеска, с выступающей вниз головой с головчатыми антеннами; ноги короткие, со слабо расставленными передними и средними и сближенными задними тазиками и пятичлениковыми лапками (рис. 785). Палеоген — ныне. Около 700 видов 40 родов в современной фауне; три рода в третичных фаунах.

**СЕМЕЙСТВО CANTHARIDIDAE HEYDEN,
REITER, WEISE, 1883.
МЯГКОТЕЛКИ**

Средней величины, реже мелкие или крупные, маловыпуклые, удлинённые жуки с обособленной переднегрудью, с семью — восемью стернитами брюшка и слабыми ногами (рис. 786). Палеоген — ныне. Около 1300 видов в современной фауне; шесть родов в третичных фаунах.

**СЕМЕЙСТВО LAMPYRIDAE LEACH, 1817.
СВЕТЛЯКИ**

Средней величины, удлинённые, невыпуклые жуки, с головой, скрытой под нависающей передне-спинкой, несущей пильчатые антенны, с длинными у самцов надкрыльями, несущими эпилевры; ноги со вздутыми бедрами и пятичлениковыми лапками. Самки червеобразны (рис. 787). Палеоген — ныне. Около 18 000 видов 60 родов в современной фауне; два рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО LYCIDAE LACORDAIRE, 1857

Средней или крупной величины, умеренно удлинённые, плоские жуки с маленькой головой, скрытой под передне-спинкой, часто с пильчатыми антеннами, с большими плоскими надкрыльями, несущими сетчатое жилкование, и ногами с расширенными бедрами и крупными вертлугами (рис. 788). Палеоген — ныне. Более 2800, преимущественно тропических видов, относящихся к 53 родам; один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

**СЕМЕЙСТВО MELYRIDAE NEWMANN, 1834.
МАЛАШКИ**

Довольно мелкие, умеренно удлинённые жуки с большой головой, направленной вперед, с головчатыми антеннами, обособленной передне-спинкой, плоскими надкрыльями, иногда укороченными, шестью-семью стернитами брюшка, пятичлениковыми лапками (передние лапки иногда четырехчлениковые (рис. 789). Палеоген — ныне. Свыше 1800 видов в современной фауне; три рода в третичных фаунах.

**СЕМЕЙСТВО CLERIDAE LATREILLE, 1802.
ПЕСТРЯКИ**

Мелкие или средней величины, удлинённые, довольно выпуклые жуки с направленной вперед головой, пильчатыми или головчатыми антеннами, обособленной переднегрудью, крепкими и часто длинными ногами с пятичлениковыми лапками и с пятью-шестью стернитами брюшка (рис. 790). Палеоген — ныне. Около 2500 видов 200 родов в современной фауне; пять родов в третичных фаунах, преимущественно в палеогене Европы (балтийский янтарь).

**СЕМЕЙСТВО ELATERIDAE LEACH, 1815.
ЩЕЛКУНЫ**

Средней или крупной величины жуки с продолговатым телом, несколько втянутой головой, широкой уплощенной переднегрудью, под-

вижной относительно среднегруди, нитевидными, часто пильчатыми или гребенчатыми антеннами, расположенными впереди глаз, ниже края лба. Юра — ныне. Обширное семейство: свыше 7000 видов, относящихся к 350 родам в современной фауне; около 80 видов, относящихся примерно к 20 родам в третичных фаунах; несколько плохо изученных родов в юре З. Европы; один род в юре Казахстана.

Tersus Martynov, 1926. Тип рода — *T. crassicornis* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальв, Каратау). Переднеспинка короче своей длины, поперечная. Надкрылья со следами бороздок. Голены тонкие и продольно-ребристые. Длина тела 12,25 мм, длина переднеспинки 2,15 мм (рис. 791). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО MELASIDAE LEACH, 1817

Мелкие или средней величины жуки, похожие на шелкунов. Антенны располагаются между глазами, нитевидные или перистые, сближенные основаниями (рис. 792). Палеоген — ныне. Около 1100 видов, относящихся к 150 родам в современной фауне; в третичной фауне известны три рода.

СЕМЕЙСТВО THROSCIDAE LACORDAIRE, 1857

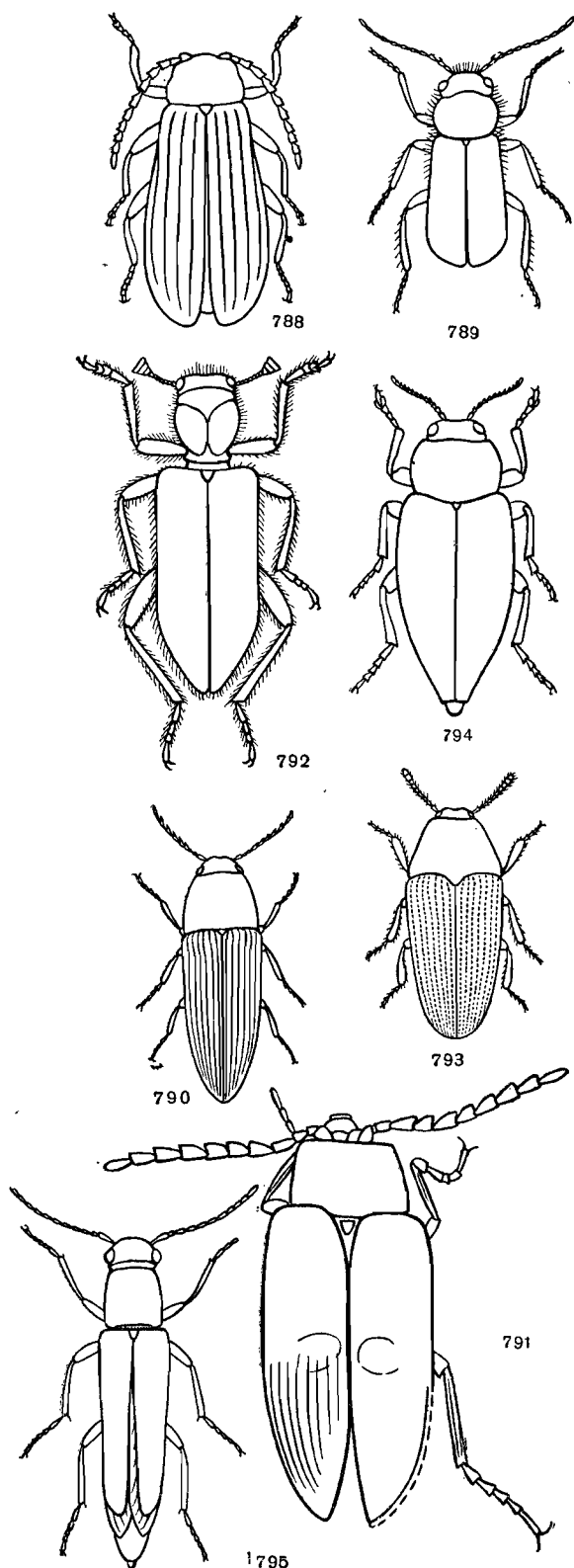
Мелкие, плотные жучки с сильно втянутой головой, часто головчатыми антеннами, довольно широким телом на уровне основания надкрыльев (рис. 793). Палеоген — ныне. Около 200 видов немногих родов в современной фауне; один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО BUPRESTIDAE LEACH, 1815. ЗЛАТКИ

Средней величины, часто крупные, редко мелкие жуки, обычно с продолговатым телом, втянутой головой с нитевидными или пильчатыми антеннами, плотно соединенными, неподвижными разделами груди, короткими, крепкими ногами и выпуклыми надкрыльями (рис. 794). Палеоген — ныне. Обширное, преимущественно тропическое семейство; в современной фауне более 12 000 видов 400 родов; 17 родов в третичных фаунах.

Рис. 788—795. Семейства Lycidae, Melyridae, Cleridae, Elateridae, Melasidae, Throscidae, Buprestidae, Lytmexylidae

788. *Lycostomus* sp.; общий вид, $\times 2,2$, соврем. (Якобсон, 1915).
789. *Malachius bipustulatus* Linnaeus; общий вид, $\times 4,8$, соврем. (Якобсон, 1915). 790. *Eucnemis capucina* Ahrens, общий вид, $\times 5,7$, соврем. (Якобсон, 1915). 791. *Tersus crassicornis* Martynov; общий вид, $\times 4,6$, в юра, Казахстан (Мартынов, 1926).
792. *Trichodes* sp.; общий вид, $\times 3,2$, соврем. (Якобсон, 1915).
793. *Throscus dermestoides* Linnaeus; общий вид, $\times 9,8$, соврем. (Якобсон, 1915). 794. *Buprestis* sp.; общий вид, $\times 2,7$, соврем. (Якобсон, 1915). 795. *Lytmexylon navale* Linnaeus; общий вид, $\times 3,7$, соврем. (Якобсон, 1915)



СЕМЕЙСТВО LYMEXYLIDAE LEACH, 1817.
ТОЧИЛЫ

Средней величины, цилиндрической формы, удлиненные жуки с большой головой, с крупными глазами, нитевидными или пильчатыми антеннами, узкими или укороченными, расходящимися надкрыльями (рис. 795). Палеоген — ныне. В современной фауне около 40 видов пяти родов, из которых в третичных фаунах три рода.

СЕМЕЙСТВО BOSTRYCHIDAE LATREILLE, 1802

Средней величины, цилиндрической формы, не особенно длинные жуки с сильновыпуклой, нависающей над головой переднеспинкой, головчатыми антеннами притупленными сзади надкрыльями (рис. 796). Неоген — ныне. Около 350 видов 50 родов в современной фауне; в третичных фаунах виды двух родов.

СЕМЕЙСТВО LYCTIDAE BILLBERGH, 1820

Мелкие, с удлиненным телом, выступающей головой, узкой переднеспинкой, не нависающей над головой, тонкими антеннами с неясно выраженной головкой, длинными, непритупленными надкрыльями (рис. 797). Палеоген — ныне. Около 60 видов трех родов в современной фауне, один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ANOBIIDAE SHUCK, 1840.
ТОЧИЛЬЩИКИ

Мелкие, умеренно удлиненные жуки с резко выпуклой переднегрудью, нависающей над головой, направленной вниз, часто головчатыми антеннами, слабыми ногами, неукороченными надкрыльями (рис. 798). Палеоген — ныне. Около 1200 видов 90 родов в современной фауне; пять родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО PTINIDAE LATREILLE, 1802.
ПРИТВОРЯШКИ

Мелкие, близкие к предыдущему семейству жесткокрылые с нитевидными антеннами, резко суженным сзади переднегрудным отделом, крепкими и не особенно короткими ногами (рис. 799). Палеоген — ныне. Около 500 видов 40 родов в современной фауне; один род в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО CISIDAE LEACH, 1819

Очень мелкие, умеренно удлиненные жуки с широкой переднеспинкой, направленной вниз головой с головчатыми антеннами, с

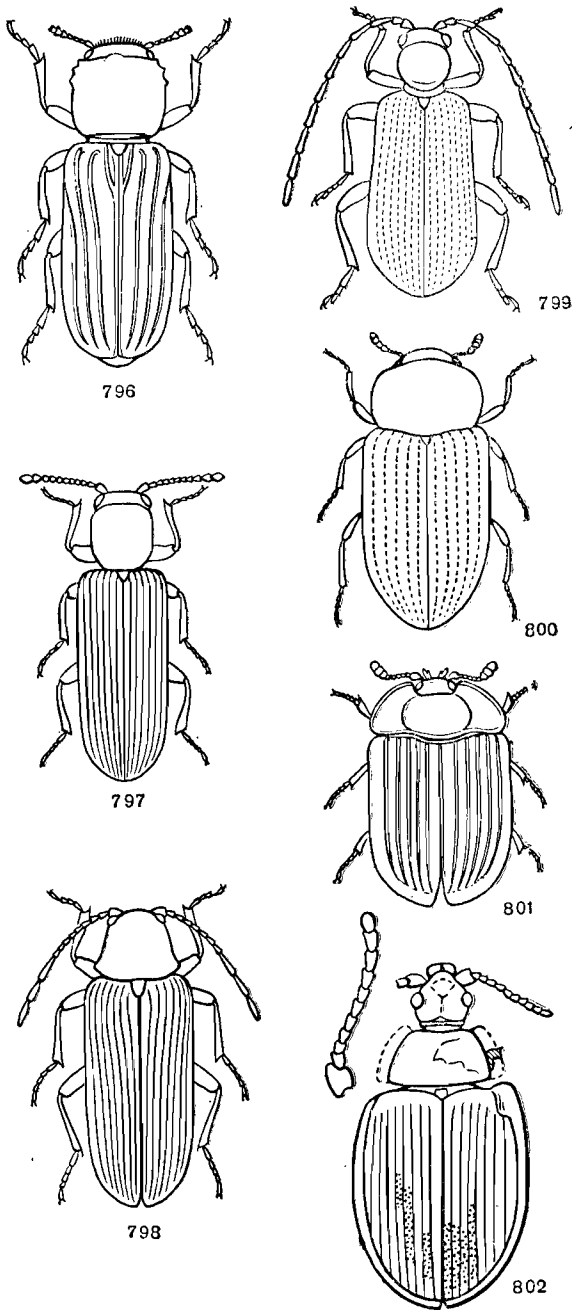


Рис. 796—802. Семейства Bostrychidae, Lyctidae, Anobiidae, Ptinidae, Cisidae, Ostomatidae

796. *Apatе* sp.; общий вид, $\times 2,2$, соврем. (Якобсон, 1915). 797. *Lyctus* sp.; общий вид, $\times 1,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 798. *Anobium rufipes* Fabricius; общий вид, $\times 8,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 799. *Ptinus* sp.; общий вид, $\times 9,2$, соврем. (Якобсон, 1915). 800. *Cis boleti* Scopoli; общий вид, $\times 11,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 801. *Ostoma ferrugineum* Linnaeus; общий вид, $\times 3,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 802. *Lithostoma expansum* Мартынов; общий вид, $\times 7,5$, в. юра, Казахстан (Мартынов, 1926)

неукороченными надкрыльями, с широкими эпиплеврами и слабыми ногами с четырехчленковыми лапками (рис. 800). Палеоген — ныне. Около 350 видов 25 родов современной фауны; два рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО OSTOMATIDAE REITTER, 1882

Мелкие, реже средней величины жуки с направленной вперед, выступающей головой со слабоголовчатými антеннами, поперечными расставленными передними тазиками, обычно плоским и широким телом с расширенными краевыми каемками длинных надкрыльев и переднеспинки. Ноги слабые с очень коротким первым члеником лапок (рис. 801). Юра — ныне. Более 600 видов 50 родов в современной фауне; три рода в третичных фаунах; особый род в юре.

Lithostoma Martynov, 1926. Тип рода — *L. expansum* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Антенны с очень слабо выраженным концевым вздутием; передний край переднеспинки ровный, без выемки; надкрылья без выпуклых продольных ребер. Длина тела около 6 мм (рис. 802). Один вид. В юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО NITIDULIDAE LATREILLE, 1802

Мелкие, умеренно удлиненные или с коротким телом, довольно выпуклые жуки с обычно направленной вперед головой с головчатými антеннами, крепкими, но короткими ногами с пятичленковыми (как правило) расширенными лапками, очень часто укороченными надкрыльями (рис. 803). Юра — ныне. Свыше 2400 видов 160 родов в современной фауне; 20 родов в третичных фаунах; один род в юре.

Nitidulina Martynov, 1926. Тип рода — *N. eclavata* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Антенны короткие, на конце со слабо выраженным вздутием; переднеспинка в полтора раза шире длины. Длина тела 4,9 мм (рис. 804). Один вид. В юра Казахстана.

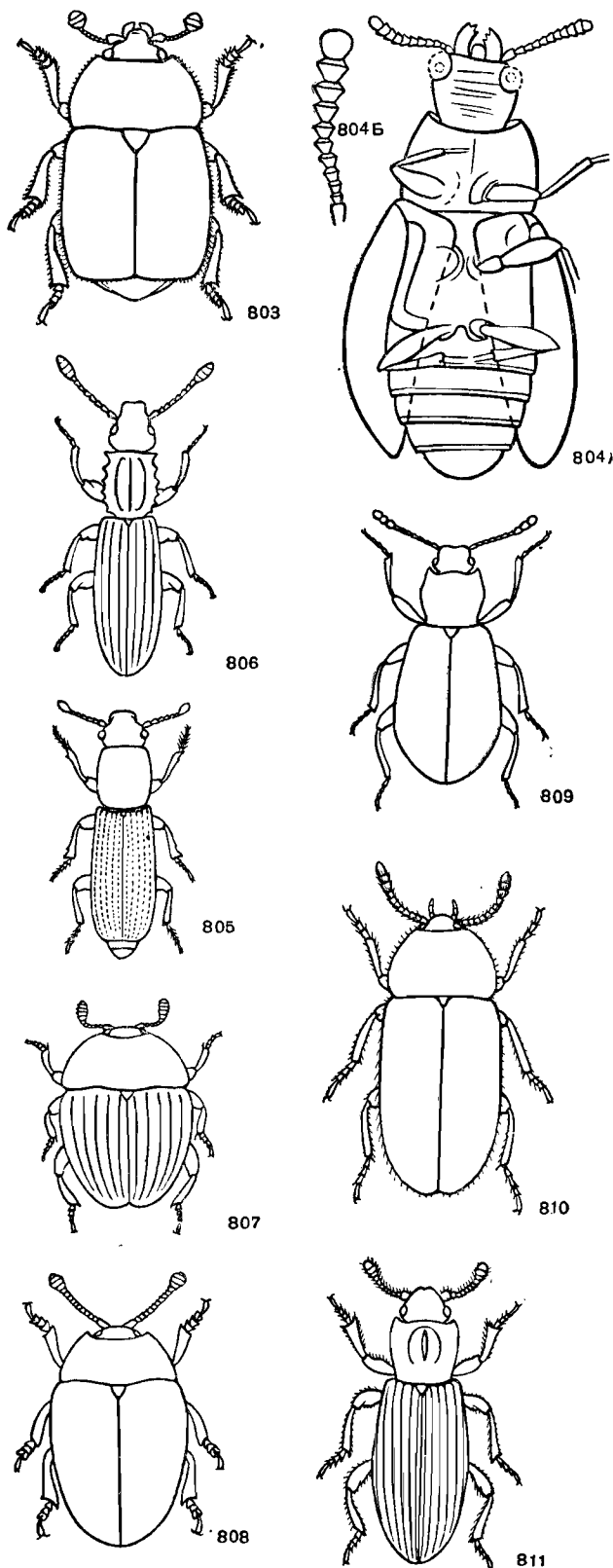


Рис. 803—811. Семейства Nitidulidae, Rhizophagidae, Cucujidae, Phalacridae, Erotylidae, Lathridiidae, Mycetophagidae, Colydiidae

803. *Nitidula bipunctata* Linnaeus; общий вид, $\times 8,2$, соврем. (Якобсон, 1915). 804. *Nitidulina eclavata* Martynov; А — общий вид, $\times 1,5$; Б — антенна, $\times 2,8$; в юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 805 *Rhizophagus bipustulatus* Fabricius общий вид, $\times 11,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 806. *Silvanus* sp.; общий вид, $\times 12,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 807. *Phalacrus* sp.; общий вид, $\times 8,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 808. *Tritoma* sp.; общий вид, $\times 7,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 809. *Lathridius* sp.; общий вид, $\times 16,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 810. *Triphyllus bicolor* Fabricius; общий вид, $\times 10,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 811. *Bothrideres* sp. общий вид, $\times 6,5$, соврем. (Якобсон, 1915)

СЕМЕЙСТВО RHIZOPHAGIDAE
REDTENBACHER, 1845

Мелкие, удлинённые жуки с крупной, направленной вперед головой с умеренно вздутыми на конце короткими антеннами, с крепкими ногами, вытянутой переднеспинкой и длинными надкрыльями, не покрывающими конец брюшка (рис. 805). Палеоген — ныне. В современной фауне свыше 40 видов трех родов, один из которых обнаружен в палеогене Европы (балтийском янтаре).

СЕМЕЙСТВО CUCUJIDAE LATREILLE, 1802

Мелкие, реже средней величины, удлинённые и уплощенные жуки с большой, торчащей вперед головой с удлинёнными головчатыми или нитевидными антеннами, не замкнутыми сверху ямками средних тазиков, длинными надкрыльями, часто несущими, как и переднеспинка, продольные ребра или бугорки (рис. 806). Палеоген — ныне. Свыше 1300 видов 100 родов в современной фауне; пять родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО PHALACRIDAE LEACH, 1815

Мелкие, очень короткие, сильно выпуклые жуки со втянутой головой с головчатыми антеннами, с гладкими надкрыльями, иногда несущими тонкие бороздки и покрывающими все брюшко, и с короткими ногами (рис. 807). Палеоген — ныне. Свыше 500 видов 50 родов в современной фауне; два рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО EROTYLIDAE LATREILLE, 1802

Мелкие, средние, реже крупные жуки с небольшой втянутой головой с головчатыми антеннами, широкой переднеспинкой, широко расставленными шаровидными тазиками, с замкнутыми тазиковыми ямками, короткими и крепкими ногами и с длинными надкрыльями (рис. 808). Палеоген — ныне. Около 3800 видов 230 родов в современной фауне; шесть родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО LATHRIDIIDAE REDTENBACHER, 1845

Мелкие или очень мелкие продолговатые жучки с выступающей головой с головчатыми антеннами, с узкой переднегрудью, часто несущей резкую скульптуру, с длинными надкрыльями часто с продольными ребрами (рис. 809). Палеоген — ныне. Около 550 видов 30 родов в современной фауне; два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и в олигоцене З. Европы.

СЕМЕЙСТВО MYCETOPHAGIDAE LEACH, 1815

Мелкие или средней величины овальные жуки с небольшой головой, втянутой в переднегрудь, со слабоголовчатыми антеннами, широкой переднеспинкой, длинными надкрыльями и довольно тонкими ногами с четырехчлениковыми лапками (у самцов трехчлениковыми!) (рис. 810). Палеоген — ныне. Около 200 видов 20 родов в современной фауне; один род в н. олигоцене З. Европы.

СЕМЕЙСТВО COLYDIIDAE ERICHSON, 1845

Мелкие или средней величины сильно вытянутые или уплощенные жучки с хорошо развитой скульптурой в виде бугорков и ребер, с большой торчащей головой с головчатыми антеннами, длинными надкрыльями с ребрами и ямками, с довольно крепкими ногами с четырехчлениковыми лапками (рис. 811). Палеоген — ныне. Около 1400 видов 100 родов в современной фауне; четыре рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ENDOMYCHIDAE LEACH, 1810

Мелкие овальные, умеренно выпуклые жучки с небольшой втянутой головой с головчатыми антеннами, с короткими ногами с простыми коготками на четырехчлениковых лапках (или трехчлениковых) лапках (рис. 812). Живут в грибах. Палеоген — ныне. Около 1000 видов 90 родов в современной фауне; три рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО COCCINELLIDAE LATREILLE, 1807

Мелкие, реже средней величины короткоовальные, иногда почти округлые сильно выпуклые жуки. Голова небольшая с головчатыми антеннами, короткими ногами с расширенными на основании или снабженными зубцами коготками на трехчлениковых, редко четырехчлениковых лапках (рис. 813). Живут на растениях. Палеоген — ныне. Около 3400 видов 240 родов в современной фауне; семь родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО OEDMERIDAE LATREILLE, 1810

Средней величины или мелкие, сильно удлинённые жуки с торчащей вперед вытянутой головой с крупными глазами, длинными, тонкими антеннами, узкой переднеспинкой, с длинными, часто расходящимися вершинами надкрыльями и крупными торчащими тазиками. Средние и передние лапки пятичленико-

вые, задние — четырехчлениковые (рис. 814). Юра — ныне. Около 800 видов 70 родов в современной фауне; один род в юре, один в палеогене Европы (балтийский янтарь)-

Necromera Martynov, 1926. Тип рода — *N. baeckmani* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Переднеспинка расширена в передней половине и значительно уже обоих надкрыльев, которые несут неясные полосы. Антенны в 2,5 раза длиннее переднеспинки. Длина тела 7,75 мм (рис. 815). В юра Казахстана. Один вид.

СЕМЕЙСТВО PYTHIDAE SOLSKY, 1834

Мелкие или средней величины, умеренно удлиненные жуки с небольшой, торчащей и вытянутой вперед головой с тонкими, реже пильчатыми или слабоголовчатыми антеннами. Лапки, как у предыдущего семейства (рис. 816). Палеоген — ныне. Около 300 видов 46 родов в современной фауне; три рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО PYROCHROIDAE LATREILLE, 1807

Довольно мелкие или средней величины жуки с торчащей, резко суженной в основании головой с пильчатыми или перистыми, редко нитевидными антеннами. Переднеспинка мала, шире головы, но уже надкрыльев, которые расширяются к заднему концу и покрывают все брюшко. Ноги тонкие и длинные с большими тазиками и пятичлениковыми передними и средними и четырехчлениковыми задними лапками (рис. 817). Палеоген — ныне. Около 150 видов 14 родов в современной фауне, один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ADERIDAE AUCT.

Мелкие или очень мелкие, умеренно вытянутые выпуклые жуки с головой, направленной вниз и втянутой в переднегрудь, несущей крупные глаза и тонкие четковидные и слабоголовчатые антенны. Переднеспинка уже длинных и гладких надкрыльев. Передние и средние тазики торчащие, лапки с сильно укороченным предпоследним члеником, пяти- и че-

тырехчлениковые (рис. 818). Палеоген — ныне. Около 650 видов десяти родов в современной фауне; два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

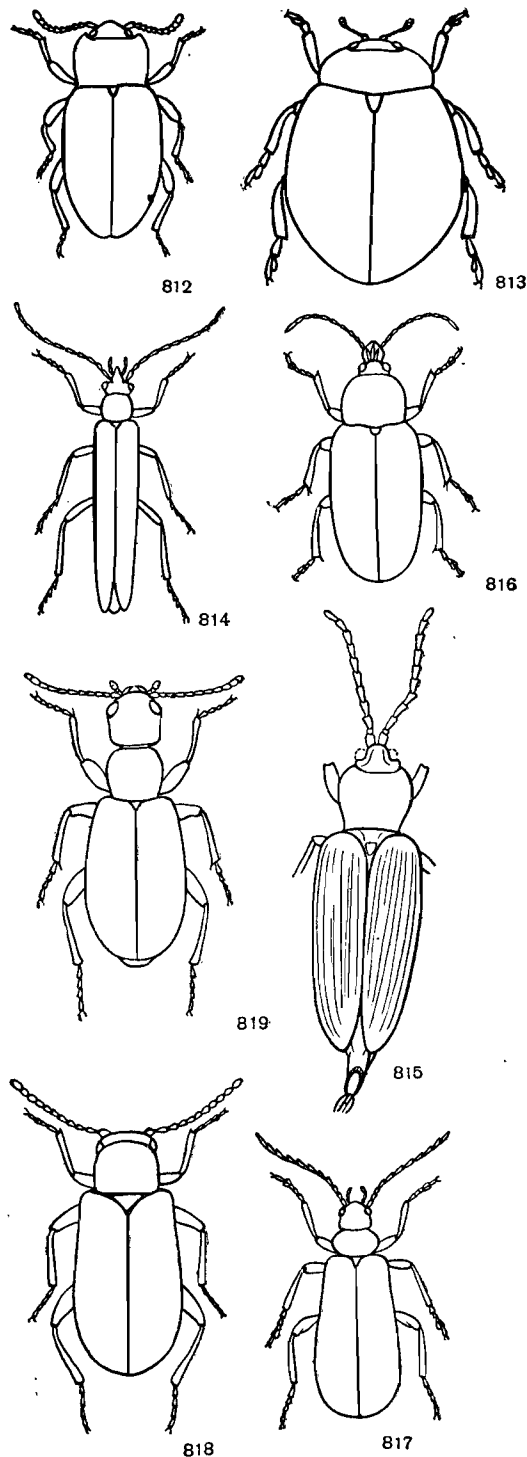


Рис. 812—819. Семейства Endomychidae, Coccinellidae, Oedemeridae, Pythidae, Pyrochroidae, Aderidae, Anthicidae

812. *Lycoperdina succincta* Linnaeus; общий вид, $\times 6,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 813. *Coccinella* sp.; общий вид, $\times 6,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 814. *Oedemera lurida* Marsham; общий вид, $\times 6,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 815. *Necromera baeckmani* Martynov; общий вид, $\times 5,2$, в. юра, Казахстан (Мартынов, 1925). 816. *Myceterus circulionoides* Illiger; общий вид, $\times 3,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 817. *Pyrochroa coccinea* Linnaeus; общий вид, $\times 1,9$, соврем. (Якобсон, 1915). 818. *Aderus* sp.; общий вид, $\times 12,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 819. *Anthicus* sp.; общий вид, $\times 12,5$, соврем. (Якобсон, 1915)

СЕМЕЙСТВО ANTHICIDAE LATREILLE, 1825

Мелкие, довольно стройные жучки с торчащей крупной головой, резко обособленной от переднегруди и несущей четковидные антенны. Переднеспинка сзади резко сужена и обособлена от надкрыльев. Тазики торчащие, лапки пяти- и четырехчлениковые (рис. 819). Палеоген — ныне. Около 2200 видов 40 родов в современной фауне; два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и в олигоцене З. Европы.

СЕМЕЙСТВО MORDELLIDAE LATREILLE, 1802

Мелкие или средней величины жуки, заметно сжатые с боков, с заостренным сзади телом, небольшой, направленной вниз головой, нитевидными или пильчатыми антеннами, широкой переднеспинкой, равной по ширине надкрыльям, с сужающимися и не покрывающими все брюшко надкрыльями. Пять-шесть стернитов брюшка. Задние лапки длиннее голени (рис. 820). Палеоген — ныне. Около 1000 видов 24 родов в современной фауне; два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и миоцене Сицилии.

СЕМЕЙСТВО PRAEMORDELLIDAE ŠČEGOLEVA-BAROVSKAJA, 1929

[nom. transl. Rohdendorf, hic
(ex Praemordellinae Ščegoleva-Barovskaja, 1929)]

Средней величины сжатые с боков жуки с резко заостренным брюшком, несущим семь стернитов и не покрытым надкрыльями до конца. Задние лапки короче голени. Близки к семейству Mordellidae, отличаются большим числом свободных стернитов брюшка и короткими задними лапками. Юра. Один род.

Praemordella Ščegoleva-Barovskaja, 1929. Тип рода — *P. martynovi* Ščegoleva-Barovskaja, 1929; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Голени с одной шпорой. Членики лапок примерно одинаковой величины. Длина тела 7,3 мм (рис. 821). Один вид. В юра Казахстана.

Рис. 820—827. Семейства Mordellidae, Praemordellidae, Scaptiidae, Serropalpidae, Meloididae, Lagriidae, Alleculidae, Tenebrionidae

820. *Anaspis* sp.; общий вид, $\times 7,0$, *соврем. (Якобсон, 1915).
821. *Praemordella martynovi* Ščegoleva-Barovskaja; общий вид, $\times 6,6$, в. юра, Казахстан (Шеголева-Баровская, 1929). 822. *Scaptia* sp.; общий вид, $\times 14,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 823. *Orchesia micans* Panzer; общий вид, $\times 6,6$, соврем. (Якобсон, 1915). 824. *Lytta* sp.; общий вид, $\times 1,9$, соврем. (Якобсон, 1915). 825. *Lagria hirta* Linnaeus; общий вид, $\times 3,4$, соврем. (Якобсон, 1915). 826. *Pseudocistella cerambycoides* Linnaeus; общий вид, $\times 4,8$, соврем. (Якобсон, 1915). 827. *Helops* sp.; общий вид, $\times 3,4$, соврем. (Якобсон, 1915)

СЕМЕЙСТВО SCRAPTIIDAE MULSANT, 1856

Мелкие жучки с умеренно удлинённым телом, крупной головой, направленной вниз и вперед, нитевидными антеннами, короткой переднеспинкой, лишь едва более узкой, чем ширина надкрылья, последние длинные и покрывают все брюшко (рис. 822). Палеоген — ныне. Около 125 видов десяти родов в современной фауне; один род в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО SERROPALPIDAE LATREILLE, 1829

Мелкие или средней величины овальные или удлинённые жуки с небольшой головой, направленной вниз и несущей нитевидные или умеренно головчатые антенны, с широкой переднеспинкой, тонкими ногами с двумя шпорами и пяти- и четырехчленниковыми лапками (рис. 823). Палеоген — ныне. Около 430 видов 90 родов в современной фауне; три рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО MELOIDAE GYLLENHAL, 1810. НАРЫВНИКИ

Средней величины или довольно крупные жуки с резко обособленной от переднегруди головой с умеренно удлинёнными, различно построенными антеннами, с небольшой переднегрудью, более узкой, чем надкрылья, и крепкими, цепкими ногами (рис. 824). Палеоген — ныне. Около 2300 видов 90 родов в современной фауне; пять родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО RHIPRHORIDAE COSTA, 1850

Средней величины продолговатые жуки с выпуклой вентральной поверхностью тела, с небольшой, направленной вниз и назад головой, широкой переднеспинкой и обычно укороченными надкрыльями. Палеоген — ныне. Около 350 видов 30 родов в современной фауне; три рода в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО LAGRIIDAE LATREILLE, 1825

Мелкие или средней величины жуки с умеренно удлинённым телом, свободно торчащей головой с нитевидными или слабопильчатыми антеннами, с небольшой, почти цилиндрической переднегрудью, значительно более узкой, чем надкрылья, которые покрывают все брюшко и расширяются сзади. Ноги длинные, лапки пяти- и четырехчленниковые (рис. 825). Палеоген — ныне. Около 650 видов 60 родов в современной фауне; один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ALLECULIDAE MULSANT, 1856. ПЫЛЬЦЕЕДЫ

Средней величины или мелкие жуки с небольшой торчащей головой, значительно более узкой, чем переднеспинка, и несущей нитевидные, более или менее пильчатые антенны. Переднеспинка сзади широкая. Надкрылья обычно покрывают все брюшко. Ноги длинные, лапки с пятью и четырьмя члениками (рис. 826). Палеоген — ныне. Около 1400 видов 120 родов в современной фауне; пять родов в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО TENEBRIONIDAE LATREILLE, 1802. ЧЕРНОТЕЛКИ

Средней величины или крупные, редко мелкие жуки. Голова несет широкую лобную пластинку в виде щитка, покрывающего основание антенн; антенны нитевидные, четковидные или слабоголовчатые. Средние и задние тазики более или менее расставленные. Надкрылья покрывают все брюшко. Ноги крепкие и длинные, лапки пяти- и четырехчленниковые (рис. 827). Палеоген — ныне. Свыше 14 000 видов в современной фауне; 15 родов в третичных фаунах.

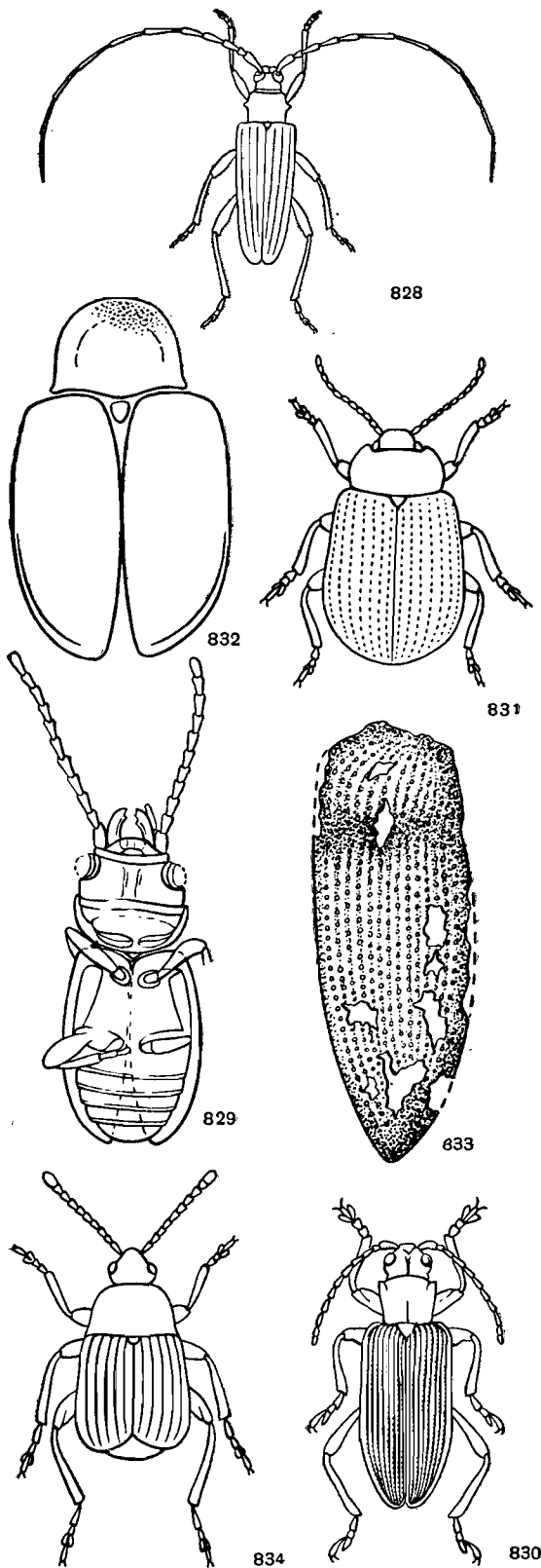
СЕМЕЙСТВО CERAMBYCIDAE LATREILLE, 1802. ДРОВОСЕКИ, ИЛИ УСАЧИ

Средней величины или крупные жуки с удлинённым телом, умеренно крупной головой с сильно удлинёнными нитевидными или четковидными антеннами, как правило, длинными надкрыльями, иногда несущими заметные следы жилкования, крепкими ногами и лапками с сильно сокращённым четвертым члеником и вследствие этого кажущимися четырехчленниковыми (рис. 828). Юра — ныне. Очень обширное в современной фауне семейство: свыше 17 000 видов примерно 2400 родов, из них 31 род в третичных фаунах; один род в юре.

Parandrexia Martynov, 1926. Тип рода — *P. parvula* Martynov, 1926; в юре, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Голова большая, поперечная, с направленными вперед верхними челюстями, равными или превосходящими голову, с длинными четковидными антеннами и довольно короткими ногами. Длина тела 4,5—5,5 мм, антенн 3,5—5,2 мм (рис. 829). Один вид. В юре Казахстана.

СЕМЕЙСТВО CHRYSOMELIDAE LATREILLE, 1802. ЛИСТОГРЫЗЫ

Мелкие или средней величины жуки обычно овальных или даже короткоовальных, реже продолговатых очертаний, как правило, сильно выпуклые, с небольшой головой, часто силь-



но втянутой в переднегрудь, несущей четковидные, редко слабопильчатые или головчатые антенны. Переднеспинка всегда уже надкрыльев, последние, как правило, покрывают все брюшко. Ноги крепкие, цепкие, лапки кажутся четырехчлениковыми (рис. 830, 831). Юра — ныне. Громадное семейство в современной фауне: свыше 24 000 видов 1200 родов; около 30 родов в третичных фаунах; из юры известны два рода.

Meseumolpites Пономогенко, ном. нов. (*Eumolpites* Martynov, 1926, нес *Eumolpites* Heer, 1865, syn. nov). Тип рода — *Eumolpites jurassicus* Martynov, 1926; в юра, Казахстан (малым, Каратау). Голова сверху не видна. Переднеспинка спереди округлая, с заостренными задними боковыми углами и с широкой краевой полосой, покрытой точечными углублениями. Надкрылья шире переднеспинки. Длина тела 10,6 мм, надкрыльев 7,75 мм (рис. 832). Один вид. В юра Казахстана.

Mesosagrites Martynov, 1935. Тип рода — *M. multipunctatus* Martynov, 1935; н. юра, Челябинская обл. (н. лейас, Сухомесово). Имеется ясная выпуклость в основной трети надкрылья, несущего 14 рядов точечных углублений; между рядами точек наблюдается тонкая поперечная морщинистость. Длина надкрылья 11,5 мм, ширина 4 мм (рис. 833). Один вид. Ср. юра З. Сибири.

СЕМЕЙСТВО BRUCHIDAE LATREILLE, 1802. ЗЕРНОВКИ

Мелкие, реже средней величины жучки с коротким, сильновыпуклым телом, заостренной спереди и опущенной вниз головой, несущей нитевидные, пильчатые или слабоголовчатые антенны, с широкой сзади переднеспинкой, почти равной по ширине надкрыльям, которые укорочены и не покрывают конец брюшка. Ноги длинные и крепкие с лапками, кажущимися четырехчлениковыми (рис. 834). Палеоген — ныне. Около 900 видов 13 родов в современной фауне; в третичных фаунах четыре рода.

СЕМЕЙСТВО ANTHRIBIDAE BILLBERGH, 1820

Очень мелкие, реже средней величины, умеренно удлинённые жучки с небольшой, направ-

Рис. 828—834. Семейства Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae

828. *Cerambyx cerdo* Linnaeus; общий вид, $\times 0,7$, соврем. (Якобсон, 1915). 829. *Parandrexia parvula* Martynov; общий вид, $\times 5,5$, в юра, Казахстан (Мартынов, 1926). 830. *Donacia* sp.; общий вид, $\times 3,5$, соврем. (Якобсон, 1915). 831. *Chrysomela* sp.; общий вид, $\times 3,2$, соврем. (Якобсон, 1915). 832. *Meseumolpites jurassicus* (Martynov); общий вид, $\times 13,3$, в юра, Казахстан (Мартынов, 1926). 833. *Mesosagrites multipunctatus* Martynov; надкрылье, $\times 5,2$, н. юра. З. Сибирь (Мартынов, 1935). 834. *Bruchus rufipes* Herbst; общий вид, $\times 7,7$, соврем. (Якобсон, 1915)

ленной вниз короткой головой, несущей резко выступающую верхнюю губу, длинной, нестебельчатой, головчатой антенны, с широкой сзади переднеспинкой и несколько укороченными надкрыльями (рис. 835). Палеоген — ныне. Около 2200 видов 280 родов в современной фауне; 11 родов в третичных фаунах.

**СЕМЕЙСТВО CURCULIONIDAE LATREILLE, 1802.
ДОЛГОНОСИКИ**

Мелкие, реже средней величины или крупные жуки с головой, образующей более или менее вытянутую головотрубку, с колнечатыми антеннами, имеющими резко обособленный стебелек (рис. 836, 837). Юра — ныне. Наибольшее по разнообразию семейство современных жесткокрылых: свыше 40 000 видов нескольких тысяч родов в современной фауне; более 130 родов в третичных фаунах; один род в юре Казахстана.

Archaeorrhynchus Martynov, 1926. Тип рода — *A. tenuicorne* Martynov, 1926; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Головотрубка прямая, не менее чем в 2 раза длиннее головы, с бороздками основного членика антенны. Переднеспинка короткая, надкрылья длинные, бедра вздутые. Длина тела 6,2 мм (рис. 838). Один вид. В юра Казахстана.

**СЕМЕЙСТВО IPIIDAE HEYDEN,
REITTER, WEISE, 1833. КОРОЕДЫ**

Мелкие или очень мелкие жучки с короткоцилиндрическим телом, притупленным сзади. Голова крупная, сильно втянутая в переднеспинку, направленная вниз, с короткими головчатными антеннами. Ноги короткие, но крепкие, надкрылья длинные, сзади часто образующие особые выемки и зубцы, ограничивающие большое углубление на конце тела («тачка короедов») (рис. 839). Палеоген — ныне. Около 2000 видов 130 родов в современной фауне; пять родов в третичных фаунах.

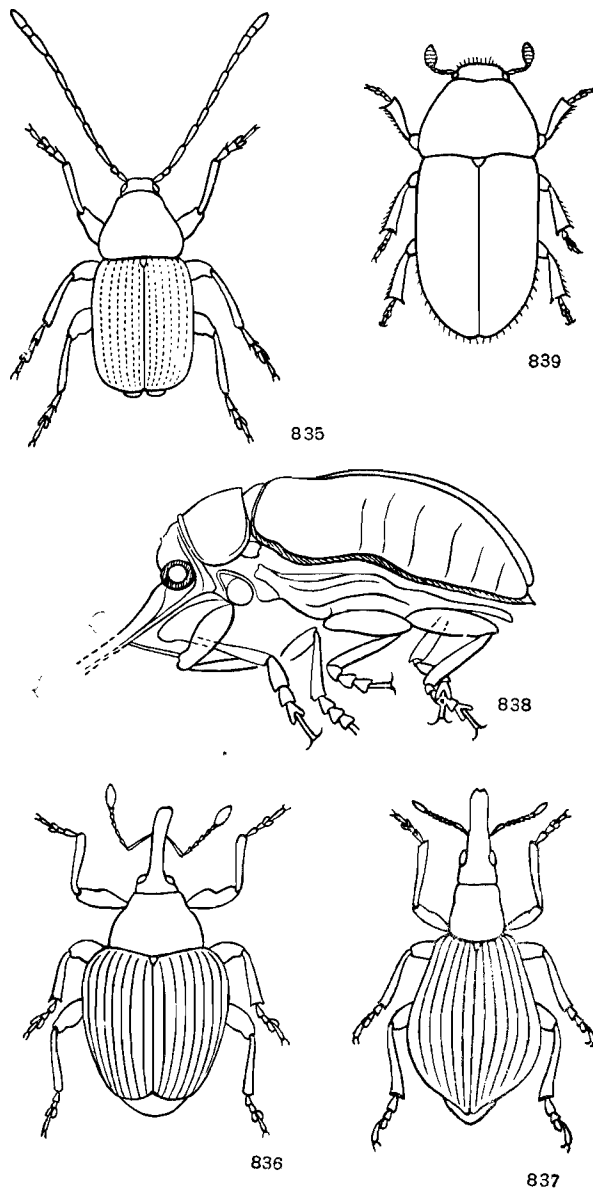


Рис. 835—839. Семейства Anthribidae, Curculionidae, Ipiidae.

835. *Anthribus albinus* Linnaeus; общий вид, $\times 3,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 836. *Ceutorhynchus* sp.; общий вид, $\times 9,3$, соврем. (Якобсон, 1915). 837. *Apion* sp.; общий вид, $\times 9,0$, соврем. (Якобсон, 1915). 838. *Archaeorrhynchus tenuicornis* Martynov; общий вид, $\times 8,0$, в юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1926). 839. *Hylesinus fraxini* Panzer; общий вид, $\times 12,5$, соврем. (Якобсон, 1915)

В настоящую сводку не были включены многочисленные мезозойские роды жесткокрылых, принадлежность которых к определенным семействам нельзя достаточно точно определить из-за плохих описаний и изображений.

Сведения по этим формам приведены Гандлиршем (1906, 1938). Всего из триаса описано 36 родов, из юры 200 родов и из мела 18 родов. Кроме того, многим остаткам жесткокрылых вообще не было дано научного названия.

ОТРЯД STREPSIPTERA. ВЕЕРОКРЫЛЫЕ

(О. И. Мартынова)

Небольшие (1,5—4 мм) насекомые с очень резко выраженным половым диморфизмом. Самцы крылатые; передние крылья рудимен-

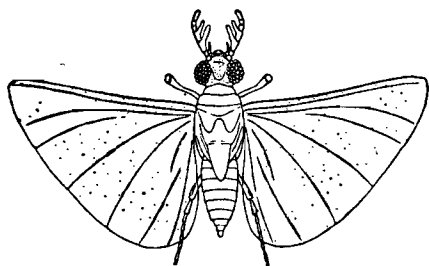


Рис. 840. Отряд Strepsiptera. *Mengea tertiaris* (Menge); общий вид, $\times 9,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Menge, 1866)

тарны, превращены в короткие, узкие, изогнутые пластинки; задние крылья хорошо развиты, широкие, в покое складываются веерообразно; жилки продольные, немногочисленные. Крупные фасеточные глаза; глазков нет; рото-

вой аппарат редуцирован; антенны четырех-семичлениковые, третий членик всегда с боковым выростом. Передне- и среднегрудь очень малы; заднегрудь сильно развита, ее тергит прикрывает основание брюшка. Лапка из двух — пяти члеников, брюшко из десяти сегментов.

Самка похожа на личинку, без крыльев, часто даже без ног и других конечностей. У громадного большинства видов самки неподвижны и находятся внутри тела насекомого-хозяина, в котором жила личинка — эндопаразит насекомых разных отрядов. Палеоген — ныне. Семь семейств в современной фауне, из которых лишь одно известно в ископаемом состоянии — Mengeidae.

СЕМЕЙСТВО MENGEIDAE PIERCE, 1908

У самцов антенны семичлениковые; лапки пятичлениковые, с двумя коготками (рис. 840). Палеоген — ныне. Один вид в палеогене Европы (балтийский янтарь).

COLEOPTEROIDEA INCERTAE SEDIS

(Б. Б. Родендорф)

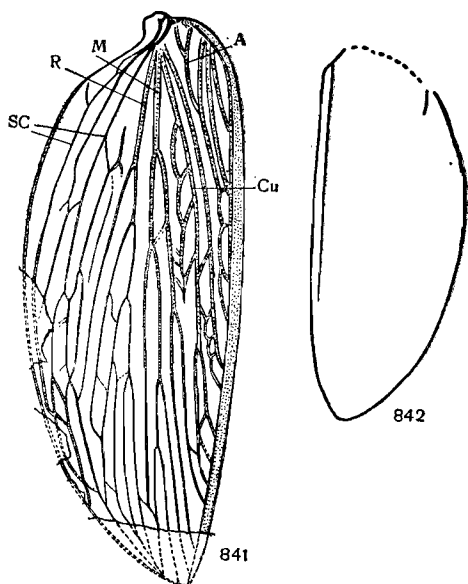


Рис. 841—842. Coleopteroidea incertae sedis

841. *Protocoleus mitchelli* Tillyard; надкрылье, $\times 5,0$, обозначения обычные, в. пермь, Австралия (Tillyard, 1924). 842. *Arctocoleus ivensis* Martynov; надкрылье, $\times 2,2$, в. пермь Архангельская обл. (Мартынов, 1933)

СЕМЕЙСТВО PROTOCOLEIDAE TILLYARD, 1924

Передние крылья в виде широких, но довольно плоских надкрыльев; жилкование их или довольно сложное, состоящее из многих, в целом параллельных жилок, или же неясное и состоит из единственной краевой (? костальной) жилки. Строение задних крыльев и всего тела неизвестно. Длина надкрылья 8—15 мм. В. пермь. Два рода.

Protocoleus Tillyard, 1924. Тип рода — *P. mitchelli* Tillyard, 1924; в. пермь, Австралия (Бельмонт). Передний (?) край надкрылья сильно выпуклый и тонкий. Жилкование состоит из многочисленных, слабо ветвящихся продольных жилок, почти без поперечных; различимы почти все системы жилок (SC, R, M, Cu и A); задний (?) край почти прямой, сильно утолщенный. Длина крыла около 15 мм (рис. 841). Один вид. В. пермь Австралии.

Arctocoleus Martynov, 1933. Тип рода — *A. ivensis* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Жилкование неясное; задний (?) край прямой и утолщенный. Длина надкрылья 9—10 мм, ширина около 4 мм (рис. 842). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

НАДОТРЯД NEUROPTEROIDEA. СЕТЧАТОКРЫЛОБРАЗНЫЕ

Крылья удлиненные, как правило, гомономные, очень редко задние короче передних. Жилкование очень богатое, с многократно ветвящимися жилками почти всех систем. Редко жилкование бедное, причем наблюдается резкая гетерономия (диптеригия Coniopterygidae). Ротовые органы грызущего типа: иногда в связи с афагией крылатых насекомых ротовые органы слабы и недостаточно развиты. Личинки камподеевидные, с крепкими и крупными челюстями, хищники, нападающие на других насекомых или клещей, как правило, обитаю-

щие на суше, реже в водоемах. Жилкование крыльев древнейших сетчатокрылообразных чрезвычайно напоминает таковое некоторых тараканообразных. По-видимому, они произошли от какой-то группы тараканообразных; их историческое развитие определилось расширением и совершенствованием хищничества личинок и развитием у них внекишечного пищеварения. Современная фауна включает большое число реликтовых форм. В. карбон — ныне. Отряды: Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera.

ОТРЯД MEGALOPTERA. ВИСЛОКРЫЛЫЕ

(О. М. Мартынова)

Средней величины и крупные насекомые с двумя парами широких гомономных крыльев, покрытых мелкими волосками, с механически несовершенным жилкованием. Переднее крыло. Костальное поле широкое; передний край выпуклый; SC оканчивается на кости или сливается с R; в последнем случае многочисленные ветви SC переходят на R; ветвей RS три — девять; две простые ветви M или с добавочными развилками; CuA с развилком; CuP простая; три анальные жилки; чаще на A_2 добавочный развилок; птеростигмы нет. Продольные жилки не образуют коротких развилков по краю крыла. В покое крылья сложены крышеобразно. Голова прогнатная, плоская, с нитевидными многочлениковыми усиками и фасеточными, широко расставленными глазами. Ротовой аппарат грызущего типа. Грудные сегменты почти гомономные; члеников лапок пять; четвертый членик короткий, двулопастной. Члеников брюшка десять, на конце короткие церки; у самок яйцеклад отсутствует. Взрослые не питаются, ведут ночной образ жизни вблизи стоячих или медленно текущих водоемов с илистым дном; живут несколько дней. Яйца откладывают в массе на надводные части растений.

Личинка водная, хищная, живет два года, вначале в воде, затем зарывается в ил. На брюшке семь — девять пар трахейных жабер; вначале трахейные жаберы нечленистые, затем появляются членистость. В современной фауне редки, носят реликтовый характер. Пермь — ныне. Семейства: Permosialidae, Sialidae, Corydalidae; второе в ископаемом состоянии не найдено.

СЕМЕЙСТВО PERMOSIALIDAE MARTYNOV, 1928

SC оканчивается на кости, на середине вершинной половины крыла или немного проксимальнее, ветвей SC шесть — десять; на RS две — четыре ветви; ветви M простые; CuA и M в основании крыла на коротком протяжении

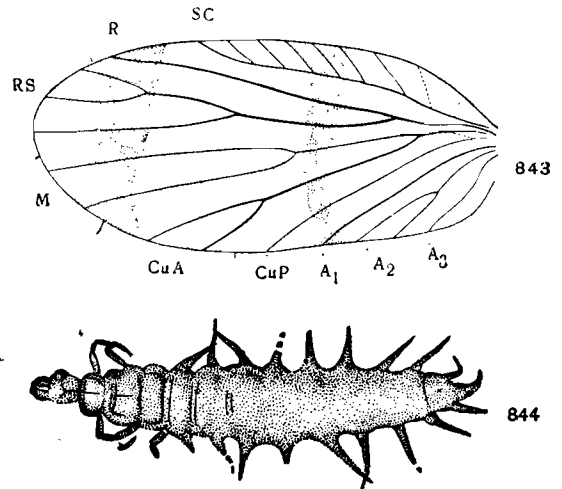


Рис. 843—844. Отряд Megaloptera

843. *Permosialis bifasciata* Martynov; переднее крыло, $\times 6,0$, в. пермь, Архангельская обл. (ориг. рис.). 844. *Permosialis* sp.; личинка, $\times 2,5$, пермь, Ю. Приуралье (Шаров, 1953)

слиты или соединены короткой поперечной жилкой; CuA с простым развилком; на одной

из анальных жилок, чаще на A_2 , развилки; поперечные жилки редки, почти отсутствуют; иногда на крыле рисунок в виде поперечных полос. Пермь. Один род.

Permosialis Martynov, 1928. Тип рода — *P. paucinervis* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). SC параллельна C; ветвей на R нет; RS начинается в конце основной четверти крыла; длина крыльев 10—18 мм. Личинка. Голова прогнатическая, с крупными жвалами; лапки ног одноклениковые, с двумя коготками; девять пар членистых трахейных жабер; длина личинки 25 мм (рис. 843, 844). 16 видов. Пермь Архангельской обл., Приуралья, Кузнецкого бассейна.

ОТРЯД RAPHIIDOPTERA. ВЕРБЛЮДКИ

(О. М. Мартынова)

Две пары узких, почти гомономных крыльев. Переднее крыло с широким костальным полем; SC оканчивается около середины длины крыла (кроме семейства Sojanographidiidae); ветвей SC от шести до тринадцати; RS с малым количеством ветвей; RS и MA в основании на небольшом протяжении слиты; в задних крыльях свободное основание MA длинное или подобно поперечной жилке; Cu разветвляется в основной четверти крыла; CuA многоветвистая; CuP простая; анальных жилок две — три; поперечные жилки образуют ряд характерных ячеек; всегда есть окрашенная птеростигма. Грудные сегменты развиты неравномерно, переднегрудь у пермского представителя короче средне- и заднегруды, у мезозойских и современных она длиннее средне- и заднегруды. Голова плоская, прогнатическая, часть, лежащая позади глаз вытянута; ротовой аппарат грызущего типа; глаза небольшие, иногда присутствуют глазки. У самок длинный яйцеклад. Взрослые и личинки хищные. Личинка камподевидная, живет в трещинах коры хвойных, в лесной подстилке, мхе. В. карбон — ныне. Семейства: Fatjanopteridae, Letopalopteridae, Sojanographidiidae, Mesoraphidiidae, Raphidiidae, Inocelliidae.

СЕМЕЙСТВО FATJANOPTERIDAE O. MARTYNOVA, 1961

Переднее крыло. Передний край равномерно выпуклый; SC изогнута вперед, проходит почти параллельно переднему краю крыла, оканчивается немного дистальнее середины длины крыла; костальное поле уже довольно широкого субкостального поля; RS начинается проксимальнее середины длины крыла; в радиальном поле дистальнее начала RS до 12 ячеек; свободное основание MA начинается проксимальнее разветвления MP, косое и длин-

СЕМЕЙСТВО CORYDALIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Burmeister, 1838 (ex Corydalida Leach, 1815)]

Переднее крыло. SC длинная, сливается с R; ветвей SC 16—17; две — три ветви на R; RS начинается дистальнее середины базальной половины крыла; M не сливается в основании с CuA; ветви M простые и с развилками; все анальные жилки с развилками; много поперечных жилок; на крыльях много фасеточных органов. Крупные — длина крыльев 30—62 мм. Палеоген — ныне. Около 20 родов современной фауны, распространённых в основном в тропиках и субтропиках обоих полушарий, из них один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

Вне СССР; один вымерший род из Колорадо.

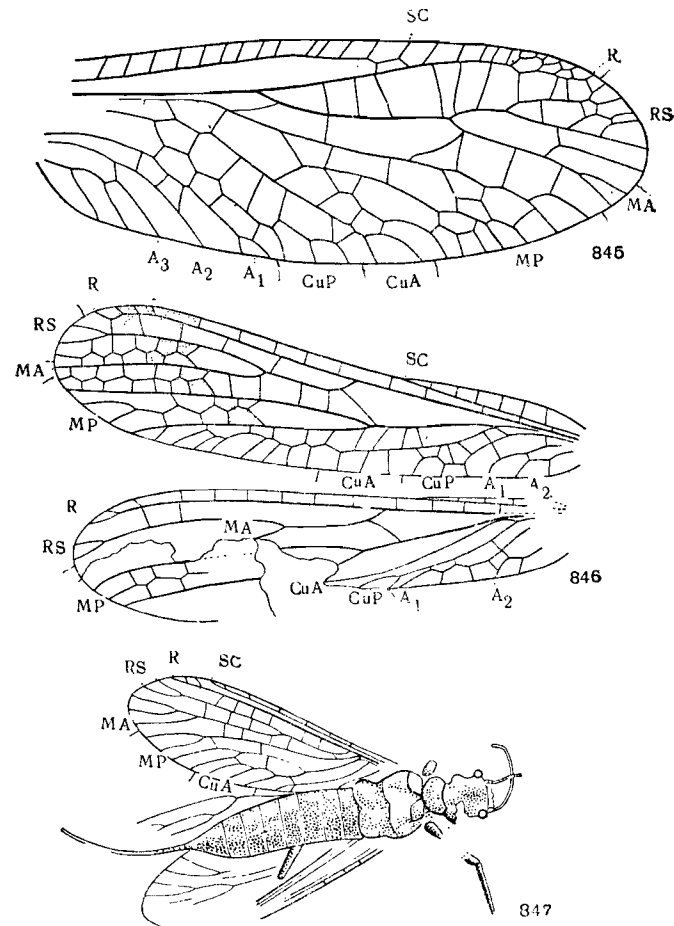


Рис. 845—847. Отряд Raphidioptera; семейства Fatjanopteridae, Letopalopteridae, Sojanographidiidae

845. *Fatjanoptera mnemonica* O. Martynova; переднее крыло, $\times 3,0$; в. карбон, Тулгусский бассейн (Мартынова, 1961). 846. *Letopaloptera albardiana* O. Martynova; переднее и заднее крылья, $\times 7,5$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1961). 847. *Sojanographidia rossica* O. Martynova; общий вид, $\times 7,5$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1952).

ное; CuA не сливается с М, птеростигмы нет. Крыло крупное, отношение длины крыла к его ширине равно 2,8. В. карбон. Один род.

Fatjanoptera O. Martynova, 1961. Тип рода — *F. mnemonica* O. Martynova, 1961; в. карбон, Тунгусский бассейн (бургуклинская свита, Фатьяниха). На SC 15—16 ветвей, на R до восьми ветвей; ширина субкостального поля наибольшая на уровне начала RS; три анальные жилки, все с развилками. Длина переднего крыла 23—25 мм (рис. 845). Один вид. В. карбон Тунгусского бассейна.

СЕМЕЙСТВО LETOPALOPTERIDAE
O. MARTYNOVA, 1961

Переднее крыло. Передний край слабо выпуклый в основании крыла; SC короткая, прямая, оканчивается немного дистальнее середины проксимальной половины крыла; костальное поле немного шире субкостального и несколько уже радиального (дистальнее начала RS на всем протяжении одной ширины); RS начинается незначительно проксимальнее середины длины крыла; свободное основание MA косое и длинное, отходит от М перед самым разветвлением MP, проксимальнее начала RS; CuA почти не соприкасается с М, длинная; птеростигмы нет; крыло узкое и длинное, отношение длины крыла к его ширине равно четырем. Переднегрудь длиннее головы. Очень длинные ноги. В. пермь. Один род.

Letopaloptera O. Martynova, 1961. Тип рода — *L. albardiana* O. Martynova, 1961; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Ветвей SC пять — шесть; на R около восьми ветвей; RS₁₊₂, MA, MP₁ и MP₂ совсем прямые, их ветви зигзагообразны, похожи на интеркалярные жилки; Cu разветвляется проксимальнее середины основной половины крыла, CuA проходит параллельно заднему краю крыла; анальных жилок две. Длина крыла 10 мм (рис. 846). Два вида. В. пермь Архангельской области.

СЕМЕЙСТВО SOJANORAPHIDIIDAE
O. MARTYNOVA, 1952

Переднее крыло. Передний край прямой; SC прямая, длинная, оканчивается на середине дистальной половины крыла; костальное и субкостальное поле одной ширины; RS начинается проксимальнее середины основной половины крыла; в радиальном поле до восьми ячеек; MA отходит от М дистальнее начала RS, короткая; CuA не сливается с М; птеростигмы нет; крыло короткое и узкое, отношение длины к его ширине равно трем. Переднегрудь короче головы. В. пермь. Один род.

Sojanoraphidia O. Martynova, 1952. Тип рода — *S. rossica* O. Martynova, 1952; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна).

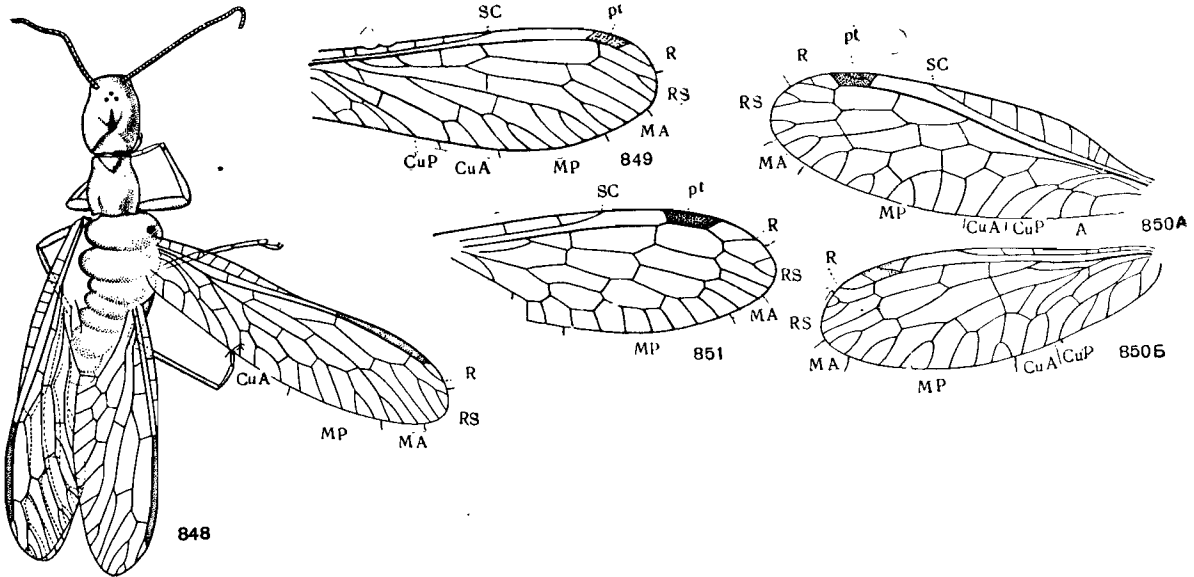


Рис. 848—851. Отряд Raphidioptera; семейства Mesoraphidiidae, Raphidiidae, Inocelliidae

848. *Mesoraphidia pterostigmalis* O. Martynova; общий вид, $\times 3,5$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынова, 1947). 849. *Proraphidia turkestanica* O. Martynova; заднее крыло, $\times 6,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынова, 1947). 850. *Raphidia ophiopsis* Linnaeus;

A — переднее крыло, $\times 6,0$; B — заднее крыло, $\times 6,0$; соврем. Европа (ориг. рис.). 851, *Fibla exusta* (Cockerell et Custer); заднее крыло, $\times 5,0$, неоген, Колорадо (Carpenter, 1936)

Ветвей SC шесть; на R две — три ветви; все ветви незигзагообразны; Cu разветвляется почти в основании крыла; две простые анальные жилки. Длина крыла 5 мм (рис. 847). Один вид. В пермь Архангельской области.

СЕМЕЙСТВО MESORAPHIDIIDAE MARTYNOV, 1925

Переднее крыло. Передний край слабывыпуклый; костальное поле почти равно субкостальному; SC прямая, оканчивается на середине длины крыла и дистальнее; RS начинается значительно проксимальнее середины длины крыла; в радиальном поле три ячей; свободное основание MA отходит от M немного проксимальнее разветвления MP или в месте ее разветвления; CuA в одной точке соприкасается с M; птеростигма есть, длинная, не пересекается поперечными жилками. В заднем крыле свободное основание MA длинное, как в крыле современного рода *Raphidia*. Переднегрудь короче головы, но одной длины со среднегрудью. Юра. Два рода.

Mesoraphidia Martynov, 1925. Тип рода — *M. grandis* Martynov, 1925; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Птеростигма крупная: длина ее равна трети длины крыла; базальная граница птеростигмы и поперечная жилка r-rs расположены на одном уровне. Длина передних крыльев 5,5—16 мм (рис. 848). Семь видов. Юра Казахстана и З. Европы.

Proraphidia O. Martynova, 1947. Тип рода — *P. turkestanica* O. Martynova, 1947; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Маленькая птеростигма, базальная граница ее расположена дистальнее поперечной жилки r-rs и середины вершинной половины крыла. Длина крыла 11—12 мм (рис. 849). Один вид. В юра Казахстана¹.

¹ Из в. юры Забайкалья известно семейство *Vaisopteridae* O. Mart., 1961 с одним родом и двумя видами; отличается от *Mesoraphidiidae* большим числом ячеек в радиальном поле (описание вышло после сдачи рукописи в набор).

ОТРЯД NEUROPTERA. СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ

(О. М. Мартынова)

Две пары почти гомономных (кроме Neuropteridae) крыльев; жилкование богато развито (редуцировано только в семействе Coniopterygidae); на продольных жилках добавоч-

СЕМЕЙСТВО RAPHIIDAE LATREILLE, 1810

[nom. transl. Stephens, 1836 (ex Raphidiinae Latreille, 1810)]

Переднее крыло. Передний край крыла выпуклый; SC прямая, оканчивается в дистальной половине крыла; костальное поле широкое, шире субкостального; SC начинается почти на середине длины крыла; в радиальном поле три ячей; MA отходит не от M, а от передней ветви MP, т. е. ее основание сместилось дистально; CuA на некотором протяжении слита с M; птеростигма есть, она ограничена и пересекается поперечными жилками, отношение длины крыла к его ширине равно 2,8—3,2, но чаще 2,8; две короткие анальные жилки. Переднегрудь одной длины или немного короче головы и вдвое длиннее среднегрудью. Голова овальная, с тремя глазками. Неоген — ныне. Два рода в современной фауне, из них один в третичной фауне.

Raphidia Linnaeus, 1735. Тип рода — *R. ophiopsis* Linnaeus, 1735 (*Subilla* Navàs, 1916; *Alena* Navàs, 1915; *Lesna* Navàs, 1915; *Erma* Navàs, 1918); современные, З. Европа. В задних крыльях свободное основание MA длинное; проксимальная граница птеростигмы лежит на уровне середины птеростигмальной ячей. Длина крыльев 7,5—12 мм (рис. 850). Около 20 видов в современной фауне Европы и один в С. Америке; восемь видов из миоцена С. Америки. Миоцен — ныне.

СЕМЕЙСТВО INOCELLIIDAE NAVAS, 1916

Отличается от предыдущего птеростигмой, которая не ограничена и не пересекается поперечными жилками. Переднегрудь длиннее крыловых сегментов груди и одинаковой длины или немного короче головы. Голова не сужена в основании. Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне, из них один в третичной фауне.

Fibla Navàs, 1915 (*Burcha* Navàs, 1915). Тип рода — *F. hesperica* Navas, 1915 (*Inocellia mac-lachlani* Navàs, nec Albarda, 1908); современные, Португалия. В заднем крыле свободное основание MA длинное. Длина крыла 9—14 мм (рис. 851). Палеоген — ныне. Один вид в современной фауне; два вида из палеогена Европы (балтийский янтарь) и С. Америки.

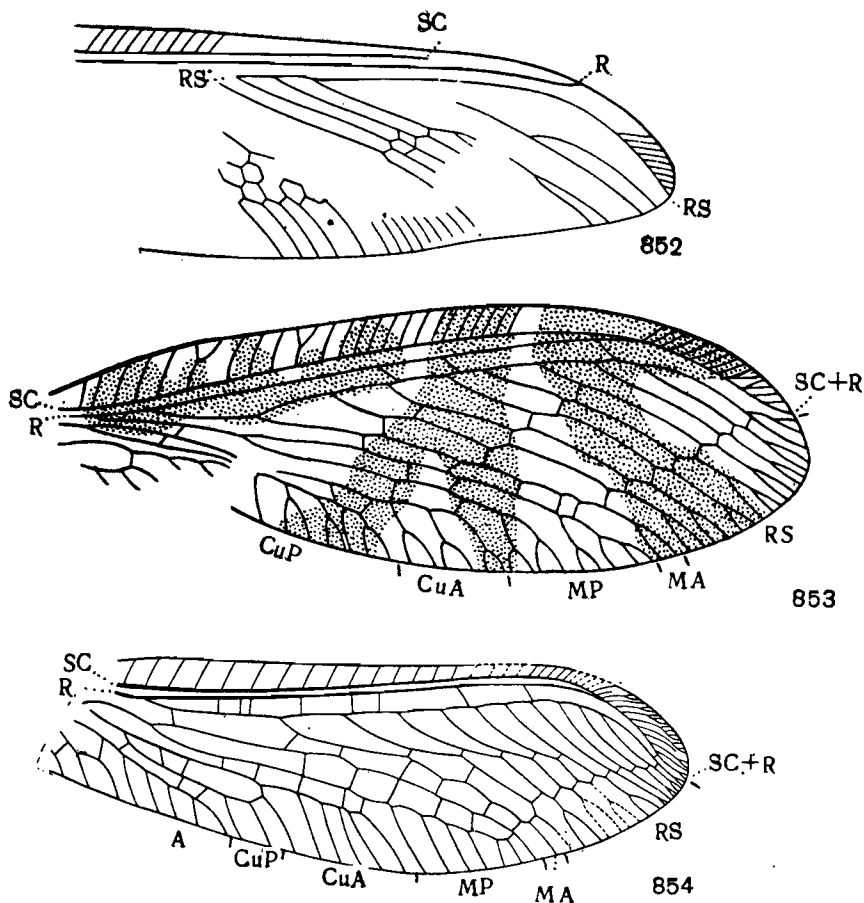


Рис. 852—854. Надсемейство Myrmeleontidea

852. *Solenoptilon martynovi* O. Martynova; переднее крыло, $\times 3,2$, в. юра. Ю. Казахстан (Мартынова, 1949). 853. *Sogfuta spectiosa* O. Martynova; переднее крыло, $\times 7,7$, в. триас, Ср. Азия

(Мартынова, 1958). 854. *Chrysoleonites ocellatus* Martynov; переднее крыло, $\times 5,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынова, 1949)

слита на небольшом протяжении (кроме Chrysopidae) с R или RS. Голова гипогнатная, с грызущим ротовым аппаратом; глаза сложные; обычно на лбу три глазка, иногда они отсутствуют; антенны нитевидные, иногда с утолщением на конце, умеренной длины. Грудь примитивная; ноги бегательные, с пятичлениковой лапкой. У самок, как правило, яйцеклада нет (кроме *Dilar*). Личинки камподеевидные, хищные, с вытянутыми челюстями. Сетчатокрылые как вполне сформировавшийся отряд известны с нижнепермского времени, очевидно, возникли в более древнее геологическое время. Принципиальное сходство в жилковании крыльев сетчатокрылых и наиболее древних и архаичных скорпионниц дает основание считать этот отряд родоначальным для всех отрядов мекоптероидного комплекса. Пермь — ныне. Четыре надсемейства: Myrmeleontidea, Polystoechochotidea, Nemerobiidea, Coniopterygidea.

НАДСЕМЕЙСТВО MYRMELEONTIDEA

Крылья длинные (до 80 мм), сравнительно узкие; дистальные части SC и R слиты; передняя ветвь M сливается с R; MP и CuA почти параллельны; MP одно-двухветвистая; проксимальная ветвь CuA толще остальных ветвей; CuP короткая. Юра — ныне. Пять семейств: Solenoptilidae, Nymphitidae, Myrmeleonidae, Ascalaphidae, Nemopteridae.

СЕМЕЙСТВО SOLENOPTILIDAE HANDLIRSCH, 1908

В переднем крыле R короткая, без изгиба параллельно апикальному краю; передняя ветвь RS с изгибом параллельно апикальному краю крыла, образует ряд простых косых ветвей. Юра. Один род.

Solenoptilon Handlirsch, 1908. Тип рода — *Abia kochi* Geinitz, 1888; н. юра, 3. Европа

(в. лейас, Германия). Передний край апикальной части крыла сильно изогнут кзади, задний край с небольшой выемкой; поперечные жилки расположены неправильно. Длина крыла 33—40 мм (рис. 852). Два вида. Юра Казахстана и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО NYMPHITIDAE HANDLIRSCH, 1908

SC и R до слияния сближаются постепенно; SC + R плавно изогнута; RS отходит от R базально, длинная, разветвляется почти на середине длины крыла; на MP две ветви; проксимальная ветвь CuA нерезко отлична от остальных ветвей; MP и CuA не сближены. Юра — ныне. Три рода в современной фауне Австралии и Новой Гвинеи; шесть родов ископаемых.

Sogjuta O. Martynova, 1958. Тип рода — *S. speciosa* O. Martynova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). В переднем крыле радиальное поле шире субкостального и уже костального; костальное поле в апикальной части и на середине длины крыла одной ширины; некоторые ветви SC с добавочными развилками; ветвей RS восемь, прямые; базальная ветвь RS отходит проксимальнее середины длины крыла; два ступенчатых ряда поперечных жилок. Длина крыла 12 мм (рис. 853). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Chrysoleonites Martynov, 1925. Тип рода — *Ch. ocellatus* Martynov, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). В передних крыльях радиальное поле вдвое шире субкостального и почти одной ширины с костальным; костальное поле в апикальной части шире, чем на середине длины крыла; все ветви SC простые; десять ветвей RS, изогнутых в месте прохождения проксимального ряда поперечных жилок; базальная ветвь RS отходит на середине длины крыла; два ступенчатых ряда поперечных жилок. Длина крыла 15—17 мм (рис. 854). Один вид. В. юра Казахстана.

Вне СССР: *Epigambria* Handlirsch, 1939; *Mesonymphes* Carpenter, 1929; *Nymphites* Hase, 1890; *Sialium* Westwood, 1854.

СЕМЕЙСТВО MYRMELEONIDAE BURMEISTER, 1839. МУРАВЬИНЫЕ ЛЬВЫ

SC и R до слияния сближаются постепенно; SC + R плавно изогнута; ветви SC простые, SC + R — с развилками; MP простая, несколько сближена с CuA; проксимальная ветвь CuA резко обозначена; антенны в не-

сколько раз короче крыльев, расширены на конце; глазков нет. Личинка с широким телом, квадратной головой и длинными челюстями. Палеоген — ныне. Обширное семейство: в современной фауне около 1200 видов, относящихся к многочисленным родам; два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ASCALAPHIDAE LEFROY, 1842

[nom. transl. Schenider, 1845
(ex Ascalaphides Lefroy, 1842)]

SC и R параллельны, перед самым слиянием круто изогнуты; SC + R прямая, с R образует излом; ветви SC и в области птеростигмы простые, SC + R — с развилками и поперечными жилками; MP простая; проксимальная ветвь CuA резко обозначена. Антенны расширены на конце, длиннее крыльев или немного короче их у крупных форм. Личинки напоминают личинки муравьиных львов. Неоген — ныне. Обширное семейство: в современной фауне три подсемейства и многочисленные роды, наиболее обильны в тропиках, из них один род из неогена Франции.

СЕМЕЙСТВО NEMOPTERIDAE HAGEN, 1866

Задние крылья вытянутые, лентообразные; в передних крыльях SC и R сближаются постепенно; SC + R плавно изогнута; ветви SC простые, в дистальной части расположены чаще; RS разветвляется дистальнее середины крыла; MP и CuA сближены. Голова вытянута в клюв, антенны небольшие, короче или равны крыльям, без расширения на конце. Неоген — ныне. В современной фауне около 25 родов (около 100 тропических и субтропических видов), из них два рода в миоцене С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО POLYSTOECHOTIDEA

Длина передних крыльев превышает ширину почти втрое; в передних крыльях SC слита с R; MA простая, многоветвистая, слита с RS у современных и мезозойских форм и самостоятельна у палеозойских; MP делится на две главные ветви; CuA и CuP длинные, с короткими, направленными кзади ветвями; три анальные жилки; поперечных жилок много, часто они образуют ступенчатые ряды. Пермь — ныне. Семейства: Permithonidae, Archeosmylitidae, Osmylitidae, Mesopolystoechotidae, Osmylidae, из них последнее в ископаемом состоянии не найдено.

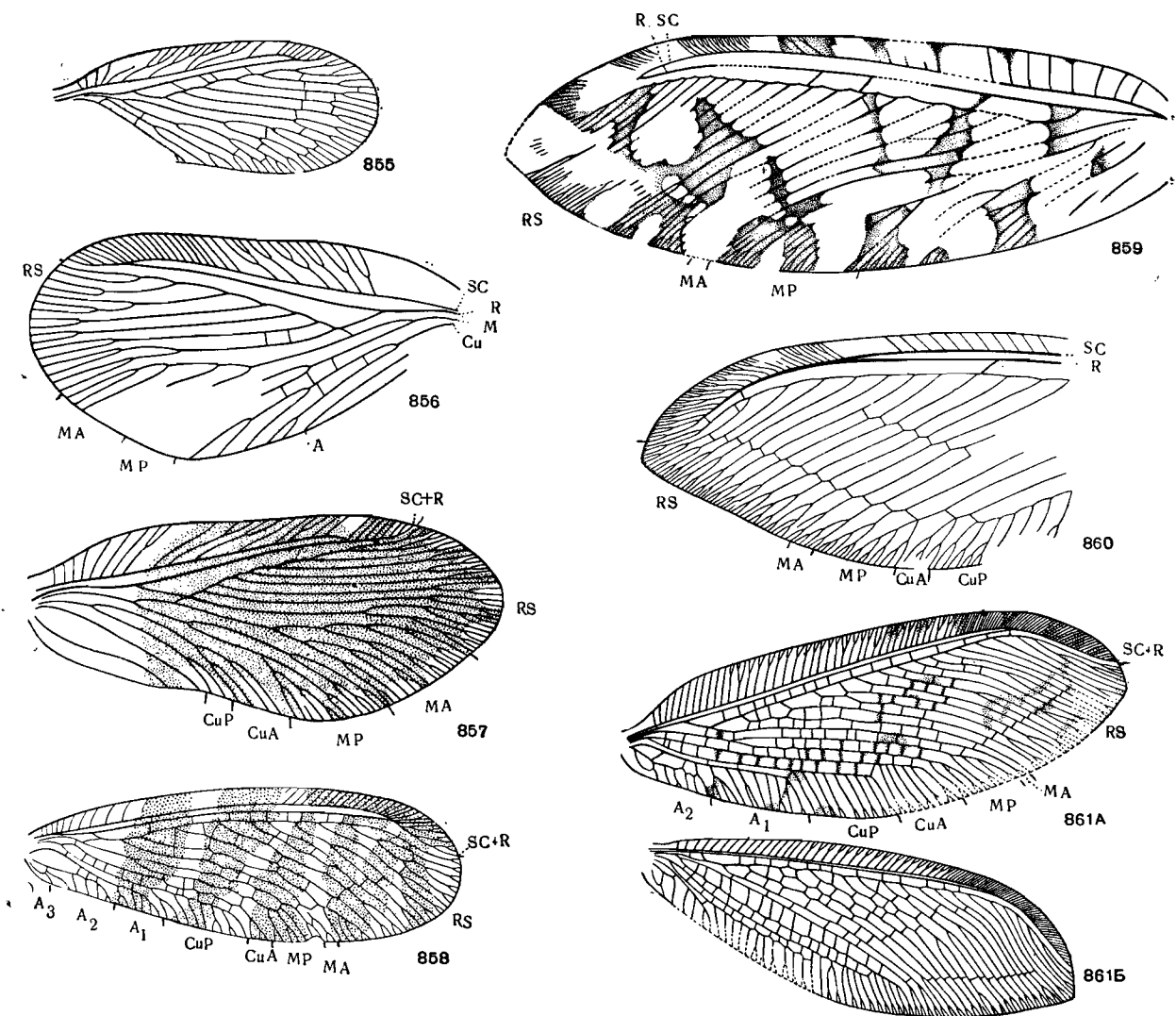


Рис. 855—861. Надсемейство Polystoechotidae

855. *Permegalomus maculipennis* Martynov; переднее крыло, $\times 4,5$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1952). 856. *Eopsyrops sojanensis* Martynov; переднее крыло, $\times 4,6$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1952). 857. *Permithonopsis obscura* O. Martynova; переднее крыло, $\times 5,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1952). 858. *Petrushevskia borisi* O. Martynova; переднее крыло, $\times 4,0$, в. триас, Ср. Азия (Мартынова,

1958). 859. *Kirgisellodes ornatus* (Martynov); переднее крыло, $\times 4,6$, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 860. *Mesopolystoechus apicalis* Martynov; заднее крыло, $\times 4,0$, н. юра, Ср. Азия (Мартынова, 1949). 861. *Lithosmylus columbianus* (Cockerell); А — переднее крыло, $\times 2,5$; Б — заднее крыло, $\times 2,5$; неоген, С. Америка (Carpenter, 1935)

СЕМЕЙСТВО PERMITHONIDAE TILLYARD, 1922

(Permegalomidae O. Martynova, 1952;
Permopsychopsidae Riek, 1953)

В передних крыльях радиальное поле шире субкостального; SC сливается с R почти на середине дистальной половины крыла; M разветвляется около середины базальной половины крыла; MA многоветвистая, свободная; CuP простая или с коротким развилочком; поперечные жилки правильных рядов не образуют. Пермь. Семь родов.

Permegalomus Martynov, 1930. Тип рода — *P. regularis* Martynov, 1930; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Апикальный край переднего крыла круглый, задний край прямой; ветви SC в дистальной половине крыла без развилок; M разветвляется проксимальнее начала RS и дистальнее разветвления Cu. Длина крыла 10 мм (рис. 855). Два вида. В. пермь Приуралья и Архангельской обл.

Eopsyrops Martynov, 1933. Тип рода — *P. sojanensis* Martynov, 1933; в. пермь, Архан-

гельская обл. (казанский ярус, Сояна). Апикальный край переднего крыла круглый; дистальнее середины длины крыла передний край образует выемку; задний край изогнут углом на уровне выемки переднего края; ветви SC в дистальной половине простые; длина ствола MP больше половины длины MA; поперечная жилка соединяет MA с проксимальной ветвью RS. Длина крыла 13 мм (рис. 856). Два вида. В. пермь Архангельской обл. и Кузнецкого бассейна.

Permithonopsis Martynov, 1933. Тип рода — *P. ivensis* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Апикальный край переднего крыла с обозначенной вершиной; задний край не образует резко обособленного угла; все ветви SC с развилками; M разветвляется на уровне начала RS; длина ствола MP вдвое короче ствола MA или еще короче. Длина переднего крыла 10—16 мм (рис. 857). 12 видов. В. пермь Архангельской обл. и Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Permithone* Tillyard, 1922; *Permorapisma* Tillyard, 1926; *Permosmylus* Tillyard, 1926; *Permpsochops* Tillyard, 1926.

Семейство Archeosmylidae Riek, 1953, близкое к Permithonidae, известно по одному роду *Archeosmylus* Riek, 1953 из в. перми и триаса Австралии.

СЕМЕЙСТВО OSMYLITIDAE O. MARTYNOVA, 1949

В передних крыльях субкостальное и радиальное поля узкие, почти одной ширины; SC и R сливаются значительно дистальнее середины вершинной половины крыла; M разветвляется значительно проксимальнее середины базальной половины крыла; MA простая, слита с RS; MP образует две простые ветви; CuA с коротким развилком; на CuP и A₁ (иногда A₂) ряд коротких гребенчато расположенных ветвей. В. триас — в. юра. Пять родов.

Petrushevskia O. Martynova, 1958. Тип рода — *P. borisi* O. Martynova, 1958; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Апикальный край переднего крыла закруглен, вершина не обозначена; ветвей RS 9—11; дистальный конец CuP расположен полого; поперечные жилки радиального поля прямые; рисунок в виде поперечных полос. Длина переднего крыла 16 мм (рис. 858). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Kirgisellodes Martynov, 1925. Тип рода — *Kirgisella ornata* Martynov, 1925; юра. Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Апикальный край переднего крыла со слегка обозначенной вершиной; SC и R сливаются без по-

степенного сближения; ветви SC в основании костального поля расположены в 4 раза реже, чем в дистальной его части; RS с 19 ветвями; развилки RS длинные; поперечные жилки радиального поля косые; на крыле коричневый рисунок пятнами. Длина переднего крыла 20 мм (рис. 859). Один вид. В. юра Казахстана.

Вне СССР: *Osmylites* Haase, 1890; *Tetanoption* Bode, 1953; *Mesosmylina* Bode, 1953.

СЕМЕЙСТВО MESOPOLYSTOECNOTIDAE O. MARTYNOVA, 1949

Вершина переднего крыла острая; SC и R, постепенно сближаясь, сливаются проксимальнее середины дистальной половины крыла; ветви RS без длинных развилков; MA простая, сливается с RS; две простые ветви MP; ряд коротких гребенчато расположенных ветвей на CuA; в радиальном поле несколько поперечных жилок; два ступенчатых ряда поперечных жилок; дистальный ряд оканчивается на ветвях CuA. Юра. Один род.

Mesopolystoechus Martynov, 1937. Тип рода — *M. apicalis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб I). В переднем крыле небольшие развилки на ветвях SC + R; конечные развилки на SC, ветвях RS, M и CuA одного типа; дистальный ряд поперечных жилок параллелен заднему краю крыла, образует борт. Длина переднего крыла около 25 мм (рис. 860). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО OSMYLIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Brauer, 1851 (ex Osmylida Leach, 1815)]

SC и R сливаются дистальнее середины вершинной половины переднего крыла; на всех ветвях главных жилок короткие развилки; два ряда поперечных жилок; дистальный ряд оканчивается на ветвях MP; большое количество поперечных жилок в радиальном поле и в базальной половине крыла. Глазкы есть. Триас — ныне. 20 родов в современной тропической и субтропической фауне шести подсемейств, из них три — Osmylinae, Protosmylinae, Kemrupinae — известны из третичных отложений, два последних вне СССР.

ПОДСЕМЕЙСТВО OSMYLINAE KRUGER, 1913

В переднем крыле дистальный ряд поперечных жилок состоит из 19 жилок и протянут от SC + R до MP (рис. 861). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне и в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО НЕМЕРОВИИДЕА

(Psychopsidoidea O. Martynova, 1952)

Крылья сравнительно широкие, длина превышает ширину в 2 раза и меньше; SC не сливается в дистальной части с R; SC, R и RS сближены (кроме Chrysopidae и Mesochrysopidae), параллельны; субкостальное и радиальное поля вместе уже костального (кроме Chrysopidae). У мезозойских и современных форм МА слита на некотором протяжении с R или с RS, у палеозойских форм МА свободная. Пермь — ныне. Семейства: Psychopidae, Kalligrammatidae, Brongniartiellidae, Palaemerobiidae, Sialidopseidae, Hemerobiidae, Sisyridae, Berothidae, Mesochrysopidae, Chrysopidae, Prohemerobiidae, Proberothidae, Osmylopsychoptidae; три последних вне СССР.

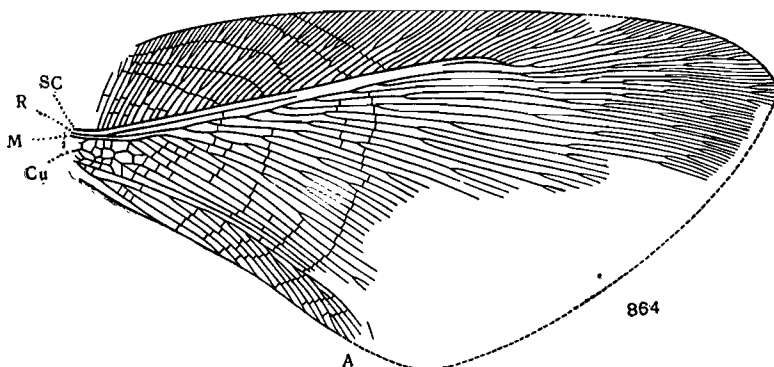
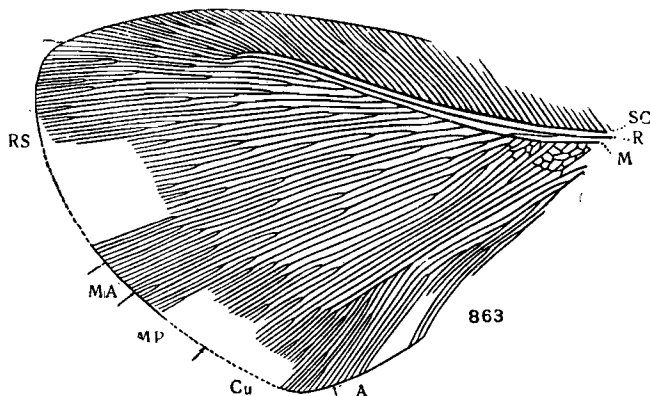
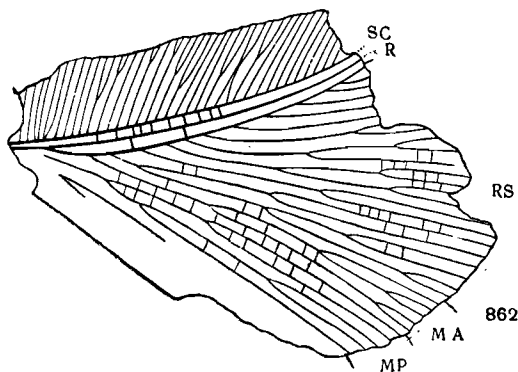
СЕМЕЙСТВО PSYCHOPIDAE HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Handlirsch, 1908 (ex Psychopsinae Handlirsch, 1906)]

Большие треугольные крылья; в передних крыльях костальное поле в 3 раза шире субкостального и радиального полей вместе взятых;

короткая плечевая жилка изогнута к основанию крыла; дистальные части SC, R и RS соединены поперечными жилками такой же толщины, как соединяемые ими продольные жилки; дистальнее соединения последние делаются тонкими; кубитально-анальная область по заднему краю крыла образует борт, аналогичный костальному полю; МА сливается с RS; поперечные жилки или разбросаны по крылу беспорядочно, или образуют правильные ряды; задние крылья уже передних. Юра — ныне. В современной фауне Австралии, Ю. Африки и Ю. Азии восемь родов; ископаемых девять родов.

Angaropsychops O. Martynova, 1949. Тип рода — *A. turgensis* O. Martynova, 1949; в юра, Читинская обл. (Забайкалье, тургино-витимская свита, Бырка). SC, R и RS выгнуты кзади; MP делится почти в основании, образуя ряд длинных развилков; кубитальное поле вдвое уже костального; поперечных жилок много, расположены беспорядочно. Длина переднего крыла 40 мм (рис. 862). Один вид. В юра Забайкалья.



862—864. Семейство Psychopidae

862. *Angaropsychops turgensis* O. Martynova; переднее крыло, $\times 2,0$, в. юра, Забайкалье (Мартынова, 1949), 863. *Embaneura zachratevi* G. Zalessky; переднее крыло, $\times 1,5$, в. мел, З. Казах-

стан (ориг. рис.; сделан по фотографии голотипа). 864. *Gramtopsychoptis lebedevi* O. Martynova; переднее крыло, $\times 2,0$, в. мел, Красноярский край (Мартынова, 1954)

Embaneura G. Zalessky, 1953. Тип рода — *E. vachrameevi* G. Zalessky, 1953; в мел, Актюбинская обл. (сеноман, Эмба). SC, R и RS слабо выгнуты кзади; костальное и кубитальное поля почти одной ширины; поперечные жилки почти отсутствуют; крыло темное с тремя светлыми округлыми пятнами. Длина переднего крыла около 50 мм (рис. 863). Один вид. В. мел З. Казахстана.

Grammopsychops O. Martynova, 1954. Тип рода — *G. lebedevi* O. Martynova, 1954; в мел, Красноярский край (сучковская свита, р. Кемь). SC, R и RS не образуют выгиба кзади; пять расположенных гребенчато ветвей M до разветвления ее на MA и MP; MA слита в RS; кубитальное поле немного уже костального; поперечные жилки образуют несколько концентрично расположенных рядов, пересекающих костальное и анальное поля. Длина переднего крыла 44 мм (рис. 864). Один вид. В. мел В. Сибири.

Вне СССР: *Apeirophlebia* Handlirsch, 1908; *Liassopsychops* Bode, 1953; *Archeopsychops* Tillyard, 1919; *Triassopsychops* Tillyard, 1922; *Protopsychoptis* Tillyard, 1917 и один из балтийского янтаря и миоцена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО KALLIGRAMMATIDAE HANDLIRSCH, 1906

Крупные крылья (80—120 мм в длину); задние крылья уже передних; костальное поле вдвое шире субкостального и радиального вместе взятых или равно им; сильная поперечная жилка sc-r; подобие костального поля по заднему краю крыла есть, короткое; многоветвистая MP; задняя ветвь MP образует ряд направленных вперед ветвей; большое количество часто расположенных поперечных жилок покрывает все крыло. В. юра. Три рода.

Kalligramma Walter, 1904. Тип рода — *K. haeckeli* Walter, 1904; в. юра, З. Европа

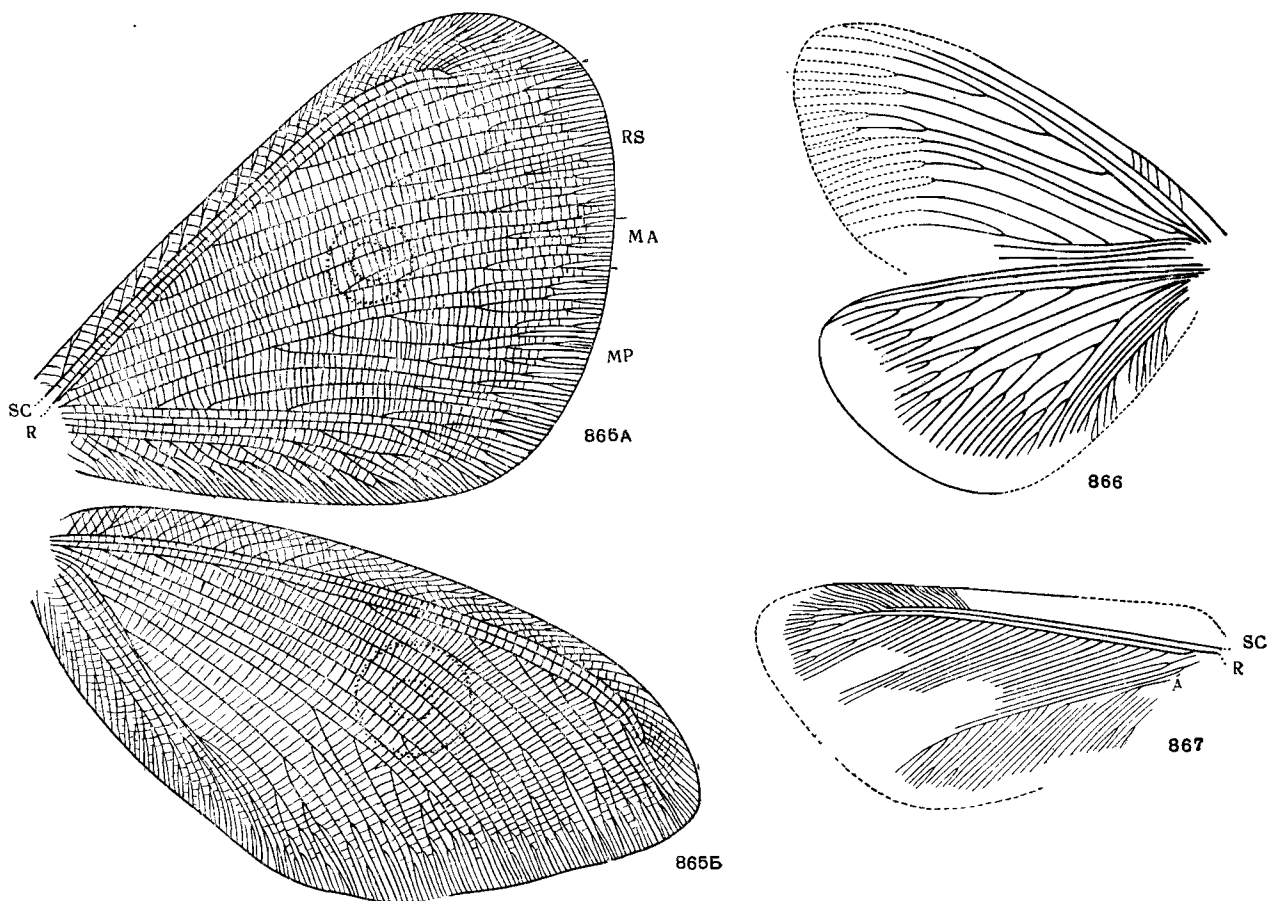


Рис. 865, 867. Семейства Kalligrammatidae, Brongniartiellidae

865. *Kalligramma haeckeli* Walter; А — переднее крыло, $\times 0,6$; Б — заднее крыло, $\times 0,6$; в. юра, Германия (Handlirsch, 1908).

866. *Kalligrammula senkenbergiana* Handlirsch; крылья, $\times 0,75$, в. юра, Германия (Handlirsch, 1919). 867. *Epractinophlebia karabasicsa* Martynov; переднее крыло, $\times 3,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Martynov, 1927)

(мальм, Зольнгофен). В передних крыльях костальное поле в полтора раза шире субкостального и радиального полей вместе взятых; ветвей RS 8—12; круглое двуцветное пятно в начале дистальной половины крыла. Длина переднего крыла 90—120 мм (рис. 865). Два вида. В. юра Каратау и З. Европы.

Kalligrammula Handlirsch, 1919. Тип рода — *K. senkenbergiana Handlirsch*, 1919; в. юра, З. Европа (мальм, Зольнгофен). Костальное поле почти одной ширины с субкостальным и радиальными полями вместе взятыми; ветвей RS пять — восемь; пятен на крыле нет. Длина переднего крыла 70—80 мм (рис. 866). Два вида. В. юра Казахстана и З. Европы.

Вне СССР: *Meioneurites Handlirsch*, 1908.

СЕМЕЙСТВО BRONGNIARTIELLIDAE O. MARTYNOVA, 1949

Крылья треугольной формы; поперечные жилки sc-r и r-rs в дистальной части крыла отсутствуют; ветвей RS 16—26; МР разветвляется в основании крыла; CuA и CuP с большим количеством ветвей; поперечных жилок нет. Юра. Шесть родов.

Epractinophlebia Martynov, 1927. Тип рода — *E. karabasica Martynov*, 1927; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). В базальной части крыла костальное поле в полтора раза шире субкостального и радиального полей вместе взятых; ветвей RS 27; МР образует две главные ветви; ветви CuA и CuP расположены гребенчато; кубитальное поле вдвое шире костального. Длина переднего крыла 21,5 мм (рис. 867). Один вид. В. юра Каратау.

Вне СССР: *Actinophlebia Handlirsch*, 1908; *Brongniartiella Meunier*, 1897; *Mesopsychopsis Handlirsch*, 1908; *Pterinoblattina Scudder*, 1885; *Paractinophlebia Handlirsch*, 1908.

СЕМЕЙСТВО PALAEMEROBIDAE MARTYNOV, 1928

Крылья небольшие (8—12 мм в длину), овальные; апикальный край переднего крыла закруглен; передний край выпуклый; костальное поле узкое в основании и в конце; на RS не менее четырех ветвей; обе ветви М свободны; МА не сливается с RS; МА и МР разветвляются на две главные ветви, при этом разветвление МА расположено дистальнее разветвления МР. CuA разветвляется дважды. CuP слабая, с коротким развилком; три анальные жилки, иногда с развилками; продольные жилки образуют развилки на разных расстояниях от края крыла; шесть — семь поперечных жилок в радиальном поле; поперечные жилки

между всеми продольными жилками расположены беспорядочно. Пермь. Три рода.

Palaemerobius Martynov, 1928. Тип рода — *P. proavitus Martynov*, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). В переднем крыле SC оканчивается почти на середине дистальной половины крыла; пять — шесть ветвей SC переходят на R; ширина костального поля равна $\frac{1}{5}$ ширины всего крыла; ветвей RS пять — шесть; М разветвляется на уровне начала RS; МА ветвится дистальнее середины длины крыла. Длина переднего крыла 8,0—8,5 мм (рис. 868). Три вида. Пермь Архангельской обл., Приуралья, Кузнецкого бассейна.

Tychtobius O. Martynova, 1958. Тип рода — *T. brevicostatus O. Martynova*, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). В переднем крыле SC оканчивается немного дистальнее середины длины крыла; ширина костального поля равна 1,8 ширины всего крыла; десять ветвей SC (некоторые с развилками) переходят на R; ветвей RS шесть; МА разветвляется на середине длины крыла; МР — немного проксимальнее. Анальные жилки с развилками. Длина переднего крыла 10,75 мм (рис. 869). Один вид. Пермь Кузнецкого бассейна.

Bianchia O. Martynova, 1952; Тип рода — *B. spectabilis O. Martynova*, 1952; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). В переднем крыле SC оканчивается дистальнее середины дистальной половины крыла; одна ветвь SC переходит на R; ветвей RS шесть; МА разветвляется на середине длины крыла; ствол МР почти вдвое короче ствола МА. Длина переднего крыла 11 мм (рис. 870). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

СЕМЕЙСТВО SIALIDOPSEIDAE M. ZALESSKY, 1926

(Permosisyridae Martynov, 1933)

Крылья овальные (длина 7,6—13,0 мм); в переднем крыле апикальный край закруглен; передний край переднего крыла слабо выпуклый; костальное поле узкое у основания и в конце крыла; SC оканчивается проксимальнее середины вершинной половины крыла; ветви SC простые, переходят на R; ветвей RS четыре; продольные ветви образуют развилки на разном расстоянии от края крыла; косые поперечные жилки имеются в радиальном поле, и немного поперечных жилок разбросано по крылу. Пермь. Четыре рода.

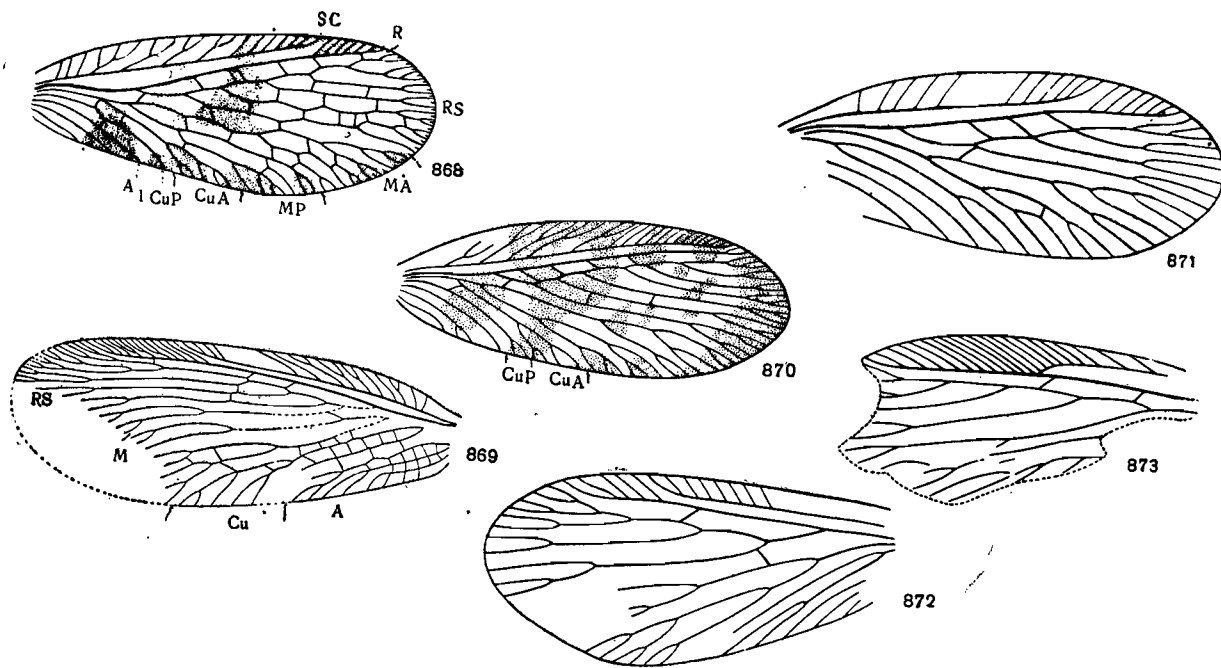


Рис. 868—873. Семейства Palaemerobiidae, Sialidopseidae

868. *Palaemerobius proavitus* Martynov; переднее крыло, $\times 6,5$, в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1928). 869. *Tychobius brevicostatus* O. Martynova; переднее крыло, $\times 6,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 870. *Bianchia spectabilis* O. Martynova; переднее крыло, $\times 5,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1952). 871. *Sialidopsis sojanensis* O. Martynova; переднее

крыло, $\times 6,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынова, 1952). 872. *Permosisyra latipennis* Martynov; переднее крыло, $\times 7,2$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1933). 873. *Parasisyra kargalica* G. Zalessky; переднее крыло, $\times 7,0$, в. пермь, Ю. Приуралье (Ю. Залесский)

Sialidopsis M. Zalessky, 1926. Тип рода — *S. kargalensis* M. Zalessky, 1926; в. пермь, Оренбургская обл. (Каргала). В переднем крыле SC оканчивается в конце третьей четверти длины крыла; M разветвляется на уровне середины основания RS. Длина переднего крыла 10,5—12,5 мм (рис. 871). Три вида. В. пермь Приуралья и Архангельской обл.

Permosisyra Martynov, 1933. Тип рода — *P. latipennis* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). В переднем крыле SC оканчивается на середине третьей четверти длины крыла; M разветвляется проксимальнее середины основания RS; CuA с простым развилком. Длина переднего крыла 7,5—10,5 мм (рис. 872). Два вида. В. пермь Архангельской обл.

Parasisyra G. Zalessky, 1933. Тип рода — *P. kargalica* G. Zalessky, 1933; в. пермь, Оренбургская обл. (Каргала). В переднем крыле SC короткая; десять ветвей SC переходит на R; в радиальном поле две поперечные жилки. Длина переднего крыла около 10 мм (рис. 873). Один вид. Пермь Приуралья.

СЕМЕЙСТВО НЕМЕРОБИИДАЕ LATREILLE, 1802

[nom. transl. Westwood, 1840
(ex Hemerobini Latreille, 1802)]

Длина крыльев 3—15 мм, преобладают размеры 8—10 мм; в передних крыльях плечевая жилка длинная, изогнута в сторону основания крыла; SC длинная, на R переходят две — четыре ветви SC; M разветвляется в основании крыла; MA и две — четыре проксимальные ветви RS (иногда все ветви RS, как у рода *Drepanopteryx*) слиты в основании с R и отходят от нее; MP в основании делится на две длинные ветви; CuA с гребенчатым рядом ветвей кзади; CuP простая (кроме крупных форм); три анальные жилки; поперечные жилки образуют два ступенчатых ряда (рис. 874). Палеоген — ныне. В современной фауне около 25 широко распространенных родов; четыре рода в палеогене Европы (балтийский янтарь), 3. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО СИСИРИДАЕ HANDLIRSCH, 1906

Длина передних крыльев 5—6 мм; в передних крыльях основание костального поля узкое, плечевая жилка короткая; в дистальной

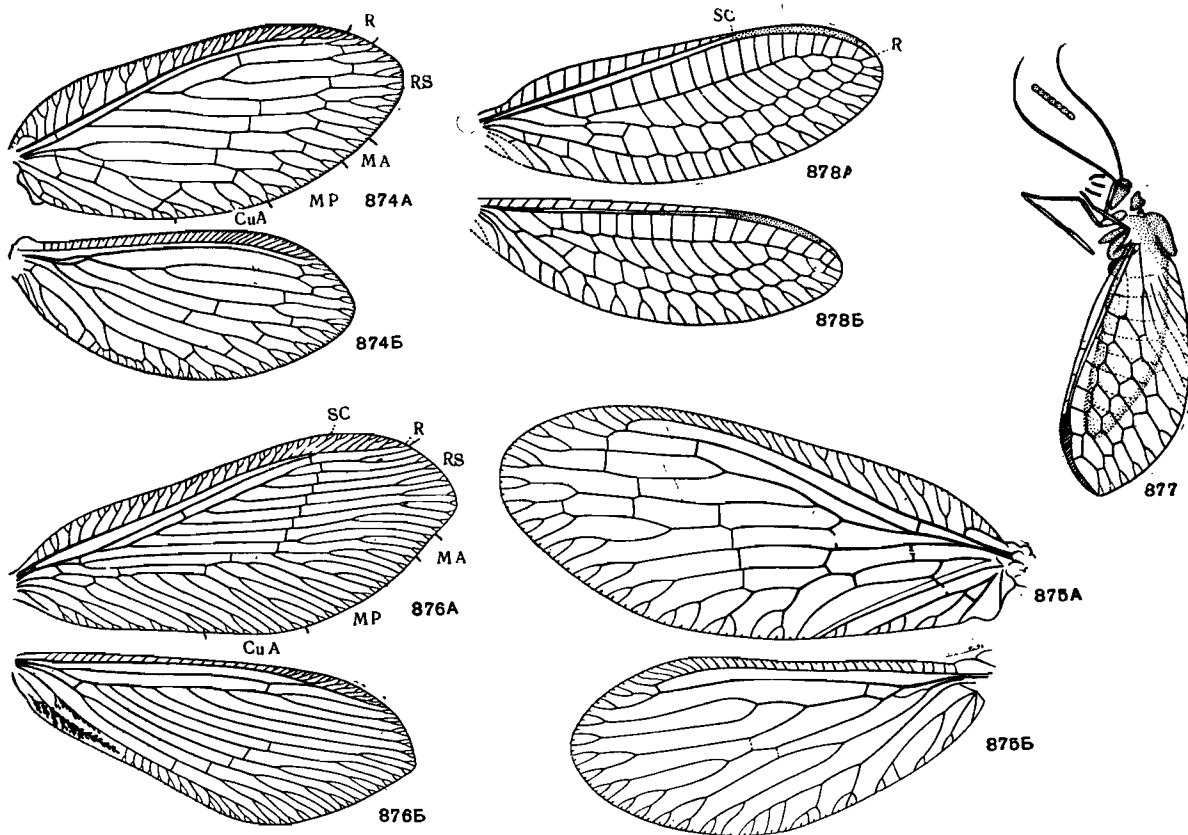


Рис. 874—878. Надсемейство Hemerobiidea

874. *Hemerobius humuli* Linnaeus; А — переднее крыло, $\times 7,0$; Б — заднее крыло, $\times 7,0$; соврем., Европа (Comstock, 1918).
 875. *Sisyra flavicornis* Linnaeus; А — переднее крыло, $\times 10,0$; Б — заднее крыло, $\times 10,0$; соврем., Европа (ориг. рис.).
 876. *Spermophorella* sp.; А — переднее крыло, $\times 3,0$; Б — заднее кры-

ло, $\times 3,0$; соврем., Кавказ (ориг. рис.).
 877. *Mesopochrysa latipennis* Martynov; общий вид, $\times 3,0$; в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1925).
 878. *Palaeochrysa stricta* Scudder; А — переднее крыло, $\times 3,5$; Б — заднее крыло, $\times 3,5$; неоген, С. Америка (Carpenter, 1935)

части крыла короткая поперечная жилка sc-r; МА в основании крыла слита с R и отходит от RS; MP делится на две ветви на уровне начала свободной МА, в основании которой поперечная жилка ma-mp; CuA с ветвями; CuP простая; поперечных жилок очень мало, рядов их нет (рис. 875). Палеоген — ныне. В современной фауне пять родов (около 30 широко распространенных видов), из них один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО BEROETHIDAE HANDLIRSCH, 1906

[nom. transl. Handlirsch, 1908
 (ex Beroethinae Handlirsch, 1906)]

В передних крыльях плечевая жилка короткая; SC короткая, оканчивается на середине дистальной половины крыла; на R переходят пять — шесть ветвей SC; М, МА, MP слиты в основании с R; МА отходит уже от RS, MP — от R; ветви RS не слиты с R; CuA с ветвями; CuP с длинным развилком; на крыльях ряды

чешуек (рис. 876). Палеоген — ныне. В современной фауне десять родов (тропики, субтропики); один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО MESOCHRYSOPIDAE HANDLIRSCH, 1908

Каждая жилка крыла оканчивается простым коротким развилком; в переднем крыле SC короткая, доходит до начала апикального края крыла; R доходит до вершины крыла, изогнута кзади; в радиальном поле поперечные жилки, число которых соответствует числу ветвей RS; М разветвляется на уровне начала RS, обе ветви оканчиваются на заднем крае крыла; Cu разветвляется дистальнее М; поперечные жилки образуют два продольных ряда. В. юра. Два рода.

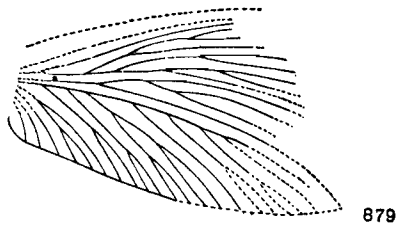
Mesopochrysa Martynov, 1927. Тип рода — *M. latipennis* Martynov, 1927; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). В переднем крыле SC оканчивается в области птеро-

стигмы, пересеченной часто расположенными ветвями; ветвей RS семь. Длина переднего крыла 12 мм (рис. 877). Один вид. В. юра. Казахстана.

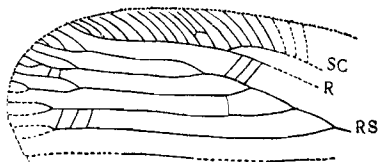
Вне СССР: *Mesochrysopa* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО CHRYSOPIDAE HAGEN, 1866

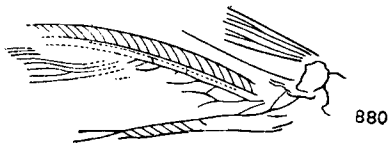
В переднем крыле SC и R изогнуты соответственно изгибу апикального края крыла, до вершины крыла не доходят; радиальное поле шире костального и субкостального вместе взятых; число поперечных жилок радиального поля соответствует числу ветвей RS; M в основании слита с R; MP, образуя петлю, сливается с MA. MP + MA сливаются с ветвями RS и не доходят до края крыла; A₁ и A₂ с широкими развилками; A₃ короткая, простая; два продольных ряда поперечных жилок (рис. 878). Палеоген — ныне. В современной фауне 40 широко распространенных родов; четыре рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и С. Америки.



879



881



880

Рис. 879—881. Hemerobiidea incertae sedis

879. *Archedilaropsis furcata* Martynov; фрагмент крыла, $\times 3,2$, неоген, З. Сибирь (Маргенов, 1935). 880. *Dilarites incertus* Martynov; фрагмент, $\times 3,5$, в. юра, Ю. Казахстан (Маргенов, 1925). 881. *Eopsyropsis permiana* Martynov; фрагмент переднего крыла, $\times 9,0$, в. пермь, Приуралье (Маргенов, 1928)

HEMEROBIIDEA INCERTAE SEDIS

Archedilaropsis Martynov, 1935 (рис. 879); в. триас — н. юра, восточный склон Урала; *Dilarites* Martynov, 1925 (рис. 880); в. юра, Каратау; *Eopsyropsis* Martynov, 1928 (рис. 881); н. пермь, Тихие Горы.

Вне СССР: юра З. Европы — *Archegetes* Handlirsch, 1906; *Creagroptera* Handlirsch, 1906; *Dicranoptila* Handlirsch, 1906; *Gigantotermes* Haase, 1890; *Ineptiae* Handlirsch, 1906; *Loxophleps* Handlirsch, 1939; *Megapolystoechus* Tillyard, 1933; *Melamnous* Handlirsch, 1939; *Melaneimon* Handlirsch, 1939; *Mesoleon* Handlirsch, 1906; *Osmylopsis* Handlirsch, 1906; *Palparites* Handlirsch, 1906; *Pseudomyrmeleon* Handlirsch, 1906; мел Китая — *Mesohemerobius* Ping, 1928.

НАДСЕМЕЙСТВО CONIOPTERYGIDEA

Очень мелкие насекомые: 3—10 мм в размахе. Крылья покрыты белой пылью, жилкование обедненное, без добавочных развилков; задние крылья уже и короче передних. Юра — ныне. Одно семейство — Coniopterygidae.

СЕМЕЙСТВО CONIOPTERYGIDAE BURMEISTER, 1839

SC оканчивается в апикальной части крыла, не сливаясь с R; RS простая или с одним развилком; M и Cu разделяются на две

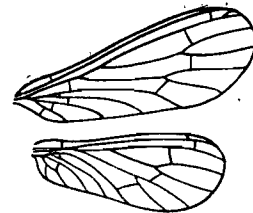


Рис. 882. Надсемейство Coniopterygidea. *Semidalis aleurodiiformis* Stephens; крылья, $\times 15,0$, соврем., Европа (Handlirsch, 1925)

простые ветви (рис. 882). Палеоген — ныне. В современной фауне около 20 широко распространенных родов; четыре рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и З. Европы.

НАДОТЯД МЕСОРТЕРОИДЕА. МЕКОПТЕРОИДЫ

(Б. Б. Родендорф)

Крылья всегда перепончатые, одинаковой консистенции, иногда гомономные, чаще же передние больше задних; последние иногда значительно короче передних или же вовсе отсутствуют: диптеригия развивается во многих группах. Жилкование бедное, поперечные жилки обычно немногочисленны. Ротовые органы в основе грызущего типа: часто они превращаются в сосущий или колющий хоботок своеобразного строения. Личинки эруковидные, обычно с гипогнатной головой; грудные ноги короткие, реже длинные, иногда имеются ложноножки на брюшке, или ноги вовсе отсут-

ствуют. Обитают в самых различных условиях — в почве, в воде, в гниющих веществах, тканях растений, паразитируют в теле животных или живут свободно на растениях. Совершенствование превращения (адаптивные изменения фаз развития), питания (изменение ротовых органов) и локомоции (развитие специализованного летательного аппарата) — все эти приспособления определили развитие и формирование мекоптероидов — ныне наиболее многообразного надотряда крылатых насекомых. Н. карбон — ныне. Отряды: Mecoptera, Trichoptera, Lepidoptera, Diptera, Aphaniptera.

ОТЯД МЕСОРТЕРА. СКОРПИОНИЦЫ

(О. М. Мартынова)

Две пары почти гомономных крыльев (в подотряде Paratrachoptera наблюдается уменьшение задней пары крыльев); RS и M дихотомически делятся на четыре главные ветви; ветвей RS четыре — двенадцать; ветвей M четыре — восемь; Cu разветвляется в основании крыла на две ветви, CuA бывает с развилком, CuP всегда простая; обычно три анальные жилки, доходящие до заднего края крыла; три — четыре фасеточных органа с постоянным местоположением.

Голова гипогнатная, с жующим ротовым аппаратом, вытянута в виде клюва (кроме подотряда Paratrachoptera), усики нитевидные, не превышающие длину крыла; большие сложные глаза, три глазка. Переднегрудь немного короче средне- и заднегруды. Ноги гомономные, бегательные; лапка пятичлениковая, с двумя коготками на последнем членике (у Bittacidae один коготок). Брюшко немного длиннее крыльев, с раздутым девятым генитальным сегментом, хорошо развитыми гоноподами; в подотряде Eumecoptera с мезозоя наблюдается удлинение шестого, седьмого и восьмого сегментов. У самок короткие, трехчлениковые церки. Личинки эруковидные, обитают в гнилых пнях и во влажной лесной подстилке. Взрослые и личиночные стадии питаются гниющими органическими остатками, цветочной пылью, яйцами Lepidoptera, редко свежими мертвыми насекомыми, в семействе Bittacidae — хищники. Подотряд

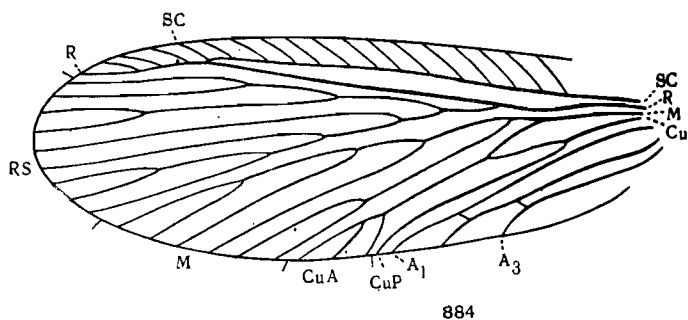
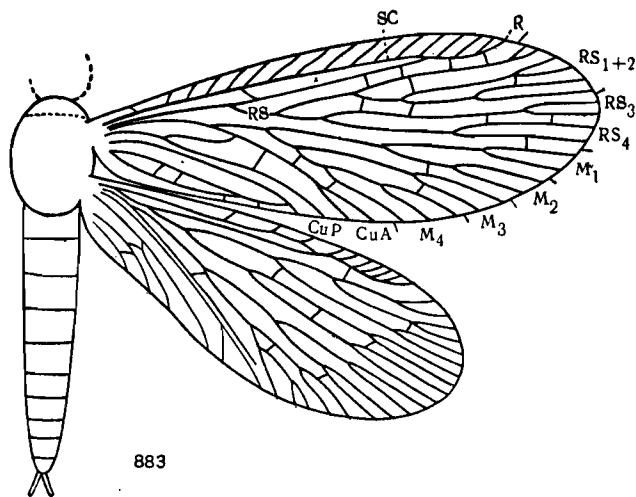


Рис. 883—884. Семейство Platychoristidae

883. *Platychorista venosa* Tillyard (реконструкция), $\times 11,7$, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1930). 884. *Marimerobius splendens* G. Zalesky; переднее крыло, $\times 7,0$, н. пермь, Урал (ориг. рис. с фотографии голотипа)

Protomecoptera дал начало филогенетической ветви Trichoptera — Lepidoptera; подотряд Paratrachoptera — Hymenoptera, Diptera, Aphaniptera (Мартынова, 1959). Н. карбон — ныне. Подотряды: Protomecoptera, Eumecoptera, Paratrachoptera.

ПОДОТРЯД ПРОТОМЕКОПТЕРА

В передних и задних крыльях ветвей SC шесть и больше; CuA с развилком. Пермь — ныне. В современной фауне Америки и Австралии три семейства; вымершие семейства: Platychoristidae; Kaltanidae, Cycloristidae, Cyclopteridae, Tomiochoristidae, Permomeropidae, Archipanorpidae, два последних — вне СССР.

СЕМЕЙСТВО PLATYCHORISTIDAE CARPENTER, 1930

(Protomeropidae Tillyard, 1926)

В переднем крыле передний край слабо выпуклый; вершина SC соединена кривой сильной жилкой с R, производит впечатление слившейся с R; птеростигмы нет; ветвей SC 12 и больше; RS начинается дистальнее середины базальной половины крыла; ветвей RS девять — двенадцать; RS_{1+2} вдвое и более чем вдвое длиннее RS_{3+4} ; ветвей M восемь — девять; дистальные части анальных жилок связаны косыми поперечными жилками, и вершины анальных жилок, дистальнее связывающих их поперечных, тоньше, что дает сходство с анальными жилками передних крыльев ручейников, отличаясь от последних отсутствием непересеченного жилками широкого посткостального поля. Длина переднего крыла 5,6—10 мм (рис. 883). Н. пермь Урала и С. Америки. Два рода.

Marimerobius G. Zalesky, 1946. Тип рода — *M. splendens* G. Zalesky, 1946; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). RS начинается незначительно проксимальнее середины базальной половины крыла; RS_{1+2} более чем в 2 раза длиннее RS_{3+4} ; M_{1+2} короче M_{3+4} , последняя с простым развилком; вершины анальных жилок не похожи на поперечные жилки. Длина переднего крыла 10 мм (рис. 884). Один вид. Н. пермь Урала.

Вне СССР: *Platychorista* Tillyard, 1926.

СЕМЕЙСТВО KALTANIDAE O. MARTYNOVA, 1958

Передний край переднего крыла слабо выпуклый; вершина SC соединена с R прямой поперечной жилкой, не похожей на сливающуюся с R; птеростигмы нет; ветвей SC шесть —

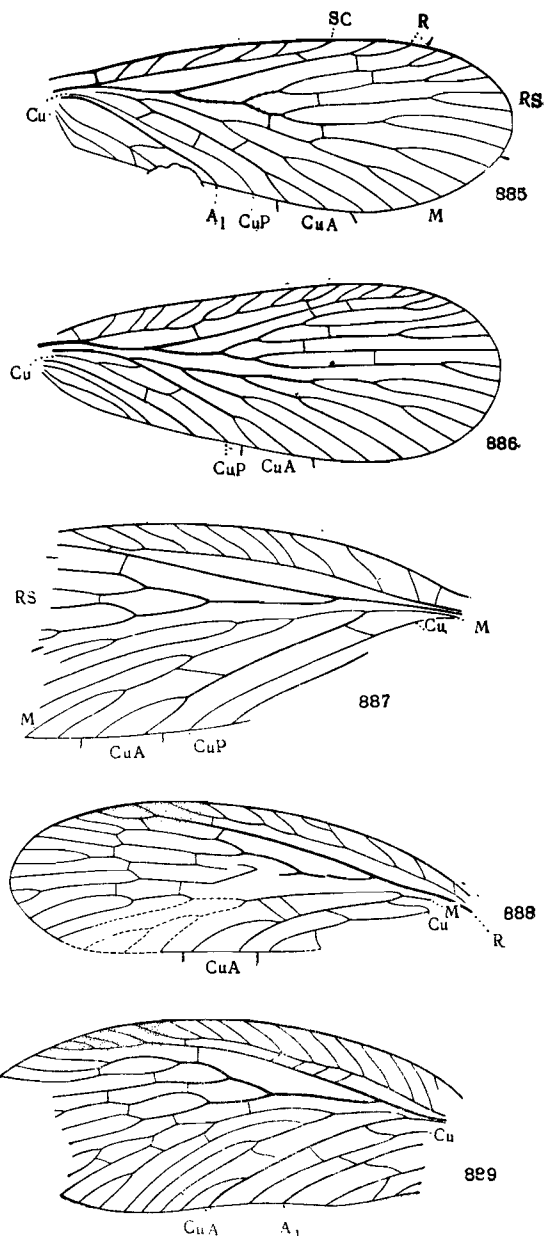


Рис. 885—889. Семейство Kaltanidae

885. *Altajpanorpa pilosa* (O. Martynova); переднее крыло, $\times 10,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 886. *Pinnachorista sarbalensis* O. Martynova; переднее крыло, $\times 10,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 887. *Megachorista khalifni* O. Martynova; переднее крыло, $\times 6,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 888. *Cyclorista convexicosta* O. Martynova; переднее крыло, $\times 8,6$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 889. *Cycloptera autumnalis* O. Martynova; переднее крыло, $\times 4,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958).

двенадцать; RS начинается на середине базальной половины крыла или проксимальнее ее; ветвей семь — десять; RS_{1+2} немного длиннее RS_{3+4} , чаще одной длины; ветвей M шесть — девять; дистальные части анальных жилок не связаны поперечными жилками; бу-

горки на продольных жилках есть или отсутствуют. Пермь. Три рода.

Altajopanorpa O. Martynova, 1948 (*Kaltana* O. Martynova, 1958). Тип рода — *A. kaltanica* O. Martynova, 1948; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Ветвей SC не более девяти, чаще шесть — семь; ветвей M шесть, развилки на M_1 и M_2 ; M_{1+2} разветвляется дистальнее разветвления RS, длиннее M_{3+4} ; продольные жилки покрыты бугорками. Длина передних крыльев 5,7—8 мм (рис. 885). Десять видов из н. перми и один из в. перми Кузнецкого бассейна.

Pinnachorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *P. sarbalensis* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Сарбала). Ветвей SC не менее девяти; ветвей M больше шести; бугорки на продольных жилках есть у форм из н. перми. Длина передних крыльев 5,25—19 мм (рис. 886). Восемь видов из н. перми и один из в. перми Кузнецкого бассейна.

Megachorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *M. khalfini* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Кемеровская обл.). Ветвей SC девять; ветвей M шесть, развилки на M_1 и M_4 ; M_{1+2} разветвляется проксимальнее разветвления RS и короче M_{3+4} ; на продольных жилках бугорков нет. Длина переднего крыла 13,0—13,5 мм (рис. 887). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО CYCLORISTIDAE O. MARTYNOVA, 1958

Передний край переднего крыла сильно выпуклый; костальное поле в полтора раза шире субкостального; птеростигма есть; ветвей SC семь; R слабо изогнута; ветвей RS восемь; ветвей M шесть; на продольных жилках бугорки. Пермь. Один род.

Cyclorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *C. convexicosta* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Добавочные развилки M_1 и M_3 ; CuA разветвляется проксимальнее разветвления M. Длина переднего крыла 7 мм (рис. 888). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО CYCLOPTERIDAE O. MARTYNOVA, 1958

Передний край переднего крыла сильно выпуклый; костальное поле более чем вдвое шире субкостального; птеростигма есть; ветвей SC 12—13; R изогнута кзади в основании крыла, дистальнее же дугообразно изогнута вперед, почти параллельно переднему краю

крыла; ветвей RS девять; ветвей M восемь; на продольных жилках бугорков нет. Пермь. Один род.

Cycloptera O. Martynova, 1958. Тип рода — *C. autumnalis* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). SC и R выгнуты вперед; M_3 простая; CuA и M_4 разветвляются на одном уровне; два ряда ступенчато расположенных поперечных жилок. Длина переднего крыла 14,5—15 мм (рис. 889). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО TOMIOCHORISTIDAE O. MARTYNOVA, 1958

Передний край переднего крыла слабо выпуклый; птеростигмы нет; ветвей SC около девяти; ветвей RS четыре; ветвей M четыре — семь; бугорки на продольных жилках есть. Н. пермь. Два рода.

Tomiochorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *T. nubila* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). В передних крыльях костальное и субкосталь-

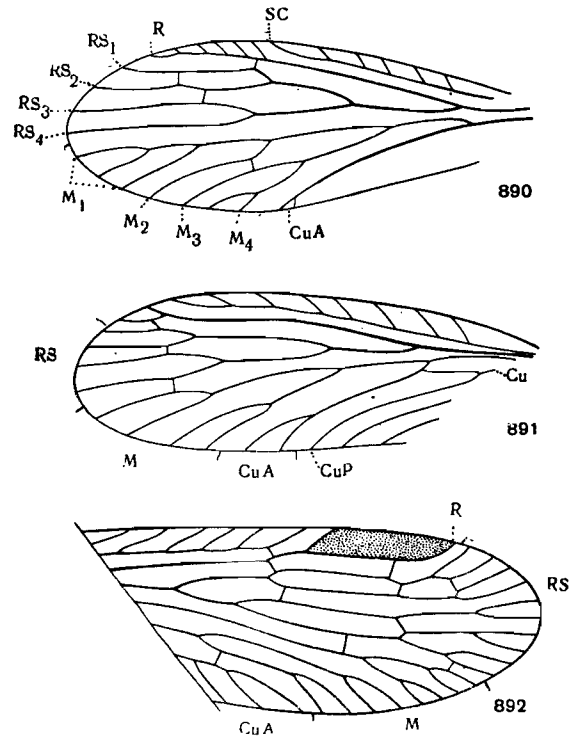


Рис. 890—892. Семейства Tomiochoristidae, Permomeropidae

890. *Tomiochorista nubila* O. Martynova; переднее крыло, $\times 12,5$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 891. *Kaltanochorista grjasevi* O. Martynova; переднее крыло, $\times 7,5$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 892. *Permomerope australis* Tillyard; переднее крыло, $\times 6,8$, в. пермь, Австралия (Tillyard, 1926)

ное поля одной ширины; ствол RS немного длиннее RS₁₊₂ и RS₃₊₄, или они равны по длине; свободного основания M₅ нет; ветвей M больше четырех. Длина переднего крыла 4,47—5,10 мм (рис. 890). Пять видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Kaltanochorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *K. grjasevi* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). В передних крыльях костальное поле вдвое шире субкостального; RS короче RS₁₊₂ и RS₃₊₄; RS₁₊₂ длиннее своего развилки; свободное основание M₅ есть; ветвей M четыре. Длина переднего крыла 8 мм (рис. 891). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PERMOMEROPIDAE RIEK, 1953

Передний край переднего крыла почти прямой; SC короткая, немного длиннее половины длины крыла, с семью — восемью ветвями; задний край птеростигмы ограничен R; ветвей RS десять; ветвей M восемь; M₁₊₂ разветвляется на середине вершинной половины крыла; развилки ветвей RS и M очень короткие, почти равной длины (рис. 892). В. пермь Австралии. Два рода: *Permomerope* Tillyard, 1926; *Aphryganoneura* Tillyard, 1926.

ПОДОТРЯД EUMECOPTERA (Paramecoptera)

В передних крыльях ветвей SC не более трех; R изогнута в основании и в дистальной части (кроме *Metropatridae*); ветвей RS четыре — десять; ветвей M четыре — восемь; CuA без развилки. Н. карбон — ныне. Пять семейств в современной фауне; в ископаемом состоянии семейства *Metropatridae*, *Permopanorpidae*, *Permochoristidae*, *Anormochoristidae*, *Tychtopsyhidae*, *Permocentropidae*, *Orthophlebiidae*, *Neorthophlebiidae*, *Panorpidae*, *Bittaciidae*, *Nannochoristidae*, *Choristidae*, из них четыре последних современные.

Вне СССР: *Metropatridae*, *Anormochoristidae*, *Nannochoristidae*, *Choristidae*.

СЕМЕЙСТВО METROPATRIDAЕ HANDLIRSCH, 1906

Переднее крыло отличается от такового всех семейств подотряда почти прямыми SC и R, широким радиальным полем (шире костального и субкостального вместе взятых). Развилки на RS₁, RS₂ и M₄; RS разветвляется значительно проксимальнее середины длины крыла; анальное поле короткое, оканчивается в базальной четверти крыла; много поперечных жилок, расположенных бессистемно. Длина переднего крыла 8,9 мм (рис. 893). Верхи н. карбона. Один род *Metropator* Handlirsch, 1906 из С. Америки.

СЕМЕЙСТВО PERMOPANORPIDAE TILLYARD, 1926

Переднее крыло узкое, длинное, длина превышает ширину в 3,5 раза и более; SC короткая, не длиннее половины длины крыла; птеростигма есть; на R три — восемь ветвей; RS многоветвистая; добавочные развилки бывают на всех ветвях; ветвей M шесть — семь; M₅ косая, длинная; поперечных жилок немного. Пермь — триас. Три рода.

Permopanorpa Tillyard, 1926. Тип рода — *P. formosa* Tillyard, 1926; н. пермь, С. Америка (Канзас). RS₁₊₂ разветвляется на середине длины крыла, длиннее RS₃₊₄; развилки на M₁ и M₃ иногда двойные; поперечные жилки в радиальном поле и между ветвями M. Длина передних крыльев 4—11 мм (рис. 894). Шесть видов. В. пермь Архангельской обл. и н. пермь С. Америки.

Вне СССР: *Neopermopanorpa* Riek, 1955; *Xenopanorpa* Riek, 1955.

СЕМЕЙСТВО PERMOCHORISTIDAE TILLYARD, 1917

(*Mesopanorpidae* Tillyard, 1918;
Belmontiidae Tillyard, 1919;
Mesochoristidae Tillyard, 1925;
Agetopanorpidae Carpenter, 1930;
Idelopanorpidae M. Zalesky, 1929;
Xenochoristidae Riek, 1953)

Переднее крыло. Длина крыла превышает его ширину менее чем в 3 раза. SC длинная, оканчивается дистальнее середины длины крыла; R без ветвей или с одной ветвью; ветвей RS четыре — десять; добавочные ветви бывают на всех ветвях RS; ветвей M обычно не более шести (исключение *Sylvopanorpa*); M₅ косая; поперечные жилки в умеренном количестве (рис. 895). Пермь — юра. Подсемейства: *Protochoristinae* и *Permochoristinae*.

ПОДСЕМЕЙСТВО PROTOCHORISTINAE O. MARTYNOVA, SUBFAM. NOV.

Ветвей RS более четырех; ветвей M шесть. Пермь. 12 родов.

Sylvopanorpa Martynov, 1940. Тип рода — *S. carpenteri* Martynov, 1940; н. пермь, Пермская обл. (кунгурский ярус, Чекарда). Переднее крыло. Костальное поле вдвое шире субкостального; три пологие длинные ветви SC, начинающиеся проксимальнее начала RS; длина SC₂ и SC₃ почти в 4 раза больше ширины костального поля; ветвей RS десять; RS₁₊₂ и RS₃₊₄ короче ствола RS, разветвляются проксимальнее середины длины крыла; A₁ оканчивается на середине базальной половины крыла. Длина переднего крыла 10,5 мм (рис. 896). Один вид. Н. пермь Урала

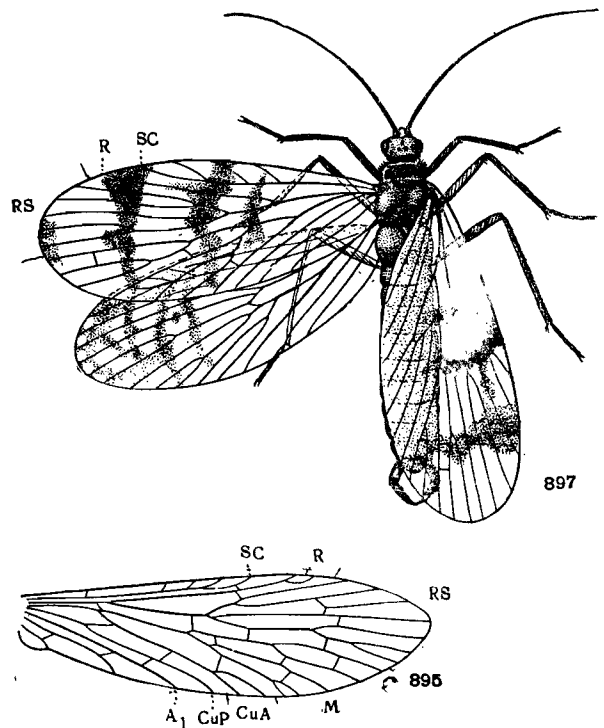
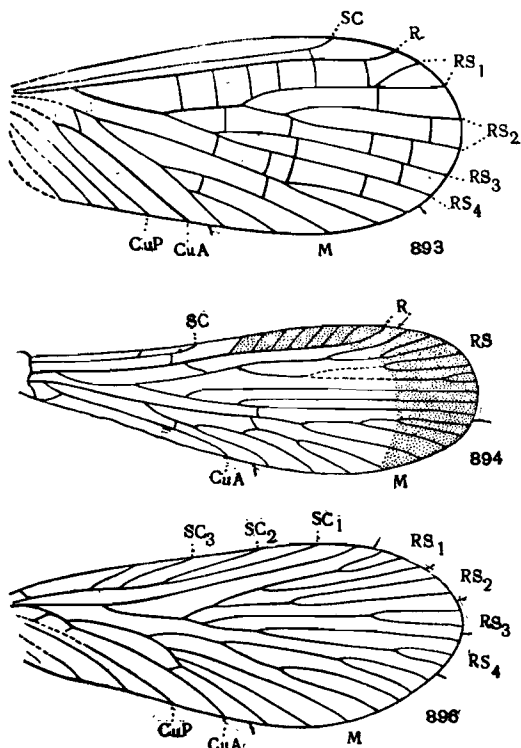


Рис. 893—897. Семейства *Metropatridae*, *Permochoristidae*

893. *Metropator pusillus* Handlirsch; переднее крыло, $\times 7,0$. н. карбон, С. Америка (Tillyard, 1926). 894. *Permoanorpa angustata* Martynov; переднее крыло, $\times 6,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Маргынова, 1948). 895. *Belmontia mitchelli* Tillyard; перед-

нее крыло, $\times 2,7$, в. пермь, Австралия (Tillyard, 1919). 896. *Syltopanorpa carpenteri* Martynov; переднее крыло, $\times 6,0$, н. пермь, Урал (Маргынов, 1940). 897. *Agetochorista tillyardi* Martynov (реконструкция); $\times 5,3$, н. пермь, Урал (Маргынов, 1940).

Agetochorista Martynov, 1933 (*Neoageta* Riek, 1953; *Agetochoristella* Riek, 1953). Тип рода — *Agetochorista ornata* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Переднее крыло. Костальное поле в 1,5—2 раза шире субкостального, SC_2 полагая, в 2—2,5 раза длиннее ширины костального поля; ветвей RS пять; добавочные развилки на RS_4 , M_2 и M_4 ; RS_{1+2} разветвляется дистальнее середины длины крыла, длиннее RS_{3+4} . Длина передних крыльев 4,2—14 мм (рис. 897). 15 видов. Н. пермь Урала, Кузнецкого бассейна; в. пермь Архангельской обл., Кузнецкого бассейна и Австралии.

Katopanorpa Martynov, 1928. Тип рода — *K. lata* Martynov, 1928; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). RS_{1+2} разветвляется на середине длины крыла, RS_{3+4} — проксимальнее середины; добавочные развилки на RS_1 , RS_2 , M_1 и M_3 . Длина передних крыльев 4,8—5,5 мм (рис. 898). Три вида. Н. пермь Урала; в. пермь Архангельской обл. и Приуралья.

Oochorista Martynov, 1933. Тип рода — *O. gunderseni* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Пе-

реднее крыло. Костальное и субкостальное поля одной ширины; SC_2 в 2,5 раза длиннее ширины костального поля; RS_{1+2} длиннее RS_{3+4} , обе разветвляются дистальнее середины длины крыла; добавочные развилки на RS_2 , RS_4 , M_2 и M_4 ; темные поперечные полосы. Длина переднего крыла 12,2 мм (рис. 899). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Parachorista Tillyard, 1926 (*Phipoides* Riek, 1953). Тип рода — *Parachorista pincombeae* Tillyard, 1926; в. пермь, Австралия. Переднее крыло. Костальное поле уже субкостального; одна короткая ветвь SC; R с коротким развилком; добавочные развилки на RS_1 , M_1 , M_4 ; поперечные полосы. Длина передних крыльев 5—14 мм (рис. 900). Шесть видов. Н. пермь Урала; в. пермь Архангельской обл. и Австралии.

Protopanorpoides O. Martynova, gen. nov. Тип рода — *Protopanorpa elongata* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). Переднее крыло. SC изогнута; костальное поле до начала SC_3 уже субкостального, в области SC_2 — вдвое шире; SC_2 в 3 раза длиннее наименьшей ширины костального поля; добавочные развилки на RS_2 ,

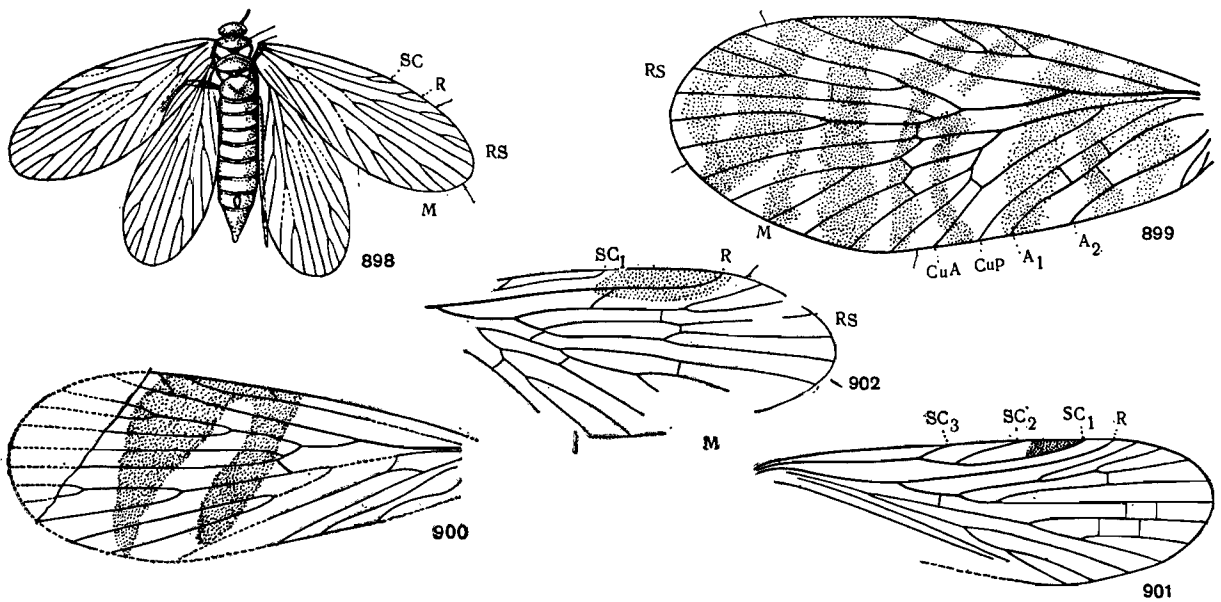


Рис. 898—902. Семейство Permochoristidae

898. *Kamopanorpa rotundipennis* Martynov; общий вид, $\times 6,3$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1933). 899. *Oochorista gunderseni* Martynov; переднее крыло, $\times 6,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1933). 900. *Parachorista uralensis* Martynov; переднее крыло, $\times 11,0$, н. пермь, Урал (Мартынов, 1940)

901. *Protopanoroides elongata* (Martynov); переднее крыло $\times 6,8$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1933). 902. *Stigmorista captiosa* O. Martynova; переднее крыло, $\times 10,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958)

M_2 и M_3 ; M разветвляется проксимальнее начала RS . Длина переднего крыла 9 мм (рис. 901). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

Stigmorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *S. captiosa* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ильинская свита, Суриёково). Переднее крыло. Передний край прямой, костальное и субкостальное поля одной ширины, узкие; SC_2 и SC_3 короткие; RS_{1+2} значительно длиннее RS_{3+4} ; добавочные развилки на RS_4 , M_2 и M_4 . Выделяется среди других родов подсемейства наличием крупной листовидной птеростигмы, задний край которой проходит в радиальном поле ближе к RS_1 . Длина переднего крыла 7 мм (рис. 902). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

Вне СССР: *Protochorista* Tillyard, 1926; *Agelopanorpa* Carpenter, 1930; *Protopanorpa* Tillyard, 1926; *Belmontia* Tillyard, 1919; *Parabelmontia* Tillyard, 1922.

ПОДСЕМЕЙСТВО PERMOCHORISTINAE
O. MARTYNOVA, SUBFAM. NOV.

Ветвей RS четыре; ветвей M четыре — шесть. Пермь — юра. Девять родов.

Petromantis Handlirsch, 1904 (*Idelopanorpa* M. Zalessky, 1929; *Martynoviella* Handlirsch, 1937). Тип рода — *P. rossica* Handlirsch, 1904); в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Переднее крыло. Косталь-

ное поле дистальнее основания SC_3 широкое; SC_2 и SC_3 длинные; SC_2 пологая, в 3,5—4 раза длиннее наименьшей ширины костального поля; RS_{1+2} и RS_{3+4} короткие, равны или почти равны по длине и в 3—4 раза короче своих развилков. Длина передних крыльев 4,5—12,5 мм (рис. 903). 19 видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна; в. пермь Архангельской обл., Приуралья и Кузнецкого бассейна.

Asiachorista O. Martynova, 1958. Тип рода — *A. neuburgae* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Переднее крыло. Костальное поле дистальнее основания SC_2 широкое; SC_2 длинная, в 3—5 раз длиннее наименьшей ширины костального поля; SC_3 короткая, подобна слегка наклоненной поперечной жилке; RS_{1+2} и RS_{3+4} короткие, равны или почти равны по длине и в 3—4 раза короче своих развилков. Длина передних крыльев 5—10 мм (рис. 904). Девять видов из н. перми и четыре вида из в. перми Кузнецкого бассейна.

Calliethera O. Martynova, 1958. Тип рода — *C. khalfini* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Калтан). Отличается от *Asiachorista* более резко обозначенной вершиной крыла и загнутыми вперед дистальными окончаниями ветвей RS . Длина передних крыльев 7,5—9,5 мм (рис. 905). Три вида. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Petrochorista Martynov, 1930 (*Neopet-*

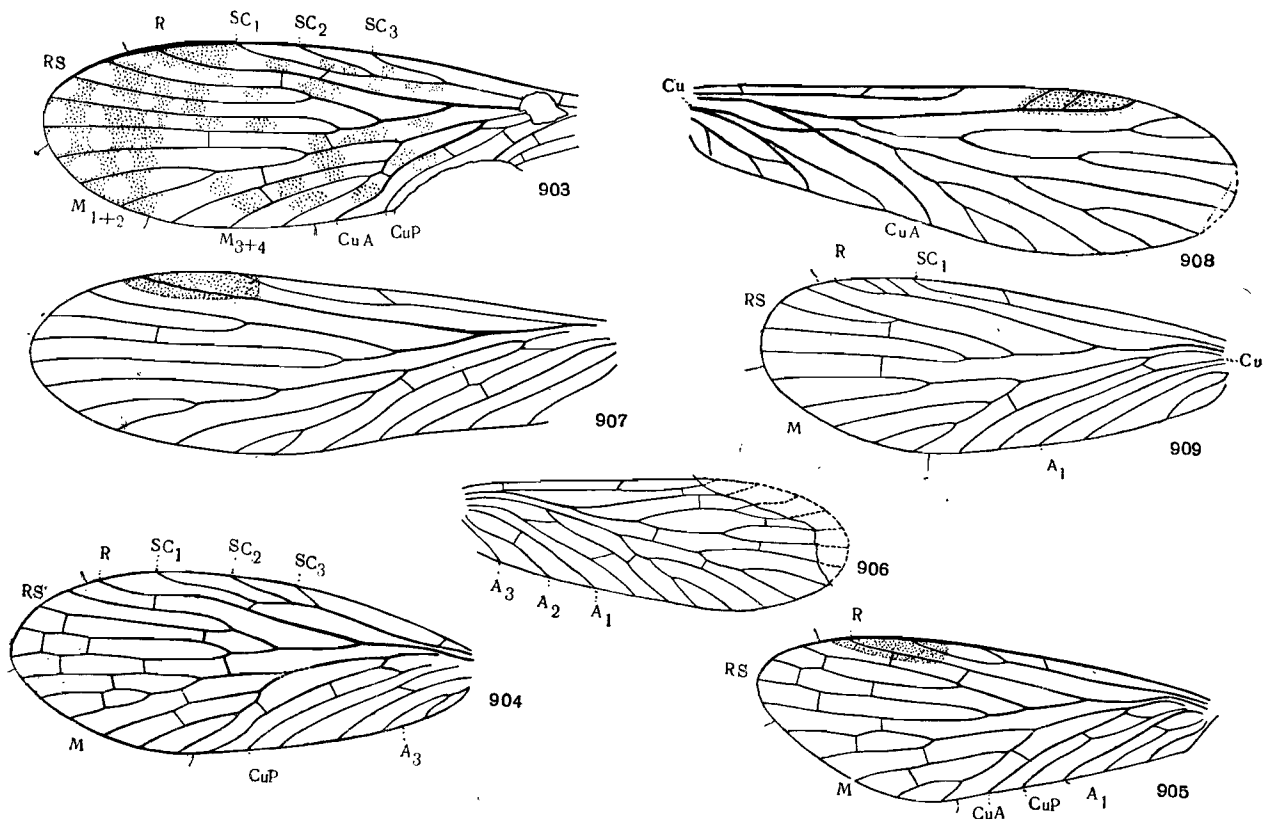


Рис. 903—909. Семейство Permochoristidae

903. *Petromantis kaltanica* O. Martynova; переднее крыло, $\times 8,5$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1961).
 904. *Asiachorista neuburgae* O. Martynova; переднее крыло, $\times 6,7$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958).
 905. *Calliethira khalfini* O. Martynova; переднее крыло, $\times 8,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958).
 906. *Petrochorista elegantula* Martynov; переднее крыло, $\times 8,0$,

в. пермь, Приуралье (Мартынов, 1930). 907. *Mesochorista oblonga* O. Martynova; переднее крыло, $\times 12,3$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1961). 908. *Lithopanorpa pusilla* (Tillyard); переднее крыло, $\times 18,0$, н. пермь, С. Америка (Carpenter, 1930). 909. *Liassochorista asiatica* O. Martynova; переднее крыло, $\times 10,0$ в. триас, Ср. Азия (Мартынова, 1948).

romantis Riek, 1953). Тип рода — *P. elegantula* Martynov, 1930; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Переднее крыло. Костальное поле узкое, не шире субкостального; SC длинная, с короткими ветвями; на R не более одной ветви; RS_{1+2} и RS_{3+4} почти равны по длине, примерно одной длины со своими развилками и длиннее RS, разветвляются дистальнее середины длины крыла. Длина передних крыльев 3,6—10 мм (рис. 906). 18 видов. Н. пермь Кузнецкого бассейна; в. пермь Архангельской обл., Приуралья, Кузнецкого бассейна, Австралии.

Mesochorista Tillyard, 1916 (*Permochorista* Tillyard, 1918; *Caenoptilon* G. Zalesky, 1933; *Prochoristella* Riek, 1953). Тип рода — *Mesochorista proavita* Tillyard, 1916; триас, Австралия (Квинсленд). Костальное поле узкое, не шире субкостального; SC длинная, ветви ее короткие; RS_{1+2} значительно длиннее RS_{3+4} ; RS_{3+4} всегда короче ствола RS и намного короче своего развилка. Длина передних крыльев 3,3—14 мм (рис. 907). 48 видов.

Н. пермь Урала и Кузнецкого бассейна; в. пермь Архангельской обл., Приуралья, Кузнецкого бассейна и Австралии; триас Австралии.

Lithopanorpa Carpenter, 1930. Тип рода *Protopanorpa pusilla* Tillyard, 1926; н. пермь, С. Америка (Канзас). Маленькие, узкие крылья; костальное поле узкое; SC короткая, оканчивается на середине длины крыла; на R две — три ветви; RS разветвляется на середине крыла; RS короче RS_{3+4} ; RS_{1+2} немного длиннее RS_{3+4} и значительно длиннее своего короткого развилка. Длина передних крыльев 4—5 мм (рис. 908). Два вида. Н. пермь С. Америки; в. пермь Кузнецкого бассейна.

Liassochorista Tillyard, 1933. Тип рода — *L. anglicana* Tillyard, 1933; н. лейас, Англия. От *Mesochorista* отличается присутствием двух — трех ветвей на R при наличии длинной SC. Длина передних крыльев 5—7,5 мм (рис. 909). В. триас Иссык-Кульской обл.; н. юра З. Европы.

Вне СССР: *Mesopanorpedes* Tillyard, 1918.

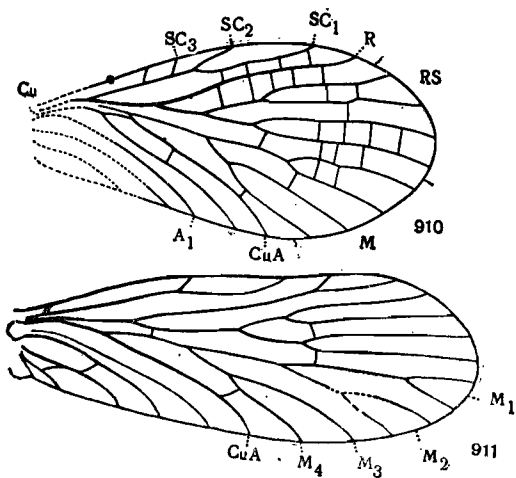


Рис. 910—911. Семейства Tychopsychidae, Permocentropidae

910. *Tychopsycha beljanini* O. Martynova; переднее крыло, $\times 10,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 911. *Permocentropus philopotamoides* Martynov; переднее крыло, $\times 10,0$, в. пермь, Архангельская обл. (Мартынов, 1933)

СЕМЕЙСТВО ТУЧТОПСИХИДАЕ O. MARTYNOVA, 1958

Переднее крыло широкое, длина превышает ширину в 2 раза; основание узкое, почти в 3 раза уже вершинной части крыла; передний край переднего крыла выпуклый; вершина сильно закругленная; SC оканчивается дистальнее середины крыла; R сильно изогнута; на RS и M по четыре ветви. В. пермь. Один род.

Tychopsycha O. Martynova, 1958. Тип рода — *T. beljanini* O. Martynova, 1958; в. пермь, Кузнецкий бассейн (ерунаковская свита, Соколова II). Костальное поле до начала SC₂ уже субкостального, дистальнее SC₂ оно расширяется; SC₂ длиннее короткой SC₃; RS короткая, равная по длине RS₃₊₄, RS₁₊₂ незначительно длиннее RS₃₊₄; много поперечных жилок. Длина переднего крыла 6,2 мм (рис. 910). Один вид. В. пермь Кузнецкого бассейна.

СЕМЕЙСТВО PERMOCENTROPIDAE MARTYNOV, 1933

Передний край переднего крыла выпуклый и изогнутый, длина крыла превышает ширину в 2,8 раза; SC оканчивается на середине крыла, изогнута параллельно переднему краю, с одной короткой ветвью; одна ветвь на R; RS разветвляется на середине длины крыла, длиннее RS₁₊₂ и RS₃₊₄; ветвей RS четыре; добавочные развилки на M₁ и M₂. В. пермь. Один род.

Permocentropus Martynov, 1933. Тип рода — *P. philopotamoides* Martynov, 1933; в. пермь, Архангельская обл. (казанский ярус, Сояна). RS₁₊₂ короче RS₃₊₄, и обе они почти втрое короче своих развилков. Длина переднего крыла 6,3 мм (рис. 911). Один вид. В. пермь Архангельской обл.

СЕМЕЙСТВО NANNOCHORISTIDAE TILLYARD, 1917

Переднее крыло. Ветвей RS три, RS₁₊₂ не разветвляется; M и CuA на небольшом протяжении слиты. Два рода с пятью видами в современной фауне Австралии. В. пермь Австралии. Два рода: *Nannochoristella* Riek, 1953 и *Neochoristella* Riek, 1953.

СЕМЕЙСТВО ORTHOPHLEBIIDAE HANDLIRSCH, 1906

Переднее крыло. Длина превышает ширину в 3 раза; ветвей SC не более одной; R простая; на RS от пяти до девяти ветвей; добавочные ветви расположены гребенчато на RS₁; RS₁₊₂ разветвляется проксимальнее дистального окончания SC добавочный развилок на M₄; M₅ короткая, почти прямая. Эволюция Orthophlebiidae шла в направлении сужения крыльев и упрощения их жилкования. Вероятно, от этого семейства произошли современные Panorpidae. Триас — неоген. Три рода.

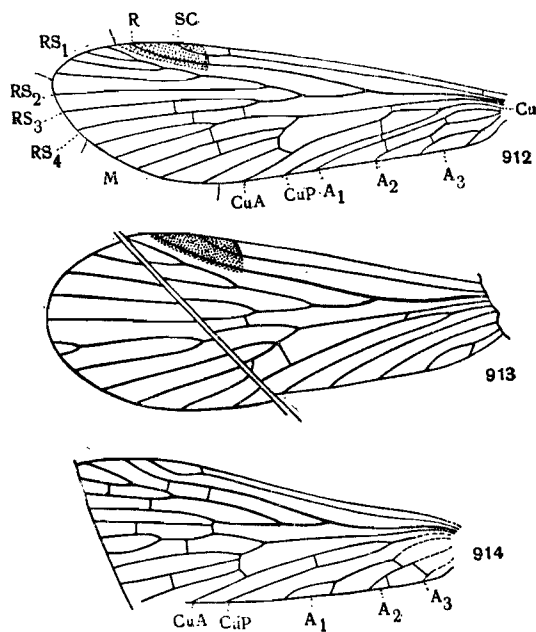


Рис. 912—914. Семейство Orthophlebiidae

912. *Orthophlebia liassica* (Mantell); переднее крыло, $\times 4,0$, н. юра, Англия (Tillyard, 1938). 913. *Protorthophlebia latipennis* Tillyard; переднее крыло, $\times 7,3$, н. юра, Англия (Tillyard, 1933). 914. *Mesopanorpa hartungi* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; переднее крыло, $\times 5,5$, н. юра, Иркутская обл. (Мартынов, 1927)

Orthophlebia Westwood, 1843. (*Orthophlebioides* Handlirsch, 1906; *Orthophlebites* Handlirsch, 1939; *Synorthophlebia* Handlirsch, 1939, pars; *Dinopanorpa* Cockerell, 1924; *Neoparachorista* Riek, 1955, pars). Тип рода — *Panorpa liassica* Mantell, 1844; н. юра, З. Европа (н. лейас, Англия). RS_{1+2} и RS_{3+4} разветвляются почти на одном уровне; RS_1 многоветвистая, ветвей всегда более трех. Длина передних крыльев 7—35 мм (рис. 912). 29 видов. В. триас Иссик-Кульской обл. и Австралии; юра Казахстана, Ср. Азии и З. Европы; миоцен В. Сибири (Кудя).

Protorthophlebia Tillyard, 1933 (*Choristopanorpa* Riek, 1950; *Neoparachorista* Riek, 1955, pars). Тип рода — *P. latipennis* Tillyard, 1933; н. юра, З. Европа (н. лейас, Англия). RS_{1+2} и RS_{3+4} разветвляются почти на одном уровне; RS_1 с двумя ветвями. Длина передних крыльев 7,5—12 мм (рис. 913). Пять видов. В. триас Иссик-Кульской обл. и Австралии; н. юра Англии.

Mesopanorpa Handlirsch, 1906 (*Synorthophlebia* Handlirsch, 1939, pars; *Neoparachorista* Riek, 1955, pars). Тип рода — *Panorpa hartungi* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer,

1889); н. юра, Иркутская обл. (черемховская свита, Усть-Балей). RS_{1+2} длиннее RS_{3+4} в 2 раза и более; ветвей RS три и больше. Длина передних крыльев 7—31 мм (рис. 914). 23 вида. В. триас Иссик-Кульской обл. и Австралии; юра З. Европы, Казахстана, Ср. Азии и В. Сибири.

СЕМЕЙСТВО PANORPIDAE M. LEAY, 1821

[nom. transl. Stephens, 1835 (ex *Panorpin* M. Leay, 1821)]

Переднее крыло. Длина превышает ширину в 4 раза; одна короткая ветвь SC ; R без ветвей; от пяти до семи ветвей RS ; добавочные ветви расположены гребенчато на RS_1 ; RS_{1+2} разветвляется на одном уровне с дистальным окончанием SC ; M четырехветвистая, добавочных развилков нет; M_5 короткая, прямая (рис. 915). Палеоген — ныне. Пять родов и около 150 видов в современной фауне; в ископаемом состоянии четыре рода в палеогене Европы (балтийский янтарь), З. Европы и Австралии; из них два современных¹.

¹ По мнению проф. Карпентера роды *Holcoгра* Scudd., 1878 и *Panorpod*es McL., 1875 следует выделить в особые семейства.

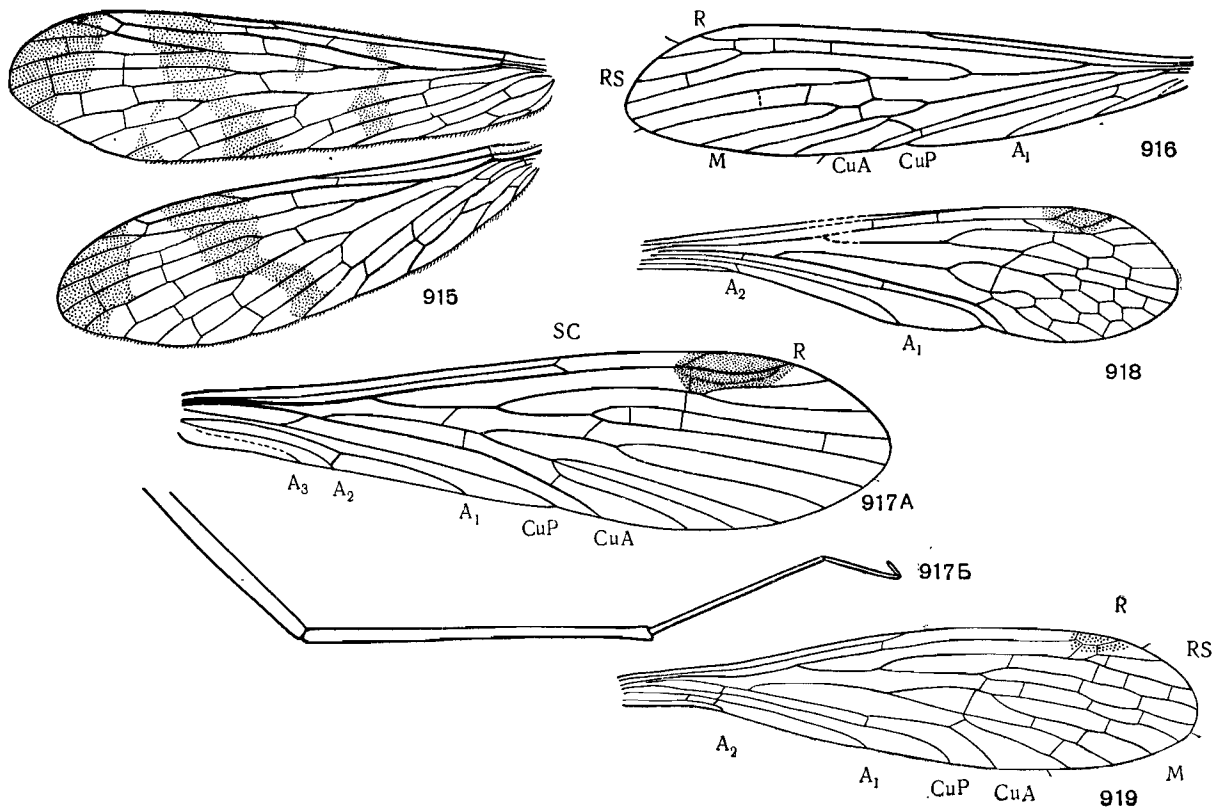


Рис. 915—919. Семейства Panorpidae, Neorthophlebiidae, Bittacidae

915. *Panorpa sibirica* Esb.-P.; крылья, соврем. 916. *Neorthophlebia robusta* Мартынов; заднее крыло, $\times 3,0$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 917. *Protobittacus liassicus* Tillyard; А — переднее крыло, $\times 6,0$; Б — задняя нога, $\times 14,0$; н. юра, Англия (Tillyard,

1933). 918. *Probittacus avitus* Мартынов; переднее крыло, $\times 4,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1927). 919. *Bittacus succinus* Carpenter; переднее крыло, $\times 4,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Carpenter, 1954)

СЕМЕЙСТВО NEORTHOPHLEBIIDAE HANDLIRSCH, 1921

Переднее крыло. Длина превышает ширину в 4 раза; SC укорочена, без ветвей, одна ветвь на R; дистальный конец R не образует ковшеобразного выгиба; четыре ветви RS; RS₁₊₂ вдвое длиннее RS₃₊₄; добавочный развилок на M₄; анальных жилок две; в дистальной половине крыла продольные жилки незигзагообразны. Neorthophlebiidae являются предками Bittacidae, у которых крылья более специализированы. Триас — юра. Три рода.

Neorthophlebia Handlirsch, 1908 (*Mesobittacus* Handlirsch, 1939). Тип рода — *Orthophlebia megapolitana* Geinitz, 1884; н. юра, 3. Европа (в. лейас, Германия). Птеростигма слабо хитинизирована, не увеличена в размере; M и CuA после слияния расходятся проксимальнее начала RS; SC не короче половины длины крыла. Длина передних крыльев 6—32 мм (рис. 916). 14 видов. В. триас Исык-Кульской обл.; н. юра Ср. Азии и 3. Европы.

Bittacopanorpa G. Zalesky, 1935. Тип рода — *B. javorskii* G. Zalesky, 1935; триас, Кузнецкий бассейн (мальцевская свита, Бабий Камень). Отличается от *Neorthophlebia* короткой, не доходящей до середины длины крыла SC и расхождением M и CuA дистальнее начала RS. Длина переднего крыла около 11 мм. Один вид. Триас Кузнецкого бассейна.

Protobittacus Tillyard, 1933 (*Archebittacus* Riek, 1955). Тип рода — *P. liassicus* Tillyard, 1933; н. юра, Англия. Отличается от *Neorthophlebia* уплотненной, широкой (доходит до RS₁₊₂) птеростигмой, наличием сильной поперечной жилки rs-m и развилка M₄ без стелька. Длина переднего крыла 15,7 мм (рис. 917). Четыре вида. Триас Австралии; н. юра Англии.

Вне СССР: *Auxobittacus* Vode, 1953 (*Protobittacus?*); *Haplobittacus* Vode, 1953; *Metaxibittacus* Vode, 1953 (*Neorthophlebia?*); *Pleobittacus* Vode, 1953 (*Neorthophlebia?*); *Polydicrobittacus* Vode, 1953.

СЕМЕЙСТВО BITTACIDAE ENDERLEIN, 1910

Отличается от Neorthophlebiidae наличием в переднем крыле ковшеобразного изгиба дистального конца R, соединенного с RS одной-двумя поперечными жилками, зигзагообразными продольными жилками в дистальной половине крыла и отсутствием обычно добавочных ветвей M. Юра — ныне. В современной фауне около 60 видов, относящихся к шести родам; большая часть видов распространена в Южном полушарии; четыре рода в ископаемом состоянии.

Probittacus Martynov, 1927. Тип рода — *P. avitus* Martynov, 1927; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). RS₃₊₄ разветвляется на уровне середины RS₁₊₂; развилка на M₄; одна поперечная жилка r-rs₁₊₂ расположена проксимальнее птеростигмы. Длина переднего крыла 16,5 мм (рис. 918). Один вид, В. юра Казахстана и в Европе (балтийский янтарь).

Вне СССР: *Protobittacus* Tillyard, 1933; *Paleobittacus* Carpenter, 1928; *Bittacus* Latreille, 1805 (рис. 919).

ПОДОТРЯД PARATRICHOPTERA

Отличается от других подотрядов совершенно прямой в основании R, сближенными CuA и CuP и наличием только одной-двух анальных жилок.

Голова небольшая, круглая, не вытянута «клювом»; антенны не превышают длину крыльев. Ноги почти гомономные; лапки пятичлениковые. Вероятно, из этого подотряда путем дальнейшей костализации переднего крыла и редукции задних крыльев развились два прогрессивных отряда — Diptera и Hymenoptera (Мартынова, 1959). В. пермь — юра. Семейства: Permotipulidae, Pseudopolycentropidae, Pseudodipteridae, Choristopsychidae, Mesopsychidae, Permotanyderidae, Dobbertiniidae; два последних вне СССР.

СЕМЕЙСТВО PERMOTIPULIDAE TILLYARD, 1937 (Robinjohniidae O. Martynova, 1948)

Мелкие формы. Гомономные крылья с узким костальным полем и узким основанием; длина крыла в 3 раза больше его ширины; SC оканчивается на середине длины крыла; ветвей RS три — четыре; M разветвляется значительно проксимальнее разветвления RS; CuA и CuP сильно сближены; анальных жилок одна — две. В. пермь. Два рода.

Permotipula Tillyard, 1929. Тип рода — *P. patricia* Tillyard, 1929; в. пермь, Австралия. Заднее крыло. RS₁₊₂ без развилка; анальных жилок две. Длина крыла 4,8—5 мм (рис. 920). Два вида. В. пермь Кузнецкого бассейна и Австралии.

Вне СССР: *Robinjohnia* O. Martynova, 1948.

СЕМЕЙСТВО PSEUDOPOLYCENTROPODIDAE HANDLIRSCH, 1921

Задние крылья значительно короче передних (3/4 их длины); форма передних крыльев треугольная; вершина закругленная, наиболее расширено крыло на уровне окончания M₄ (tornus); жилкование обоих крыльев очень

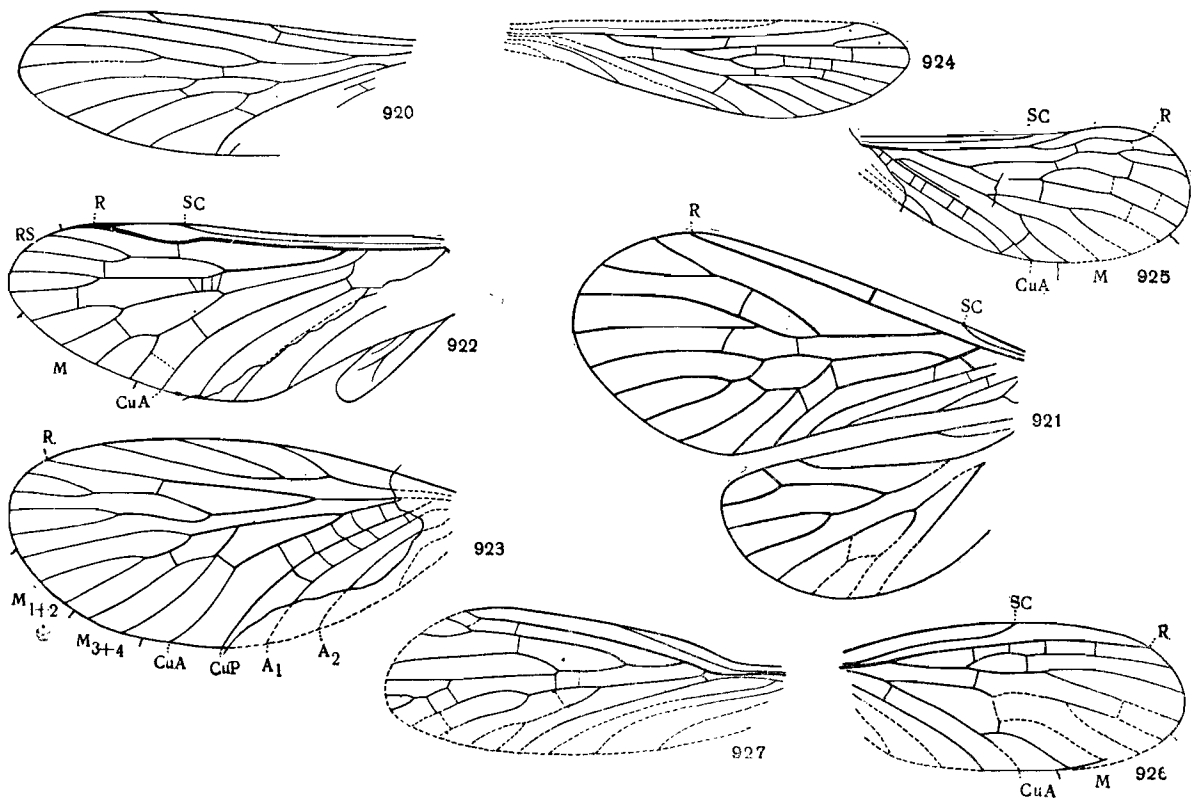


Рис. 920—927. Подотряд Paratrichoptera

920. *Permotipula borealis* O. Martynova; заднее крыло, $\times 10,0$, в. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1961). 921. *Pseudopolycentropus latipennis* Martynov, крылья, $\times 7,5$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1927). 922. *Pseudodiptera gallica* Laurentiaux et Grauvogel; крылья, $\times 5,7$, триас, Франция (Мартынова, 1959) 923. *Choristopsyche tenuinervis* Martynov; переднее крыло, $\times 6,3$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 924. *Sogdopsyche elongata*

Martynov; переднее крыло, $\times 3,6$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 925. *Ferganopsyche rotundata* Martynov; заднее крыло, $\times 6,5$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 926. *Ptychopteropsis mirabilis* Martynov; заднее крыло, $\times 4,0$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 927. *Turanopsyche venosa* Martynov; заднее крыло, $\times 4,5$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937)

близко; на уровне разветвления RS радиальное поле вдвое шире костального; SC очень короткая, оканчивается в базальной четверти крыла; RS₁₊₂ вдвое длиннее RS₃₊₄; развилки на M₂; RS и M разветвляются почти одновременно; анальных жилок две. Юра. Один род. *Pseudopolycentropus* Handlirsch, 1906. Тип рода — *Phryganidium perlaeformis* Geinitz, 1884; н. юра, З. Европа. В задних крыльях три ветви M. Длина переднего крыла 6—8 мм (рис. 921). Четыре вида. Юра Казахстана и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО PSEUDODIPTERIDAE
O. MARTYNOVA, 1961

Задние крылья сильно редуцированы (короче половины длины передних) с измененным редуцией жилкованием; передние крылья треугольной формы; наибольшее расширение расположено проксимальнее дистального окон-

чания CuA; вершина переднего крыла узкая; SC оканчивается дистальнее середины крыла, в третьей четверти; RS₁₊₂ немного короче RS₃₊₄; развилки RS и M короткие (рис. 922). Триас Франции. Один род — *Pseudodiptera* Laurentiaux et Grauvogel, 1953¹.

¹ Еще один род этого семейства *Ijapsyche* Kolosn. et O. Mart., 1961 известен из в. юры Забайкалья.

СЕМЕЙСТВО CHORISTOPSYCHIDAE
MARTYNOV, 1937

Задние крылья неизвестны; переднее крыло овальной формы, широкое, длина вдвое больше ширины; передний край выпуклый; SC длинная, оканчивается в дистальной четверти крыла, с двумя длинными ветвями; костальное поле на уровне разветвления RS шире субкостального и одной ширины с радиальным; RS₁₊₂ немного длиннее RS₃₊₄; M разветвляется немного проксимальнее, чем RS; ветвей M

пять; развилки М значительно длиннее своих стеблей. Н. юра. Один род.

Choristopsyche Martynov, 1937. Тип рода — *Ch. tenuinervis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). RS_{1+2} длиннее своего развилка; RS_{3+4} немного короче своего развилка; добавочный развилок на M_2 . Длина переднего крыла 9,5 мм (рис. 923). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

СЕМЕЙСТВО MESOPSYCHIDAE TILLYARD, 1917

Крылья длинные и узкие; передний край переднего крыла прямой; SC укорочена, но оканчивается дистальнее середины длины крыла; RS_{1+2} значительно длиннее RS_{3+4} и своего развилка; RS и М разветвляются одновременно; ветвей М четыре; M_{1+2} и M_{3+4} короче своих развилков. В. триас—н. юра. Четыре рода.

Sogdopsyche Martynov, 1937. Тип рода — *S. elongata* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Длина переднего крыла в 4 раза больше ширины; RS_{1+2} вдвое длиннее своего развилка и втрое длиннее RS_{3+4} ; RS_{1+2} параллельна R; М и RS_{3+4} разветвляются на одном уровне. Длина передних крыльев 13—18 мм (рис. 924). Два вида. Н. юра Ср. Азии.

Вне СССР: *Mesopsyche* Tillyard, 1917 (*Aristopsyche* Tillyard, 1919); *Neuropsycha* Tillyard, 1919; *Triassopsyche* Tillyard, 1917.

PARATRICHOPTERA INCERTAE SEDIS

Ferganopsyche Martynov, 1937. Тип рода — *F. rotundata* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Заднее крыло. Передний край в дистальной части выгнут; SC оканчивается на середине длины крыла; R с длинным развилком, в дистальной части изогнута; RS_{1+2} изогнута параллельно R, длиннее RS_{3+4} и своего развилка; М разветвляется дистальнее RS; ветвей М четыре. Длина заднего крыла 7 мм (рис. 925). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

Ptychopteropsis Martynov, 1937. Тип рода — *P. mirabilis* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Заднее крыло. Форма крыла овальная, передний край равномерно выпуклый; R немного выгнута вперед; RS_{1+2} без развилка; RS_{3+4} короче своего развилка; М разветвляется дистальнее разветвления RS на четыре ветви. Длина заднего крыла 11 мм (рис. 926). Н. юра Ср. Азии.

Turanopsyche Martynov, 1937. Тип рода — *T. venosa* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Шураб II). Заднее крыло. Передний край прямой; SC короткая, оканчивается на уровне разветвления RS; RS_{1+2} почти в 4 раза длиннее своего развилка и почти одной длины с развилком RS_{3+4} ; М разветвляется дистальнее разветвления RS, с четырьмя ветвями; добавочный развилок между RS_4 и M_1 . Длина заднего крыла 12 мм (рис. 927). Один вид. Н. юра Ср. Азии.

ОТРЯД ТРИХОПТЕРА. РУЧЕЙНИКИ

(О. М. Мартынова)

Две пары покрытых волосками крыльев. Переднее крыло. SC обычно простая или с одной короткой ветвью (у древних форм больше ветвей); RS и М делятся дихотомически, образуя по два развилка (у пермских форм иногда есть добавочные развилки); ScA с развилком, ScP простая; дистальные окончания ScP и A_1 сближены или слиты; A_2 оканчивается на A_1 , A_3 — на A_2 , образуя замкнутые ячей и посткостальное поле. Задние крылья с аноугальным веером или реже без него; анальные жилки оканчиваются свободно; поперечных жилок немного. Всегда на крыльях есть два фасеточных органа — в основании развилка RS_{3+4} и в дистальной части тиридиальной ячей (tc, медиальное поле).

Голова гипогнатная; ротовой аппарат жующего типа, не функционирует; хорошо разви-

ты челюстные щупики и гифофаринкс, приспособленный к слизыванию жидкости; многочисленные нитевидные антенны; большие фасеточные глаза, у некоторых семейств три глазка. Переднегрудь узкая, густо покрытая волосками; средне- и заднегрудь большие; ноги бегательные, лапки пятичлениковые, на голених шпоры.

Личинки камподеевидные или эруковидные, шестиногие, без ложноножек на средних сегментах брюшка; пара снабженных крючками анальных ножек на последнем сегменте брюшка; обычно живут в переносных домиках, построенных из нитей шелкоотделительной железы, с обкладками из растительных или минеральных частиц; населяют текучие и стоячие водоемы разного типа. Питание разнообразное: растительность, детрит, реже хищничество;

куколка обычно водная. От группы ручейников, питавшихся, возможно, прибрежной растительностью, произошел отряд Lepidoptera. Пермь — ныне. Подотряды: Permotrichoptera, Annulipalpia, Integripalpia.

ПОДОТРЯД PERMOTRICHOPTERA. ДРЕВНЕЩУПИКОВЫЕ

Переднее крыло. На RS и M по шести ветвей; дистальные части CuP и A₁ сближены, оканчиваются на заднем крае крыла, проксимальнее середины его длины. Пермь. Семейство Microptysmatidae.

СЕМЕЙСТВО MICROPTYSMATIDAE O. MARTYNOVA, 1958

Переднее крыло. SC выгнута вперед, почти параллельна переднему краю крыла, вершина ее соединена поперечной жилкой с R; добавочные развилки на RS₁, RS₂, M₁ и M₃; RS отходит от R почти на середине базальной половины крыла; посткостальное поле вдвое шире костального. Пермь. Два рода.

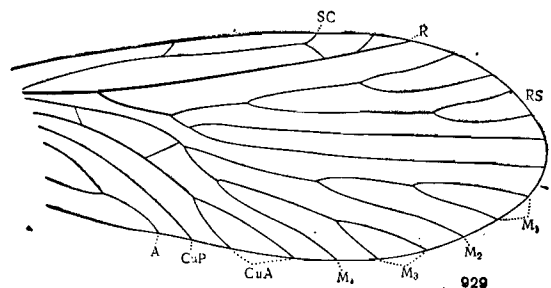
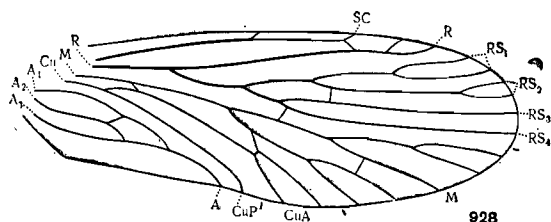


Рис. 928—929. Под отряд Permotrichoptera

928. *Microptysma sibiricum* O. Martynova; переднее крыло $\times 11,0$, н. пермь, Кузнецкий бассейн (Мартынова, 1958). 929. *Microptysmodes uralicus* O. Martynova; переднее крыло, $\times 12,0$ в. пермь, Приуралье (Мартынова, 1958)

Microptysma O. Martynova, 1958. Тип рода — *M. sibiricum* O. Martynova, 1958; н. пермь, Кузнецкий бассейн (кузнецкая свита, Сарбала II). Вершина переднего крыла тупая; наибольшая ширина крыла приходится почти на середину его длины; M₄ слита с пе-

редней ветвью CuA, основание ее похоже на косую поперечную жилку, как у современных ручейников; дискоидальная и медиальная ячеи замкнуты поперечными жилками. Длина крыла 4 мм (рис. 928). Один вид. Н. пермь Кузнецкого бассейна.

Microptysmodes O. Martynova, 1958. Тип рода — *M. uralicus* O. Martynova, 1958; в. пермь, Татарская АССР (казанский ярус, Тихие Горы). Переднее крыло с довольно острой вершиной; наибольшая ширина крыла приходится значительно дистальнее середины его длины; M₄ не слита с передней ветвью развилка CuA; радиальная и медиальная ячеи открытые. Длина переднего крыла 5 мм (рис. 929). Один вид. В. пермь Приуралья.

ПОДОТРЯД ANNULIPALPIA. КОЛЬЧАТОЩУПИКОВЫЕ

Переднее крыло. Обычно существуют все пять апикальных развилков, только у мелких форм с редуцированным жилкованием развилков меньше (*Agapetus*, Hydroptilidae); первый апикальный развилок обычно стебельчатый (т. е. RS₁₊₂ разветвляется дистальнее поперечной жилки, замыкающей дискоидальную ячею) или его нет; анастомоз не выражен. Задние крылья короче передних, аноягальный веер обычно невелик (кроме Macroptematinae). Последний членик нижнечелюстных щупиков кольчатый или заостренный. Личинки камподеевидные, обычно не строят домика, обитают преимущественно в текущих водах. В некоторых чертах близки к отряду Mecoptera. В. пермь — ныне. 13 семейств: Cladochoristidae, Prorhacophilidae, Prosepididontidae, Necrotaulidae, Rhyacophilidae, Glossosomatidae, Hydroptilidae, Philopotamidae, Stenopsychidae, Psychomyidae, Ecnomidae, Polycentropodidae, Hydropsychidae; первые четыре семейства известны только в ископаемом состоянии, вне СССР.

СЕМЕЙСТВО CLADOCHORISTIDAE RIEK, 1953

Переднее крыло. Передний край крыла выпуклый. Ветвей SC шесть — семь; добавочные ветви на R; RS четырехветвистая, разветвляется на середине длины крыла; RS₁₊₂ и RS₃₊₄ короткие, почти одной длины; дискоидальная ячея закрыта; M и CuA делятся проксимальнее разветвления RS; M₁₊₂ короче своего развилка; медиальная ячея открыта; общая вершина анальных жилок оканчивается на середине длины крыла. Длина переднего крыла 12 мм. В. пермь и триас Австралии. Два

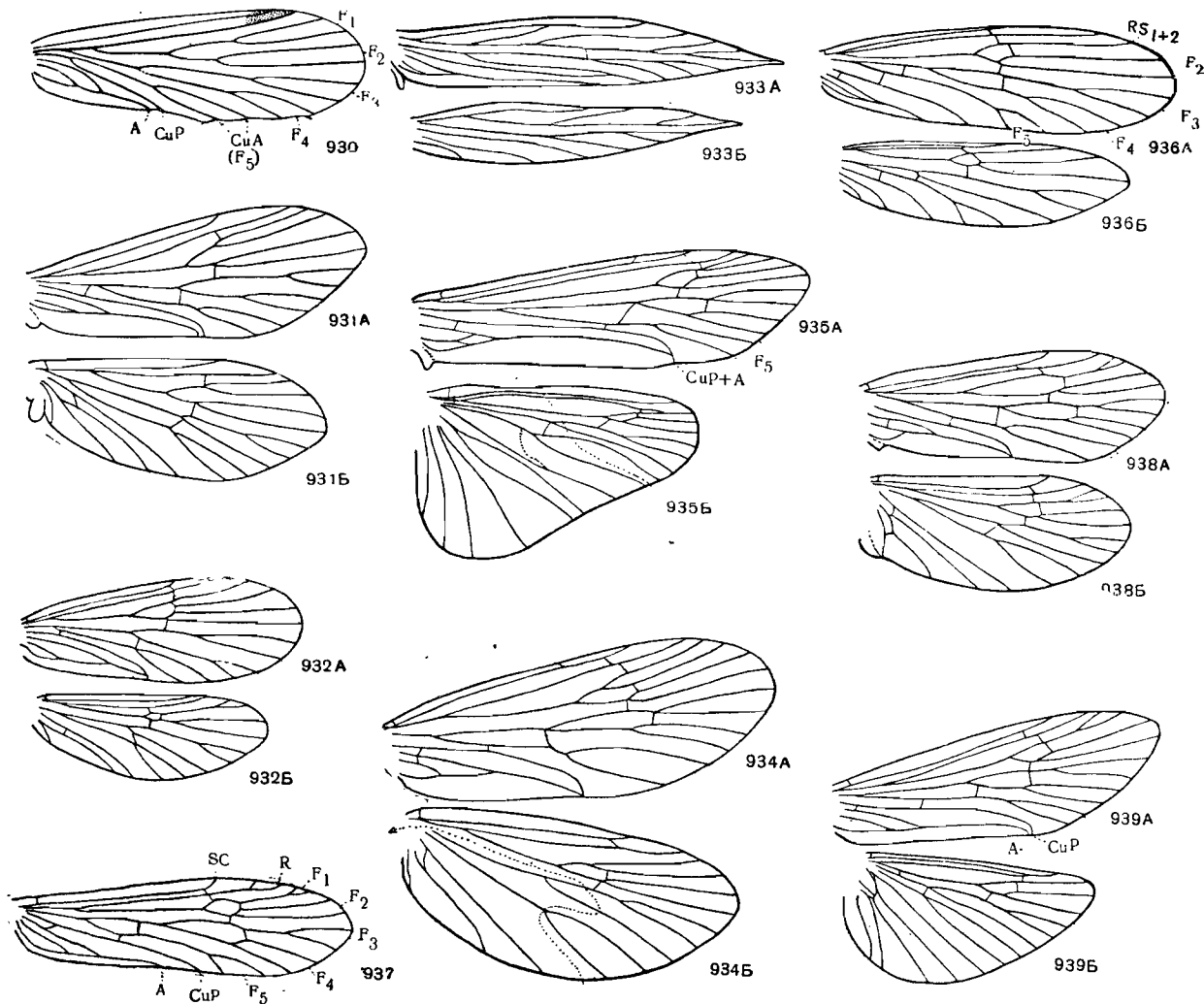


Рис. 930—939. Подотряд Annullipalpia

930. *Necrotaulius furcatus* (Giebel); переднее крыло, $\times 7,5$, н. триас, Англия (Tillyard, 1917). 931. *Rhyacophila profusa* Ulmer; A — переднее крыло, $\times 10,0$; B — заднее крыло, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 932. *Electragapetus scitulus* Ulmer; A — переднее крыло, $\times 10,0$; B — заднее крыло, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 933. *Electrotrichia subtilis* Ulmer; A — переднее крыло, $\times 22,0$; B — заднее крыло, $\times 22,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 934. *Electracanthinus klebsi* Ulmer, A — переднее крыло, $\times 8,6$; B — заднее крыло, $\times 8,6$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 935. *Stenopsyche*

imitata Ulmer; A — переднее крыло, $\times 3,0$; B — заднее крыло, $\times 3,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 936. *Lype sericea* (Pictet); A — переднее крыло, $\times 17,0$; B — заднее крыло, $\times 17,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 937. *Ecnomus continentalis* Ulmer; переднее крыло, $\times 7,0$, соврем.; Австралия (Mosely, 1953). 938. *Neureclipsis geniculata* Ulmer; A — переднее крыло, $\times 8,0$; B — заднее крыло, $\times 8,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 939. *Potamyia nitida* Ulmer; A — переднее крыло, $\times 5,3$; B — заднее крыло, $\times 5,3$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912)

монотипных рода (*Cladochorista* Tillyard, 1926 и *Cladochoristella* Riek, 1955).

СЕМЕЙСТВО PRORHYACOPHILIDAE RIEK, 1955

Переднее крыло. Передний край крыла прямой. Ветвей SC три; добавочных ветвей на R нет; RS разветвляется на середине длины кры-

ла; RS_{1+2} значительно короче длинной RS_{3+4} ; дискоидальная ячея открытая; M_{1+2} и M_{3+4} значительно длиннее своих развилков; медиальная ячея открытая; общая вершина анальных жилок оканчивается на середине длины крыла. Длина переднего крыла 5 мм. В. триас Австралии. Один род.

СЕМЕЙСТВО PROSEPIDIDONTIDAE
HANLIRSCH, 1939

Переднее крыло. Выпуклый передний край, широкое костальное поле; SC с двумя ветвями, короткая; R без добавочных ветвей; RS трехветвистая, разветвляется значительно дистальнее середины длины крыла; дискоидальная ячея открытая; M и CuA разветвляются проксимальнее начала RS и середины длины крыла; M делит пластину крыла на узкую переднюю и широкую заднюю части; очень короткий развилок M_{1+2} , медиальная ячея открытая; общая вершина анальных жилок оканчивается значительно проксимальнее середины длины крыла. Длина крыла 10 мм. Один род. Н. юра Германии.

СЕМЕЙСТВО NECROTAULIDAE
HANLIRSCH, 1906

(Liassophilidae Tillyard, 1933)

Обычно преобладают мелкие формы с длиной переднего крыла 3,5—6 мм, близки к современному семейству Rhyacophilidae, отличаюсь от него проксимальнее расположенными разветвлениями RS, M, CuA и окончанием общей вершины анальных жилок. Длина передних крыльев 3,5—9 мм, только у *Liassophila* — 21 мм (рис. 930). Триас и юра З. Европы. 11 родов: *Epididontus* Handlirsch, 1939; *Liadotaulius* Handlirsch, 1939; *Mesotrichopteridium* Handlirsch, 1906; *Metarchitaulius* Handlirsch, 1939; *Metatrichopteridium* Handlirsch, 1939; *Necotaulius* Handlirsch, 1906; *Necrotauliodes* Handlirsch, 1939; *Parataulius* Handlirsch, 1939; *Palaeotaulius* Handlirsch, 1906; *Liassophila* Tillyard, 1933; *Pseudoorthophlebia* Handlirsch, 1906.

СЕМЕЙСТВО RHYACOPHILIDAE STEPHENS, 1836

Средней и небольшой величины формы, реже крупные. Дистальная часть передних крыльев треугольно-вытянутая; волосистость слабая, бахромы нет; dc короткая, открытая; M и RS разветвляются на одном уровне, почти на середине длины крыла или немного проксимальнее, развилок M_{3+4} (четвертый апикальный) одной длины со стеблем или даже длиннее. Задние крылья немного короче передних, аноягального веера нет. Антенны длиннее крыльев; два первых членика челюстных щупиков короткие и толстые, третий длиннее и толще их, пятый некольчатый, заострен на конце. Шпор 3.4.4. Личинки свободные, живут в текучих водоемах, куколки укрыты в прикрепленных к субстрату домиках-пещерках, построенных из песчинок и камешков

(рис. 931). Третичные — ныне. Один род современной фауны — *Rhyacophila* Pictet, 1834 в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО GLOSSOSOMATIDAE
WALLENGREN, 1891

Дискоидальная ячея закрытая, медиальная открытая; RS разветвляется проксимальнее середины длины крыла, обе ее ветви — на одном уровне, развилки их сидячие, M делится дистальнее, чем RS; развилок M_{3+4} (четвертый апикальный) значительно короче своего стебля. Личинки живут в переносных чехликах. Шпор 2.4.4. Длина передних крыльев 3—3,75 мм (рис. 932). Палеоген — ныне. Два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО HYDROPTILIDAE
STEPHENS, 1836

Очень мелкие формы: длина передних крыльев 2,6—3,7 мм; крылья узкие, гомотонные, заострены на конце, густо покрыты длинными волосками, образующими бахрому, длина которой в задних крыльях значительно превышает их ширину; жилки слабо видны, жилкование редуцировано; часто первый апикальный развилок длинный, у большинства RS_2 , теряя основание, сливается с RS_{3+4} ; настоящей дискоидальной ячеи нет; медиальная ячея открытая; M разветвляется дистальнее разветвления RS, иногда значительно; четвертый и пятый апикальные развилки отсутствуют. Формула шпор разная. Личинки в ранних стадиях без домика; в последней (пятой) строят переносной домик из выделений шелкоотделительной железы, иногда с обкладкой из водорослей или песчинок; большинство обитает в текучих водах (рис. 933). Палеоген — ныне. В современной фауне много родов и около 150 видов; три рода из балтийского янтара.

СЕМЕЙСТВО PHILOPOTAMIDAE
STEPHENS, 1836

Передние крылья вытянутые, яйцевидные; дискоидальная и медиальная ячеи замкнуты; тиридальная ячея короткая, короче развилка CuA, равна или короче медиальной ячеи. RS разветвляется примерно на середине длины крыла, M — проксимальнее; дискоидальная ячея короткая, первый апикальный развилок сидячий или стебельчатый; CuP и общая вершина анальных жилок оканчиваются в одной точке, поэтому расстояние между вершинами задней ветви CuA и CuP большее, чем между другими жилками; посткостальное поле шире костального. Антенны сильные, но не длинные,

с короткими члениками; глазки есть; первый членик нижнечелюстных щупиков короткий, второй длиннее, снабжен щетинками; четвертый равен по длине второму, третий длиннее их; пятый кольчатый, равен по длине третьему и четвертому вместе взятым. Шпор 2.4.4. Личинки строят длинные трубки, обитают в горных потоках или ручьях с холодной водой (рис. 934). Палеоген — ныне. Восемь родов в современной фауне; три рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и С. Америки, из них один вымерший.

СЕМЕЙСТВО STENOPSYCHIDAE MARTYNOV, 1924

Крупные формы: длина переднего крыла 20 мм и больше; дискоидальная ячея замкнутая, короткая, в 3—4 раза короче ствола RS; первый апикальный развилок (RS_{1+2}) короче третьего (RS_{3+4}); медиальная ячея замкнута, длиннее дискоидальной, короче тиридиальной ячеи; посткостальное поле широкое и длинное; ширина его в несколько раз превышает ширину костального поля, оканчивается значительно дистальнее середины крыла; анальные ячеи короткие. Задние крылья с аноюгальным веером. Антенны значительно длиннее крыльев, пильчатые; пятый членик челюстных щупиков кольчатый, длиннее всех остальных вместе взятых. Шпор 3.4.5. Личинки с очень длинной головой, живут в горных потоках с галечным дном, строят простые домики в виде длинных трубок; микрофаги (рис. 935). Палеоген — ныне. Три рода в современной фауне, из них один в балтийском янтаре.

СЕМЕЙСТВО PSYCHOMYIDAE KOLENATI, 1859

Мелкие формы, длина передних крыльев 3—8 мм. Переднее крыло. Ветвей на R нет; переднего апикального развилка нет (RS_{1+2} простая); M разветвляется проксимальнее середины длины крыла; дискоидальная ячея почти в 4 раза короче ствола. RS замкнута, вдвое короче медиальной ячеи; тиридиальная ячея равна медиальной, чаще короче ее, оканчивается проксимальнее ее начала или в месте ее начала; M_5 немного длиннее свободного основания CuA; развилки CuA короткий и широкий; посткостальное поле узкое, уже костального. Задние крылья короче и уже передних. Антенны короче крыльев; второй членик челюстных щупиков длиннее короткого первого, пятый — кольчатый, равен по длине третьему и четвертому вместе взятым. Шпор 2.4.4. Личинки микрофаги, живут в разного типа водоемах (рис. 936). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из них в ископаемом состоянии один из балтийского янтара.

СЕМЕЙСТВО ESNOMIDAE ULMER, 1903 [nom. transl. Lepneva, 1956 (ex Ecnominae Ulmer, 1903)]

Мелкие формы. Передние крылья. SC короткая, на R ветвь; первый апикальный развилок есть (RS_{1+2} разветвляется), стебельчатый; M разветвляется проксимальнее середины длины крыла; дискоидальная ячея в 3—4 раза короче ствола RS, замкнута, в 3 раза короче медиальной ячеи; тиридиальная ячея почти равна по длине медиальной, оканчивается проксимальнее ее начала или в месте ее начала; M_5 длинная, значительно длиннее свободного основания CuA; развилки CuA короткий; посткостальное поле узкое. Первый и второй членики челюстных щупиков равны по длине и немного короче третьего, пятый — кольчатый, равен по длине трем предыдущим вместе взятым. Шпор 3.4.4. Личинки хищные, живут в трубках примитивного психомидного типа (рис. 937). Палеоген — ныне. Три рода в современной фауне; один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО POLYCENTROPODIDAE ULMER, 1903

[nom. transl. Ulmer, 1906 (ex Polycentropinae, 1903)]

Мелкие формы: длина передних крыльев 3—8 мм. Переднее крыло. R без ветвей; RS_{1+2} со стебельчатым развилком или простая; дискоидальная ячея равная по длине стволу RS и медиальной ячеи; тиридиальная ячея длиннее медиальной и дискоидальной ячеи, оканчивается в месте начала медиальной ячеи; M_5 значительно длиннее свободного основания CuA; развилки CuA длинный и широкий; посткостальное поле шире костального. Задние крылья короче передних, слабо расширены в аноюгальной области. Антенны короче или немного длиннее крыльев; два первых членика челюстных щупиков очень короткие, пятый — кольчатый, длиннее остальных вместе взятых. Шпор 3.4.4. Личинки живут в текущих, реке в стоячих водах; хищники, строят ловчие сети (рис. 938). Палеоген — ныне. В современной фауне 14 родов; в ископаемом состоянии известно семь (из них два вымерших рода) из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО HYDROPSYCHIDAE CURTIS, 1835

Длина передних крыльев 6—10 мм; передние крылья вытянуты, косо срезаны по заднему краю апикальной части; SC длинная; R без ветвей; имеются все пять апикальных развилков, из них первый, третий, пятый почти всегда стебельчатые; дискоидальная ячея короткая, в 2—3 раза короче ствола RS, замкнутая; медиальная ячея немного длиннее дискоидаль-

ной, закрыта; тиридиальная ячея длинная, почти равна по длине стволу RS, иногда длиннее, оканчивается дистальнее начала медиальной ячеи; посткостальное поле немного шире костального, оканчивается дистальнее середины крыла. Задние крылья короче и шире передних, аноягальная область немного расширена; четвертый апикальный развилок отсутствует. Антенны тонкие, иногда длиннее крыльев; челюстные щупики: первый членик короткий, второй длинный, третий и четвертый короче второго и расширены с внутренней стороны, пятый равен остальным вместе взятым, кольчатый. Шпор 2.4.4. Личинки обитают в текучих водоемах, в том числе в больших мощных речных артериях, строят небольшие домики-камеры с правильной ячеистостью, укрепленные на твердом субстрате (рис. 939). Палеоген — ныне. Два подсемейства, в современной фауне одно из них — *Hydropsychinae* — известно из палеогена Европы (балтийский янтарь), где представлено четырьмя родами (один вымерший).

ПОДОТРАД INTEGRIPALPIA ЦЕЛЬНОЩУПИКОВЫЕ

Переднее крыло. Часто отсутствует четвертый апикальный развилок, т. е. M_{3+4} не разветвляется; иногда отсутствуют и другие развилки; первый апикальный развилок обычно сидячий, исключение встречается в семействе *Leptoceridae*; анастомоз хорошо выражен; дискоидальная ячея всегда закрыта. Задние крылья короче передних; аноягальный веер

есть. Последний членик челюстных щупиков целый, не заострен. Личинки эруковидные или субэруковидные, обитают преимущественно в стоячих и медленно текучих водоемах. Близки к отряду *Lepidoptera*. Мел — ныне. Семейства: *Kalophryganeidae*, *Phryganeidae*, *Limnophilidae*, *Leptoceridae*, *Calamoceridae*, *Odontoceratidae*, *Molannidae*, *Sericostomatidae*: первое, вымершее, известно вне СССР.

СЕМЕЙСТВО PHRYGANEIDAE BURMEISTER, 1839

Крупные: длина передних крыльев до 30 мм; передние крылья обычно широкие и овальные; костальное поле широкое, шире посткостального; дистальный конец R изогнут; у самцов отсутствует четвертый апикальный развилок; дискоидальная ячея длинная, одной длины со стволом RS или длиннее; первый апикальный развилок отходит почти от середины дискоидальной ячеи, т. е. RS_{1+2} разветвляется значительно проксимальнее разветвления RS_{3+4} ; второй и третий апикальные развилки есть; анальные жилки ограничивают посткостальное поле волнистой линией. Антенны толстые, одной длины или короче крыльев; глазки есть; члеников нижнечелюстных щупиков у самца четыре, у самки пять. Шпор 2.4.4. Мел — ныне. В современной фауне 12 родов, в основном в Северном полушарии; три рода в ископаемой фауне.

Phryganea Linnaeus, 1740. Тип рода — *Ph. grandis* Linnaeus, 1740; современные, Европа. Передние крылья параболически срезаны сзади; R изогнута на уровне конца дискоидаль-

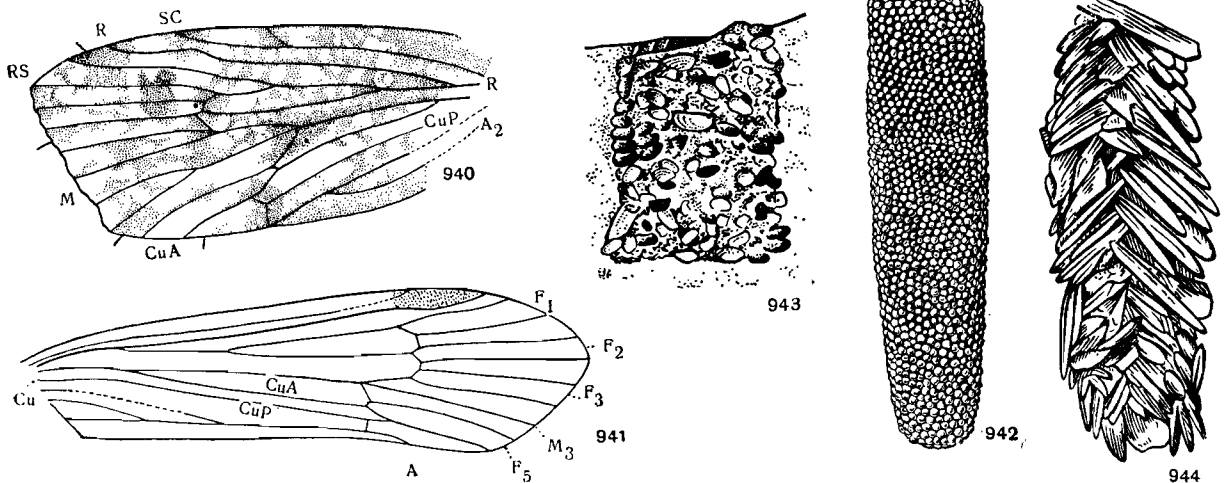


Рис. 940—944. Семейства Phryganeidae, Limnophilidae

Phryganea lavrushini Cockerell; переднее крыло, самка, $\times 3,5$, неоген, Приморская обл. (ориг. рис.). 941. *Limnophilus kaspievi* (O. Martynova); переднее крыло, $\times 5,3$, неоген, С. Кавказа (ориг. рис.). 952. *Limnophilus* sp.; домик личинки из раковин *Spanio-*

donella, неоген, С. Кавказ (ориг. рис.). 943. *Limnophilidae*? домик личинки из раковин *Ostracoda*; в. юра. Забайкалье (Reis, 1909). 944. *Indusia sequoia* Cockerell; домик личинки из хвои *Sequoia lansdorffii*, $\times 3,0$, неоген, Приморская обл. (ориг. рис.)

ной ячеи; RS разветвляется проксимальнее середины длины крыла. М — почти на середине; дискоидальная ячея длинная и узкая, в задних крыльях короткая. Личинки обитают в стоячих водоемах, строят цилиндрические домики из спирально расположенных мелких растительных остатков. Длина передних крыльев 9—22 мм (рис. 940). Мел — ныне. 11 видов в палеогене Европы (балтийский янтарь) и неогене Казахстана и В. Сибири. Кроме того, многочисленны домики личинок из мела Чехословакии и третичных отложений Европы и Азии.

СЕМЕЙСТВО LIMNOPHILIDAE KOLENATI, 1848

[nom. transl. Kolenati, 1859
(ex Limnophiloidea Kolenati, 1848)]

Средних и крупных размеров. Передние крылья в апикальной части срезаны по переднему краю; отличаются от других семейств короткой апикальной частью, которая более чем в 2 раза короче остальной части крыла; дистальный конец R изогнут; RS разветвляется проксимальнее середины, М — много дистальнее середины крыла; дискоидальная ячея равна по длине стволу RS или незначительно короче или длиннее его и много короче тиридиальной ячеи; первый апикальный развилочный, четвертого нет; поперечная жилка m_3 -сua косая. Антенны почти равны длине передних крыльев; глазки есть; члеников нижнечелюстных щупиков у самца три, у самки — четыре. Шпор 0.3.4, 1.3.4. Личинки обитают в разного типа водоемах, большинство в стоячих водах, строят различной формы домики из растительных частиц или из детрита, также из песчинок, мелких раковин. Неоген — ныне. В современной фауне шесть подсемейств, свыше 680 видов северного полушария, более 30 видов в Ю. Америке и один вид в Австралии; лишь Limnophilinae известно в ископаемых фаунах.

ПОДСЕМЕЙСТВО LIMNOPHILINAE ULMER, 1903

SC в передних крыльях впадает прямо в коестальский край, а не в поперечную жилку с-г, как у видов подсемейства Apataniinae. Шпор 1.3.4, 0.3.4. (рис. 941—944). Неоген — ныне. В современной фауне около 60 родов; пять родов в ископаемом состоянии, из них три вымершие. Крылья Limnophilinae, относимые к трем родам, известны из миоцена З. Европы, С. Кавказа, В. Сибири и С. Америки. Домики личинок, относимых к трем родам, известны из миоцена З. Европы, С. Кавказа (*Pectinariopsis* Andrusov, 1916), В. Сибири и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО LEPTOCERIDAE LEACH, 1815

Передние крылья длинные и узкие, длина превышает ширину в 4 раза; дистальный конец R прямой; RS разветвляется проксимальнее M; дискоидальная ячея почти одной длины с RS; медиальной ячеи нет; дискоидальная и тиридиальная ячеи оканчиваются почти на одном уровне; всегда присутствуют первый стебельчатый и пятый апикальные развилки, второго и третьего апикальных развилков нет; поперечная жилка с₁a-c₁p прямая. Антенны очень тонкие, в 2—3 раза длиннее крыльев; глазков нет; члеников нижнечелюстных щупиков пять, они лохматые, покрыты длинными волосками. Личинки обитают в стоячих и текучих водоемах, строят домики из песчинок, реже из детрита и растительных частиц. Палеоген — ныне. В современной фауне около 30 широко распространенных родов. Подсемейства: Triplectidinae, Leptocerinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО TRIPLECTIDINAE ULMER, 1906

В задних крыльях дискоидальная ячея закрыта; присутствуют апикальные развилки: первый, третий и пятый. Длина передних крыльев 8—12 мм (рис. 945). Палеоген — ныне. Один род современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTOCERINAE ULMER, 1903

В задних крыльях дискоидальная ячея открыта; присутствуют апикальные развилки: первый и пятый. Длина передних крыльев 4—7 мм (рис. 946). Палеоген — ныне. Два рода современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CALAMOCERATIDAE ULMER, 1905

[nom. transl. Ulmer, 1906 (ex Calamoceratinae Ulmer, 1905)]

Длина передних крыльев ископаемых видов 10—13 мм. В передних крыльях дистальный конец R изогнут, оканчивается на RS₁, не доходя до края крыла; RS разветвляется дистальнее разветвления M; дискоидальная ячея почти одной длины с RS; тиридиальная ячея оканчивается дистальнее медиальной; апикальных развилков пять, четвертый иногда стебельчатый. Антенны почти в 3 раза длиннее крыльев; глазков нет; члеников нижнечелюстных щупиков пять, сильно волосистые. Шпор 2.4.4. Личинки живут в стоячих водоемах; домики строят из крупных растительных частиц (рис. 947). Палеоген — ныне. Семь родов в современной фауне Азии и Америки, из них два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

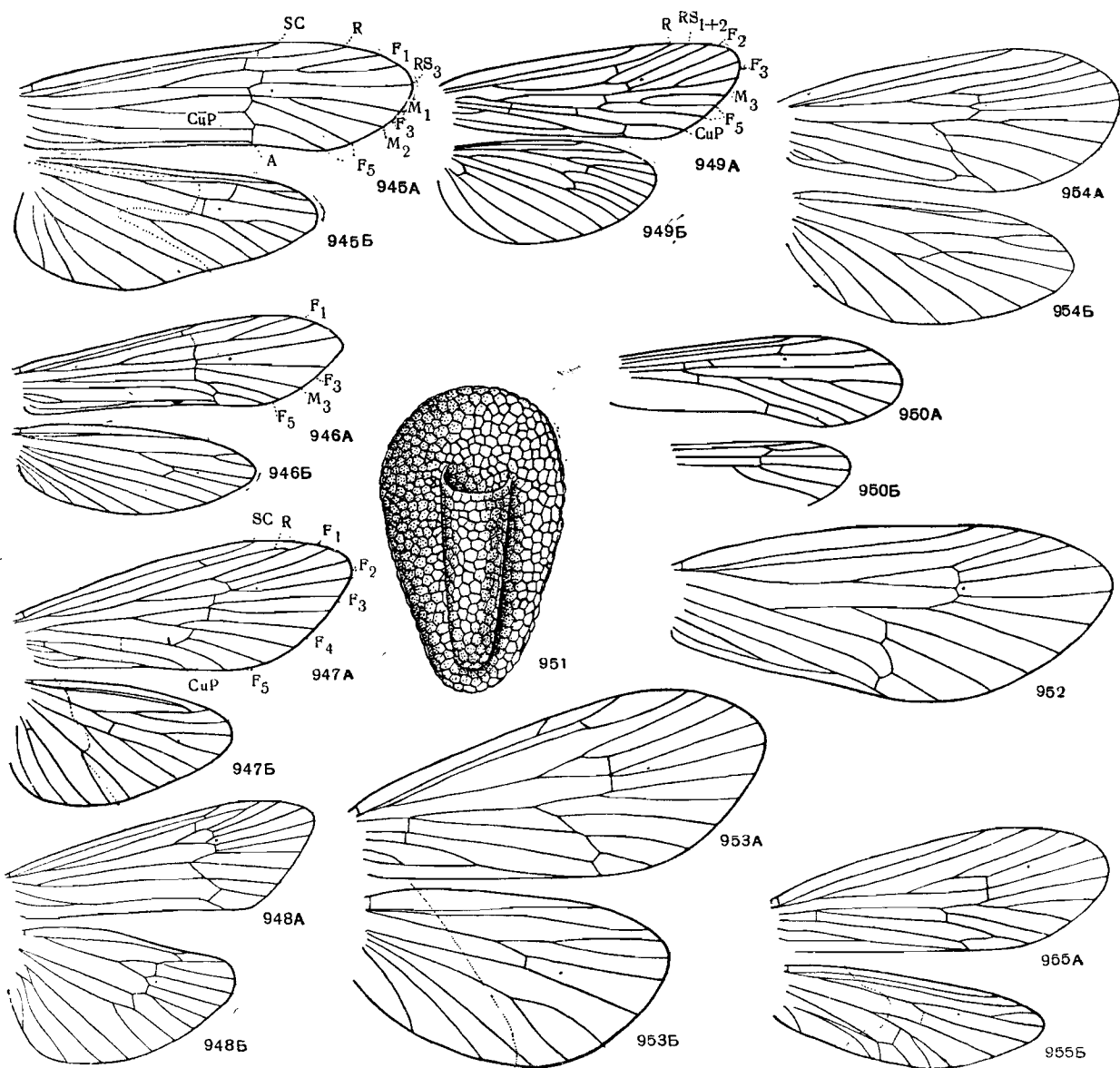


Рис. 945—955. Подотряд Integripalpia

945. *Triplectides rudis* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 5,0$; Б — заднее крыло, $\times 5,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 946. *Erotesis aequalis* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 9,0$; Б — заднее крыло, $\times 9,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 947. *Ganonema regulare* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 4$; Б — заднее крыло, $\times 4$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 948. *Electrocerum pedestre* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 5,0$; Б — заднее крыло, $\times 5,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 949. *Molanodes dubia* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 4,0$; Б — заднее крыло, $\times 4,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 950. *Molanna angustata* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 7,7$; Б — заднее крыло,

$\times 7,7$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 951. *Molanna angustata* Ulmer; домик личинки, $\times 1,5$, соврем., Европа (Павловский, Лепнева, 1948). 952. *Goera gracilicornis* Ulmer; переднее крыло, $\times 8,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 953. *Brachycentrus labialis* Hagen; А — переднее крыло, $\times 10,0$; Б — заднее крыло, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 954. *Archaeocrunoecia tenuicornis* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 12,0$; Б — заднее крыло, $\times 12,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912). 955. *Helicopsyche typica* Ulmer; А — переднее крыло, $\times 12,0$; Б — заднее крыло, $\times 12,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Ulmer, 1912)

СЕМЕЙСТВО ODONTOCERIDAE WALLENGREN, 1891

Длина передних крыльев ископаемых видов 7—12 мм. Переднее крыло. R прямая. оканчивается на RS₁, не доходя до края крыла

или вершины; SC, R RS₁ связаны поперечными жилками; RS и M разветвляются почти на одном уровне; дискоидальная ячея длиннее RS; тиридиальная ячея в 2 раза и более длин-

нее дискоидальной ячеи; медиальной ячеи нет; первый апикальный развилок сидячий, четвертый отсутствует у самцов. Антенны длиннее крыльев почти в 2 раза, пильчатые; глазков нет; нижнечелюстные щупики длинные, пятичлениковые, сильноволосястые. Шпор 2.4.4 (рис. 948). Палеоген — ныне. В современной фауне восемь родов (около 25 видов); три рода известны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО MOLANNIDAE WALLENGREN, 1891

Длина передних крыльев ископаемых видов 7—14 мм; узкие, закругленные в вершине, в покое свертываются в трубочку; SC и R прямые, параллельные; в остальном жилкование извращено у разных родов и видов по-разному; дискоидальной и медиальной ячей нет; задние крылья короче и шире передних. Антенны крепкие, одной длины или короче крыльев; глазков нет; члеников нижнечелюстных щупиков пять, они сильноволосястые. Шпор 2.4.4. Личинки обитают в озерах или эстуариях рек; домики из песчинок, имеют форму щитка, с трубкой на нижней поверхности (рис. 949—951). Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне (Европа, С. Америка, Япония и Индия); оба рода известны из палеогена Европы (балтийский янтарь; имаго) и миоцена Европейской части СССР (домик личинки).

СЕМЕЙСТВО SERICOSTOMATIDAE STEPHENS, 1836

Крылья сравнительно широкие и короткие: длина превышает ширину в 2,5—3 раза; покрыты густыми волосками, часто со складками и чешуйками. Переднее крыло. R почти прямая; оканчивается на C; RS разветвляется немного проксимальнее, а M — немного дистальнее середины крыла; дискоидальная ячея почти равна по длине RS; первый апикальный развилок сидячий, иногда отходит от середины дискоидальной ячеи; четвертого апикального развилка нет; поперечная жилка cu_2 короткая, косая. Антенны почти одной длины с крыльями, у основания густо покрыты волосками; глазков нет; челюстные щупики устроены различно. Личинки обитают обычно в быстротекучих водах, реже стоячих. Палеоген — ныне. Четыре подсемейства: Goerinae, Brachycentrinae, Lepidostomatinae, Sericostomatinae; последнее в ископаемом состоянии не известно.

ПОДСЕМЕЙСТВО GOERINAE ULMER, 1903

В передних и задних крыльях самцов есть четыре апикальных развилка: 1,2,3,5; в задних крыльях дискоидальная ячея открыта. Антенны не длиннее переднего крыла, базальный членик вдвое длиннее головы, сильно волосист; члеников челюстных щупиков у самца три, у самки — пять, последний членик длинный, волосистый, загнут кверху. Длина передних крыльев 5—9 мм (рис. 952). Палеоген — ныне. Три рода современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО BRACHYCENTRINAE ULMER, 1903

В передних крыльях самца четыре апикальных развилка: 1,2,3,5, в задних крыльях два; в задних крыльях дискоидальная ячея открытая. Члеников щупиков у самца три, они загнуты вверх. Шпор 2.3.3. Длина передних крыльев 6—9 мм (рис. 953). Палеоген — ныне. Один род современной фауны в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPIDOSTOMATINAE ULMER, 1903

В передних крыльях четыре апикальных развилка: 1,2,3,5, в задних крыльях три: 1,2,5; в задних крыльях дискоидальная ячея открытая. Антенны одной длины с передними крыльями; первый членик длинный, иногда длиннее головы, волосистый, иногда с чешуйками; члеников челюстных щупиков у самца три. Шпор 2.4.4. Длина передних крыльев 4,5—8 мм (рис. 954). Палеоген — ныне. Шесть вымерших родов из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО HELICOPSYCHIDAE ULMER, 1912.

{nom. transl. Kimmins, 1952
(ex Helicopsychinae Ulmer, 1912)}

В передних и задних крыльях по три апикальных развилка: 1, 4, 5; иногда в задних крыльях выпадает четвертый апикальный развилок; дискоидальная ячея открытая. Антенны не длиннее крыльев; базальный членик равен длине головы; члеников челюстных щупиков три — четыре. Шпор 2.2.4. Длина передних крыльев 4—6 мм (рис. 955). Палеоген — ныне. Три рода из палеогена Европы (балтийский янтарь), один из них в современной фауне.

Кроме того, из палеогена Европы (балтийский янтарь) известно еще восемь родов ручейников неясного систематического положения.

ОТРЯД LEPIDOPTERA. БАБОЧКИ, ИЛИ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ

(А. С. Данилевский и О. М. Мартынова)

Насекомые разнообразных размеров, с двумя парами хорошо развитых крыльев, покрытых окрашенными чешуйками (видоизмененными волосками); SC короткая, часто с одной ветвью; ветвей RS три — четыре; у архаичных форм RS делится дихотомически, у специализированных форм ветви RS отходят от одного ствола; три — четыре ветви M (у триасового подотряда пять); часто M и Cu в основании слиты, образуя крупную ячейку; CuA с развилком; CuP простая; анальных жилок одна — три; A₂ образует короткую петлю, в дистальной части сливаясь с A₁; A₃ редуцирована до короткой самостоятельной жилки или отсутствует.

Голова гипогнатная, ротовой аппарат сосущего типа или атрофирован у непитающих взрослых форм; большие выпуклые глаза, нередко два глазка; антенны умеренной длины, разной формы: нитевидные, гребенчатые, булавовидные. Переднегрудь короче средне- и заднегруды; ноги длинные, ходильные, иногда передние ноги редуцированы. Брюшко короче крыльев, сегментов десять. Личинки эруковидные — гусеницы. Голова большая, ротовой аппарат грызущего типа; три пары грудных и пять пар брюшных ножек. Растительноядные. Свободного типа куколка только у архаичных Micropterygidae. Палеоген — ныне. Подотряды: Jugata, Frenata.

бодные; закрытая дискоидальная ячейка. Жвалы есть. Гусеницы с длинными антеннами; ноги на всех сегментах брюшка (типа Mecoptera); максиллы с лациниями; куколка открытая (рис. 956). Палеоген — ныне. Семь широко

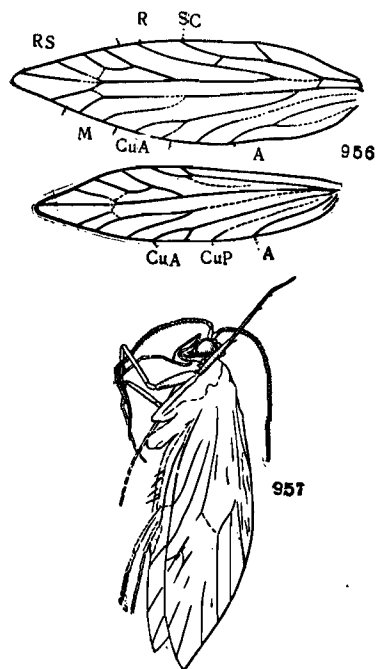


Рис. 956—957. Подотряд Jugata

956. *Micropteryx* sp.; левые крылья, соврем. (Handlirsch, 1925).
957. *Electrocrania immensipalpa* Kusnezov; общий вид, $\times 12,0$.
палеоген. Европа (балтийский янтарь) (Кузнецов, 1941)

распространенных родов в современной фауне, из них один из олигоцена Европы (балтийский янтарь) и миоцена Ю. Азии (янтарь Бирмы).

СЕМЕЙСТВО EROCRANIIDAE REBEL, 1901. ПЕРВИЧНЫЕ МОЛИ

Отличаются от Micropterygidae более дистальным положением начала радиального сектора (на середине длины крыла). Жвал нет. Гусеницы с короткими антеннами; ног нет; максиллы с рудиментами лациний; куколка открытая (рис. 957). Палеоген — ныне. Три рода в современной фауне; один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДОТРИАД JUGATA. НИЗШИЕ РАВНОКРЫЛЫЕ БАБОЧКИ

Жилкование передних и задних крыльев одинаково; SC и R в основании иногда слиты; в обоих крыльях ветвей RS три — четыре, ветвей M — три; A₁ короткая, оканчивается проксимальнее середины длины крыла. Жвалы более или менее развиты; хоботок редуцирован. Палеоген — ныне. Семь семейств в современной фауне, из них два — Micropterygidae и Eriocraniidae — известны с палеогена.

СЕМЕЙСТВО MICROPTERYGIDAE COTES, 1889. ЗУБЧАТЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ МОЛИ

[nom. transl. Comstok, 1893
(ex Micropteryginae Cotes, 1889)]

Очень мелкие насекомые — не более 12 мм в размахе; крылья ланцетовидные, вершина заострена; костальное поле широкое; на SC ветвь; ветвей RS четыре; развилки на RS сво-

ПОДОТРЯД FRENATA РАЗНОКРЫЛЫЕ БАБОЧКИ

Жилкование передних и задних крыльев разное; в задних крыльях одна простая R; RS есть; общий ствол M обычно редуцирован; ветвей M три; A₁ оканчивается на середине длины крыла или немного дистальнее. Жвалы редуцированы, хоботок развит или вторично редуцирован. Палеоген — ныне. Подавляющее число видов чешуекрылых современной фауны относится к этому подотряду. Инфраотряды: Microfrenata, Macrofrenata.

ИНФРАОТРЯД MICROFRENATA

Большей частью мелкие или очень мелкие бабочки. Задние крылья часто с бахромкой, длина которой обычно превышает ширину крыла; ствол M часто развит, нередко есть медиальная ячея; анальных жилок одна — две. Гусеницы, за редким исключением, ведут скрытый образ жизни. Брюшные ноги венечного типа; щетинки только первичные. Палеоген — ныне. В современной фауне четыре надсемейства, известны с третичного времени: Tineidea, Tortricidea, Gelechiidea, Pyralidea.

НАДСЕМЕЙСТВО TINEIDEA. МОЛЕОБРАЗНЫЕ

Общий ствол M присутствует, или имеются следы его. Голова в торчащих волосовидных чешуйках; челюстные щупики развиты (кроме Psychidae); дистальный членик нижнегубных щупиков тупой. Гусеницы обычно в чехликах или паутинных ходах. Куколка с шипами на тергитах, выдвигается из кокона. Палеоген — ныне. Около 20 семейств в современной фауне, из них четыре известны с третичного времени: Incurvariidae, Adelidae, Tineidae, Psychidae.

СЕМЕЙСТВО INCURVARIIDAE SPULER, 1910. МИННОЧЕХЛИКОВЫЕ МОЛИ

Отличается от других семейств присутствием на мембране крыла, кроме чешуй, шипиков. Все жилки есть; хорошо выражены радиальная и медиальная ячеи. Хоботок слабо развит, афаги; челюстные щупики длиннее губных. Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне (около 70 видов в северном умеренном поясе), из них один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ADELIDAE SPULER, 1910

[nom. transl. Meyrick, 1912 (ex Adelinae Spuler, 1910)]
Жилкование не отличается от жилкования Incurvariidae, но на мембране крыла отсутствуют шипики; крылья всегда с металлическим блеском. В отличие от других семейств имеют тонкие длинные антенны (в 2 раза длиннее крыльев), на основном членике антенн гребенки волосков нет; темя с волосками; хоботок хорошо развит; челюстные щупики короче губных. Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне (около 200 широко распространенных лесных видов), из них один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TINEIDAE LINNAEUS, 1758. НАСТОЯЩИЕ МОЛИ

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Tineae Linnaeus, 1758)]

На мембране крыла шипиков нет; бахромка длинная, длиннее половины ширины крыла; обычно крылья ланцетовидные. Голова в коротких, стоящих волосках; антенны по длине равны крыльям, основной их членик расширен, часто с гребенкой; нижнечелюстные щупики тонкие, пятичлениковые или отсутствуют; нижнегубные щупики короткие (рис. 958). Детритофаги, на лишайниках, грибах. Палеоген — ныне. В современной фауне большое количество родов и около 1800 видов, наиболее обильных в тропиках; в ископаемом состоянии 12 родов: палеоген Европы (балтийский янтарь) и 3. Европы; неоген С. Америки.

СЕМЕЙСТВО PSYCHIDAE VOISDUVAL, 1929. МЕШЕЧНИЦЫ

На мембране крыла шипиков нет; крылья широкие, бахромка задних крыльев короткая. В передних крыльях A₁ и A₂ сливаются на коротком протяжении, затем разделяются, образуя развилок. Хоботка нет; челюстные и губные щупики обычно отсутствуют. Самки большей частью без крыльев, часто без ног. Личинки в чехликах. Неоген — ныне. Небольшое семейство, главным образом в тропиках (около 400 видов в современной фауне). Чехлики личинок из миоцена 3. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО TORTRICIDEA. ЛИСТОВЕРТКООБРАЗНЫЕ

Задние крылья такой же ширины или шире передних, со свободной SC; M сохраняется в виде следов или хорошо развита (Cossidae); голова в прилегающих чешуйках; нижнечелюстных щупиков нет, или есть только их сле-

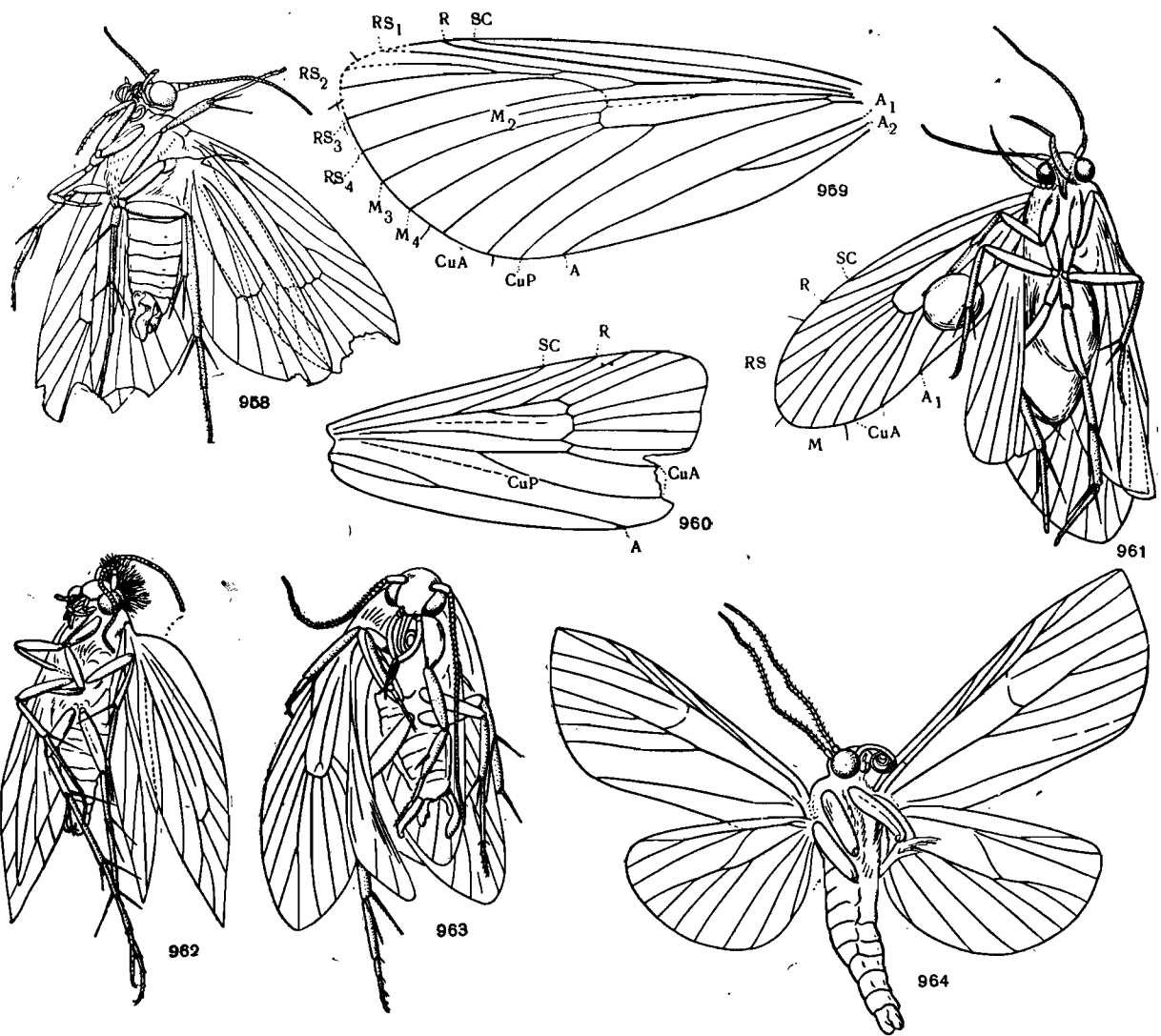


Рис. 958—964. Подотряд Frenata — Microfrenata

58. *Palaeoscardites mordvilkoii* Kusnezov; общий вид, $\times 8,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Кузнецов, 1941). 959. *Xyleutites miocenicus* Kozhantshikov; переднее крыло, $\times 4,0$, палеоген, С. Кавказ (ориг. рис. с голотипа), 960. *Prolyonetia cockerelli* Kusnezov; переднее крыло, $\times 19,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Кузнецов, 1941). 961. *Glisseumeyrickia henrikseni* Kusnezov; общий вид, $\times 9,0$, палеоген, Европа (балтий-

ский янтарь) (Кузнецов, 1941). 962. *Symmocites rohdendorfi* Kusnezov; общий вид, $\times 8,7$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Кузнецов, 1941). 963. *Electresia zaleskii* Kusnezov; общий вид $\times 13,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Кузнецов, 1941). 964. *Glendotricha olgae* Kusnezov; общий вид, $\times 8,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Кузнецов, 1941)

ды; дистальный членик челюстных щупиков короткий, цилиндрический или тупой. Гусеницы скрытоживущие, часто в свернутых листьях или внутри растительной ткани. Куколка с двумя рядами шипиков на каждом тергите. Палеоген — ныне. Три семейства в современной фауне, из них два в ископаемом состоянии: Cossidae, Tortricidae.

СЕМЕЙСТВО COSSIDAE LEACH, 1815. ДРЕВОТОЧЦЫ

[nom. transl. Walker, 1855 (ex Cossida Leach, 1815)]

Крылья довольно широкие, с незаостренной вершиной; ствол M есть; ветвей M три; медиальная ячея хорошо выражена; радиальная ячея есть, вершина ее расположена дистальнее медиальной поперечной жилки; до-

бавочный развилок на одной из ветвей RS; CuP хорошо видна, как и У-образная фигура. Длина переднего крыла 15—80 мм (рис. 959). Неоген — ныне. Около 20 родов в современной фауне. Один вымерший род из миоцена Кавказа.

СЕМЕЙСТВО TORTRICIDAE LINNAEUS, 1758. ЛИСТОВЕРТКИ

[nom. transl. Stephens, 1829 (ex Tortrices Linnaeus, 1758)]

Вершины радиальной и медиальной ячей расположены на одном уровне; добавочных развилков на ветвях RS обычно нет; CuP отсутствует, или сохраняются ее следы в дистальной части крыла; У-образной фигуры не видно. Палеоген — ныне. Четыре подсемейства в современной фауне, из них два известны с палеогена: Eucosminae, Phaloniinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО EUCOSMINAE DURRENT, 1918

В передних крыльях CuA разветвляется на уровне третьей четверти длины медиально-кубитальной ячей; в задних крыльях на CuA гребенка волосков; вершина CuP сохраняется (рис. 960). Палеоген — ныне. В современной фауне широко распространенное подсемейство, более десяти родов; один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО PHALONIINAE REBEL, 1901

[nom transl. Rebel, 1935 (ex Phaloniidae Rebel, 1901)]

В передних крыльях CuA разветвляется вблизи дистального угла медиально-кубитальной ячей, на уровне дистальной четверти ее длины; CuP отсутствует. Палеоген — ныне. Около десяти родов в современной фауне северного полушария (с небольшим количеством видов); один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО GELECHIDEA

Близко по жилкованию к Tortricidea. Голова с прилегающими чешуйками, гладкая; нижнегубные щупики саблевидные, с длинным, заостренным дистальным члеником. Гусеницы разнообразно скрытно живущие, иногда минеры. Куколки без шипиков на тергитах, не выдвигаются из кокона. Палеоген — ныне. Четыре семейства современной фауны: Hynopomeutidae, Oecophoridae, Gelechiidae, Lyonetiidae.

СЕМЕЙСТВО HYNOPOMEUTIDAE STANTON, 1854. ГОРНОСТАЕВЫЕ МОЛИ

Крылья узкие, ланцетовидные, особенно задние; на передних крыльях часто есть птеростигма; RS начинается очень проксимально,

отклоняется от R, образуя угол; все ветви RS начинаются от вершины радиальной ячей; RS₄ упирается в апикальный край крыла; CuP есть. Голова гладкая или с неровно расположенными чешуйками; основной членик антенн расширен, иногда утолщен; хоботок большей частью развит; нижнечелюстные щупики редуцированы. Палеоген — ныне. Большое количество родов в современной фауне (около 800 видов); три вымерших рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО OECOPHORIDAE COTES, 1889

[nom. transl. Meyrick, 1895
(ex Oecophorinae Cotes, 1889)]

В передних крыльях RS₃ и RS₄ на длинном стебельке или слиты; общий ствол M отсутствует; радиально-кубитальная ячей широкая; задние крылья широкие, овальные или менее ланцетовидные; отличаются от Gelechiidae отсутствием выемки по внешнему краю; SC свободная; R и M почти параллельны. Голова покрыта прижатыми или свободными чешуйками; основной членик антенн с гребенкой волосков; хоботок часто бывает; нижнечелюстные щупики короткие, четырехчлениковые; губные щупики длинные, изогнутые (рис. 961). Палеоген — ныне. Большое число родов в современной фауне (около 3000 видов), из них половина австралийские; четыре рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО LYONETIIDAE STANTON, 1854. УЗКОКРЫЛЫЕ МИНЕРЫ

Очень мелкие насекомые. Крылья узкие, ланцетовидные, особенно задние; жилкование сильно редуцировано; M почти отсутствует; CuP хорошо видна. Хоботок очень короткий; нижнечелюстные щупики коленчатые, часто редуцированы (рис. 962). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне (около 900 широко распространенных видов); один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО GELECHIIDAE STANTON, 1854. ВЫЕМЧАТОКРЫЛЫЕ МОЛИ

Крылья более или менее широкие, разной формы; в передних крыльях радиальной ячей нет; RS₃ и RS₄ на стебельке или слиты, RS₄ оканчивается спереди вершины; общий ствол M сохраняется частично; CuP часто редуцирована; SC связана поперечной жилкой с R; задние крылья часто трапециевидной формы, с выемкой под вершиной по внешнему краю.

Голова гладкая; основной членик антенн с волосками; хоботок хорошо развит; нижние челюстные щупики прямые, или их нет; губные щупики длинные, изогнутые, подняты вверх (рис. 963). Палеоген — ныне. В современной фауне большое количество широко распространенных родов (около 4000 видов); два вымерших рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО PYRALIDIDEA. ОГНЕВКООБРАЗНЫЕ

Передние крылья с настоящей радиально-медиальной ячейей, т. е. ствол M полностью редуцирован; задние крылья обычно шире передних; SC и R слиты в основании, расходятся за пределами ячеей, редко слиты целиком в одну жилку. Челюстные щупики хорошо развиты; нижнегубные щупики разнообразны. Палеоген — ныне. Пять семейств в современной фауне, из них с третичного времени известно одно семейство Pyralidae.

СЕМЕЙСТВО PYRALIDAE LINNAEUS, 1758. ОГНЕВКИ

[ном. transl. Leach, 1819 (ex Pyralides Linnaeus, 1758)]

Крылья треугольные; в передних крыльях RS_2 , RS_3 и RS_4 на одном стебле; CuP отсутствует, или сохраняются лишь следы ее; A_1 длинная, A_2 нет (рис. 964). Палеоген — ныне. Более 300 родов в современной фауне (около 10 000 видов, главным образом индоавстралийских и неотропических); два вымерших рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и из неогена С. Америки.

ИНФРАОТРЯД MACROFRENATA

Большей частью крупные или средней величины бабочки; задние крылья более или менее широкие, с короткой бахромой; общий ствол M редуцирован; медиальной ячейей нет; анальных жилок одна — две. Гусеницы, как правило, ведут открытый образ жизни. Брюшные ноги с продольным рядом крючков. Па-

леоген — ныне. Семь надсемейств в современной фауне, из них три — Rhopalocera, Sphingodea, Noctuidea — известны с третичного времени; первые два вне СССР.

НАДСЕМЕЙСТВО NOCTUIDEA. СОВКООБРАЗНЫЕ

В передних крыльях основания M_2 и M_3 сближены; CuP редуцирована; в задних крыльях RS не связана с R . Палеоген — ныне. В современной фауне шесть семейств, из них с третичного времени известны Amatidae, Noctuidae, Arctiidae; два последних вне СССР.

СЕМЕЙСТВО AMATIDAE JANSE, 1917 (Syntomidae H. Schafer, 1847)

Средней величины пестрые бабочки; задние крылья всегда меньше передних; ветви RS за пределами ячеей, в передних крыльях на

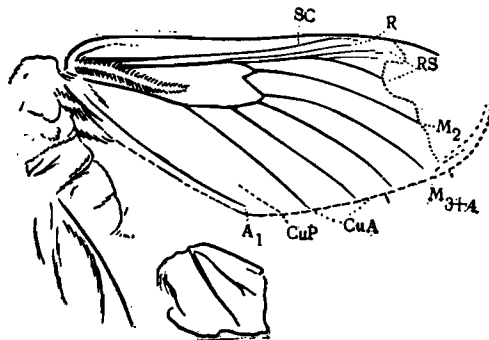


Рис. 965. Подотряд Frenata — Macrofrenata.
965. *Oligamatites martynovi* Kusnezov; переднее крыло, $\times 1,3$, палеоген, В. Казахстан (Кузнецов, 1928)

одном стебле; в задних крыльях $SC + R$ отсутствует, слита с RS ; ветви M как бы отходят от передней ветки CuA , образуя «гребенку», ветвей M три. Глазки редуцированы; хоботок и губные щупики хорошо развиты (рис. 965). Палеоген — ныне. Большое количество родов в современной фауне; один вымерший род из палеогена Казахстана.

ОТРЯД DIPTERA. ДВУКРЫЛЫЕ

(Б. Б. Родендорф)

Одна передняя пара крыльев. Передний край прямой. SC без ветви или с одной короткой передней ветвью в виде поперечной. CuA и CuP простые, всегда резко сближенные и расположенные в виде тесной складки. Задние крылья превращены в булавовидные образования — жужжальца. Сосущий или колю-

щий хоботок. Среднегрудь очень велика, передне- и заднегрудь малы; лапки почти всегда пятичлениковые. Личинки безногие, часто с плохо обособленной головой, обитающие в укрытых средах: почве, пресных водоемах, тканях растений и животных. Крылатая фаза тесно связана с субстратами обитания личи-

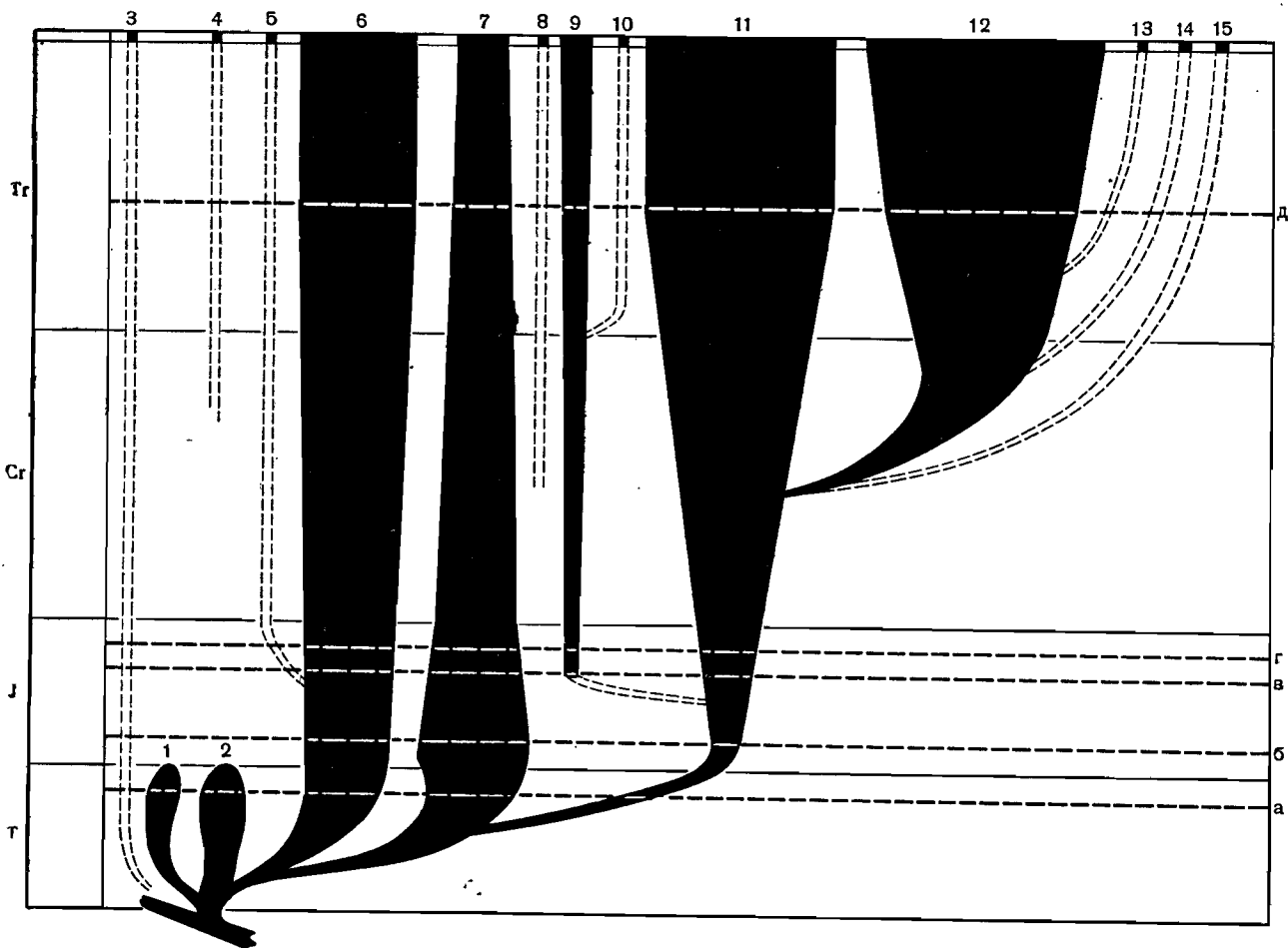


Рис. 966 Схема филогенетических отношений инфраотрядов отряда Diptera

На основе геологической колонки отображены в виде полос различной ширины инфраотряды двукрылых, время их возникновения и вымирания, исходные группы и относительное разнообразие (показанное шириной полос). Прерывистой линией показано время существования наиболее полно известных фаунистических комплексов прошлого. Фаунистические комплексы: а — верхнетриасовый из Ср. Азии; б — нижнеюрский из З. Европы; в — верхнеюрский из Казахстана (Каратау); г — верхнеюрский из З. Европы; д — палеогеновый из балтийского янтара;

инфраотряды двукрылых: 1 — Diplopolynemomorpha; 2 — Dictyodipteromorpha; 3 — Nymphomyiomorpha; 4 — Deuterophlebotomorpha; 5 — Blephariceromorpha; 6 — Tipulomorpha; 7 — Bibionomorpha; 8 — Musidoromorpha; 9 — Phoromorpha; 10 — Termitoxenomorpha; 11 — Asilomorpha; 12 — Mylomorpha; 13 — Braulomorpha; 14 — Nycteribiomorpha; 15 — Strebliomorpha (Родендорф и др. 1961). На схеме ствол формоформ ошибочно показан отходящим от азиломорф в юре; он ответвился от исходных мийоморф в мелу.

нок, цветковыми растениями и позвоночными животными. Питание очень разнообразно. Филогенез еще недостаточно известен (рис. 966). Триас — ныне. В конце триаса были развиты оба подотряда: древний, исходный — Archidiptera, уже тогда представленный немногими группами, и второй — Eudiptera, в дальнейшем достигший широкого развития.

ПОДОТРЯД ARCHIDIPTERA

Очень небольшие крылья, не превышающие 4 мм, с многочисленными поперечными почти во всех полях. Жилкование костализованное: продольные жилки неравной толщины, крепкие C, R, CuA и тонкие RS, M, CuP и A. Мезо-

зой. Надсемейства: Dictyodipteridea, Hyperpolynemuridea, Dyspolynemuridea.

НАДСЕМЕЙСТВО DICTYODIPTERIDEA

Основной отдел радиального ствола волнообразно изогнутый, без фрагмы и излома. CuA очень крепкая. Анальная область с хорошо развитыми поперечными жилками. Триас. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО DICTYODIPTERIDAE ROHDENDORF, 1961

Передний край крыла в основной половине прямой; C, SC и R частично параллельны,

сближены; RS и M с немногими ветвями, тонкие; Cu располагаются близко к средней линии крыла. Триас. Четыре рода.

Dictyodiptera Rohdendorf, 1961. Тип рода — *D. multinervis* Rohdendorf, 1961; в триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Между CuA и CuP имеются поперечные; обе A почти параллельны. Крыло узкое, более чем в 3 раза длиннее своей ширины. Длина крыла 2,8 мм (рис. 967). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

Paradictyodiptera Rohdendorf, 1961. Тип рода — *P. trianalis* Rohdendorf, 1961; в триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Между CuA и CuP поперечных жилок нет; A непараллельные, в количестве трех тонких жилок; между C и SC есть поперечные жилки. Крыло узкое — около 3,5 мм (рис. 968). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

Dipterodictya Rohdendorf, 1961. Тип рода — *D. tipuloides* Rohdendorf, 1961; в триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Между CuA и CuP поперечных нет; MP обособлена в виде параллельной жилки перед CuA не соединенной с последней поперечными. Крыло узкое, более чем в 3 раза длиннее своей ширины. Длина около 3,5 мм (рис. 970). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО HYPERPOLYNEURIDEA

Основной отдел радиального ствола с резким изломом, образующим зачаточную фрагменту. Крыло широкое, с крепкой передней кубитальной жилкой. Анальная область крыла без поперечных жилок. Триас. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО HYPERPOLYNEURIDAE ROHDENDORF, 1961

Передний край крыла в основной половине прямой. RS и R сближенные и параллельные. Не менее трех ветвей RS и не менее шести ветвей M, выходящих за задний край. Размеры мелкие: около 3 мм. Триас. Один род.

Hyperpolyneura Rohdendorf, 1961. Тип рода — *H. phryganeoides* Rohdendorf, 1961; в триас, Иссyk-Кульская обл. (рэт, Иссyk-Куль). Между MP, крепкой C и A имеются поперечные; MP сливается с последней ветвью MA; SC на конце сильно сближена с R. A дистально сливаются, образуя замкнутую ячейку. Крыло примерно в 2,5 раза длиннее своей ширины. Длина его 2,8 мм (рис. 971). Один вид. В. триас Иссyk-Кульской обл.

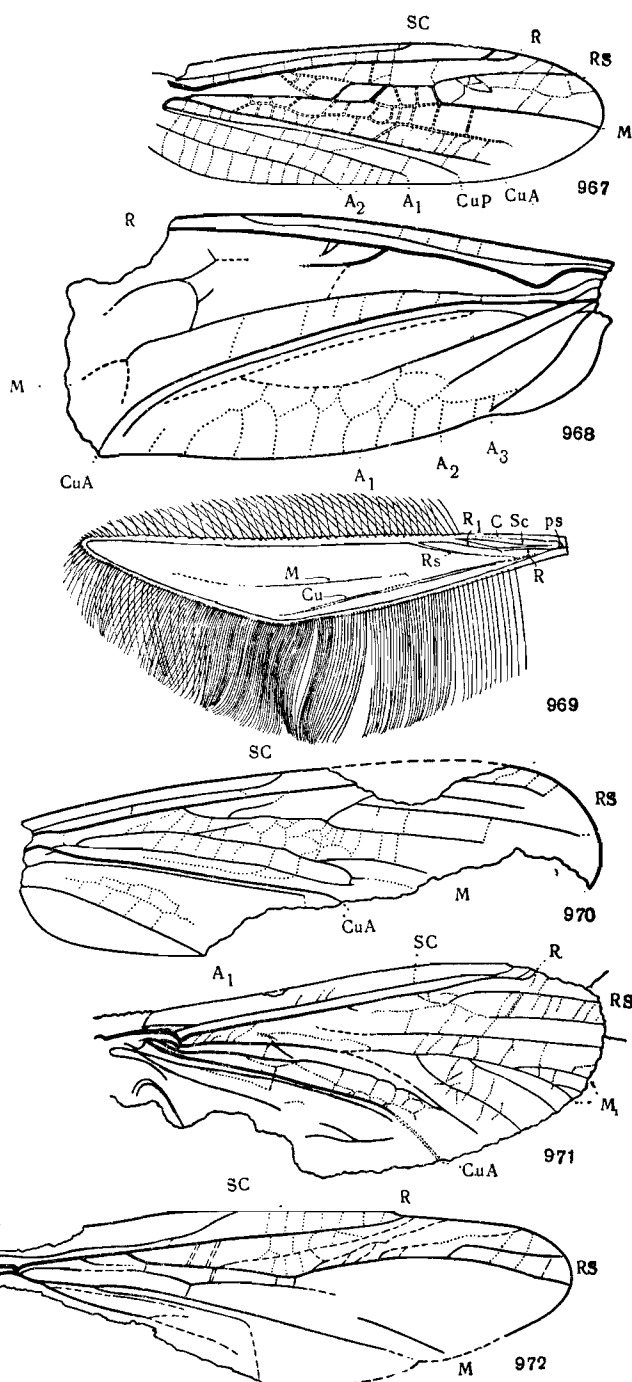


Рис. 967—972. Подотряд Archidiptera
967. *Dictyodiptera multinervis* Rohdendorf; крыло, $\times 21,0$, в. триас, Ср. Азия (Родендорф, 1961). 968. *Paradictyodiptera trianalis* Rohdendorf; крыло, $\times 25,0$, в. триас, Ср. Азия (Родендорф, 1961). 969. *Nymphomyia alba* Tokunaga; крыло, $\times 20,0$, соврем. (Tokunaga, 1935). 970. *Dipterodictya tipuloides* Rohdendorf; крыло, $\times 17,0$, в. триас, Ср. Азия (Родендорф, 1961). 971. *Hyperpolyneura phryganeoides* Rohdendorf; крыло, $\times 24,0$, в. триас, Ср. Азия (Родендорф, 1961). 972. *Dyspolyneura longipennis* Rohdendorf; крыло, $\times 20,0$, в. триас, Ср. Азия (Родендорф, 1961)

НАДСЕМЕЙСТВО DYSPOLYNEURIDEA

Основной отдел радиальной жилки с изломом и фрагмой. Крыло узкое, со слабо утолщенной кубитальной жилкой. Анальная область без поперечных. Триас. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО DYSPOLYNEURIDAE ROHDENDORF, 1961

MP резко обособленная от MA и ответвляющаяся от CuA, соединенная с MA крепкой поперечной. RS в виде крепкого ствола, отсылающего ветви вперед. Cu короткие, короче половины крыла. Несколько крепких радиомедиальных поперечных. Триас. Один род.

Dyspolyneura Rohdendorf, 1961. Тип рода — *D. longipennis* Rohdendorf, 1961; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). SC тонкая, впадающая в C; между C и R имеются поперечные; не менее пяти ветвей RS, впадающих в передний край; основная половина MP резко сближена и параллельна CuA; последняя на конце загнута назад. Длина крыла почти в 4 раза больше ширины, равна 3 мм (рис. 972). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

ПОДОТРЯД EUDIPTERA

Крылья в основании суженные. Всегда имеются хорошо обособленная радиомедиальная поперечная и немногие интермедиальные; другие поперечные, как правило, отсутствуют или располагаются неправильно. Размеры различны: от 0,5 до 50 мм. Триас — ныне. Известны ископаемые представители инфраотрядов *Diplopolynaeomorpha*, *Tipulomorpha*, *Vibionomorpha*, *Asilomorpha*, *Phoromorpha*, *Musidoromorpha*, *Muionomorpha*; остальные семь известных инфраотрядов до сих пор обнаружены лишь в современной фауне.

ИНФРАОТРЯД DIPLOPOLYNEUROMORPHA

Крыло состоит из двух обособленных разделов: дистального с многочисленными ячейками и параллельными жилками и проксимального с попарно сближенными продольными жилками, лишенными поперечных. Триас. Семейство *Diplopolynaeuridae*.

СЕМЕЙСТВО DIPLOPOLYNEURIDAE ROHDENDORF, 1961

R и SC около трети крыла, сближенные так же, как MA и MP, CuA и CuP, A₁ и A₂. Дистальная часть крыла не менее чем с че-

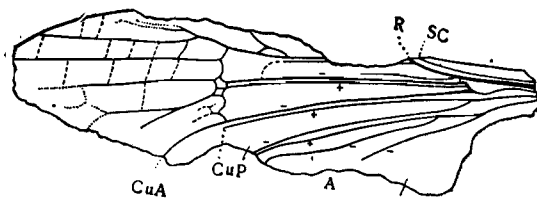


Рис. 973. Инфраотряд *Diplopolynaeomorpha*. *Diplopolynaeura mirabilis* Rohdendorf; крыло, $\times 17,0$, в. триас, Ср. Азия (Родендорф, 1961)

тырьмя жилками. A₂ с двумя ветвями. Триас. Один род.

Diplopolynaeura Rohdendorf, 1961. Тип рода — *D. mirabilis* Rohdendorf, 1961; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). R, MA, CuA и C крепкие, резко отличные от других жилок; анальная область крыла большая; основной ствол M и CuA тонкий. Длина крыла около 4,5 мм (рис. 973). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

ИНФРАОТРЯД TIPULOMORPHA

RS с параллельными ветвями, как правило, впадающими в вершинный край крыла. Крыло удлиненное с небольшим вершинным отделом. Антенны всегда с гомональными члениками. Развитие происходит преимущественно в водной среде. 13 надсемейств: *Tipulodictyidea*, *Eopolynaeuridea*, *Tipulidea*, *Eoptychopteidea*, *Tanyderophryneidea*, *Dixidea*, *Culicidea*, *Psychodidea*, *Chironomidea*, *Rhaetomyiidea*, *Mesophasmatidea*, *Thaumaleidea* и *Pachyneuridea*; представители двух последних до сих пор известны лишь в составе современной фауны.

НАДСЕМЕЙСТВО TIPULODICTYIDEA

Задняя ветвь M сближена с CuA образуя с нею и с CuP в середине крыла сложную складку. RS с тремя параллельными ветвями. Имеются слабые поперечные в костальном поле и между радиальными ветвями. Триас. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО TIPULODICTYIDAE ROHDENDORF, Fam. nov.

Основание R волнообразно изогнутое, без фрагмы. SC несколько дальше середины крыла впадает в C. M. слабые. Триас. Один род.

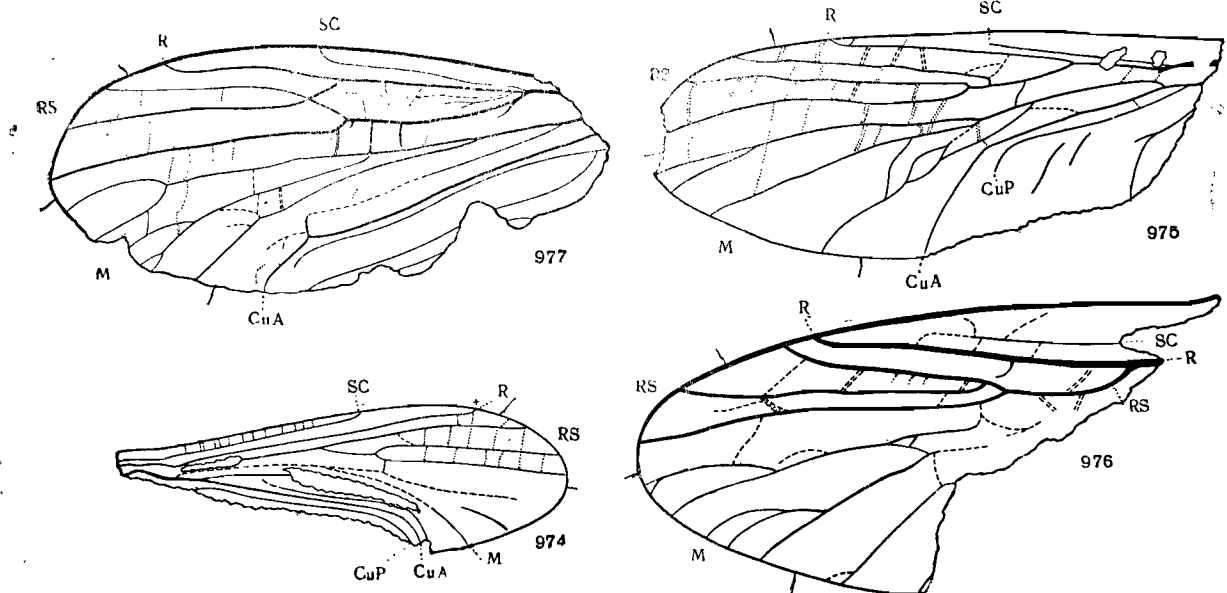


Рис. 974—977. Надсемейства Tipulodictyidea, Eopolynuridea

974. *Tipulodictya minima* Rohdendorf; крыло, $\times 23,0$, в. триас, ср. Азия (ориг. рис.). 975. *Eopolynura tenuinervis* Rohdendorf; крыло, $\times 23,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 976. *Pareopolynura*

costalis Rohdendorf; крыло $\times 20,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 977. *Musidoromima crassinervis* Rohdendorf; крыло, $\times 22,0$, в. триас. Ср. Азия (ориг. рис.)

Tipulodictya Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *T. minima* Rohdendorf sp. nov. в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт, Исык-Куль). Радиомедиальная поперечная дистальнее уровня конца SC; в костальном поле не менее десятка слабых поперечных. Длина крыла около 2,5 мм (рис. 974). Один вид. В. триас Исык-Кульской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО EOPOLYNEURIDEA

Жилки M и SC слабые, значительно слабее радиальных. Ветвления RS сближенные, расположенные на середине крыла. Имеются слабые поперечные между ветвями RS и M. Триас. Семейства: Eopolynuridae и Musidoromimidae.

СЕМЕЙСТВО EOPOLYNEURIDAE ROHDENDORF, Fam. nov.

Костально-субкостальное поле очень широкое в основании крыла, равномерно сужающееся к вершине. SC не соединяющаяся с C. Основной отдел RS значительно короче дистальных его ветвей. MP не выражена. Триас. Два рода.

Eopolynura Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *E. tenuinervis* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт, Исык-

Куль). Между SC и R поперечных нет; конец передней ветви RS расположен ближе к средней ветви RS, чем к R. Длина крыла около 3 мм (рис. 975). Один вид. В. триас Исык-Кульской обл.

Pareopolynura Rohdendorf, 1961. Тип рода — *P. costalis* Rohdendorf, 1961; в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт, Исык-Куль). Между SC и R имеются поперечные. Конец передней ветви RS сближен с концом R. Длина крыла несколько больше 3 мм (рис. 976). Один вид. В. триас Исык-Кульской обл.

СЕМЕЙСТВО MUSIDOROMIMIDAE ROHDENDORF, Fam. nov.

Костально-субкостальное поле равномерной ширины, не сужающееся. SC тонкая, ясно соединяющаяся с C. Основной ствол RS длинный, почти равный передней ветви. MP заметна в виде тонкой жилки, параллельной с CuA. Триас. Один род.

Musidoromima Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *M. crassinervis* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт, Исык-Куль). CuA с ясным отростком перед вершиной. Имеется крепкая поперечная в виде основания дистальной ветви R. Длина крыла около 3 мм (рис. 977). Один вид. В. триас Исык-Кульской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО TIPULIDEA

Жилки всех основных систем равной толщины. Ветвления радиальных жилок несближенные. Интермедиальная ячейка мала или отсутствует; SC всегда длинная, больше половины крыла; ноги тонкого типа. Личинки преимущественно в воде. Триас — ныне. Восемь семейств.

СЕМЕЙСТВО ARCHITIPULIDAE HANDLIRSCH, 1906

Основание крыла малосуженное. Ветвления RS и M, поперечная gm сближены и расположены дистальнее середины крыла; SC впадает в край крыла. Мелкие, реже средней величины формы, не свыше 9 мм. Триас. Семь родов.

Dictyotipula Rohdendorf, gen. nov. Тип рода -- *D. densa* Rohdendorf, sp. nov.; в триас,

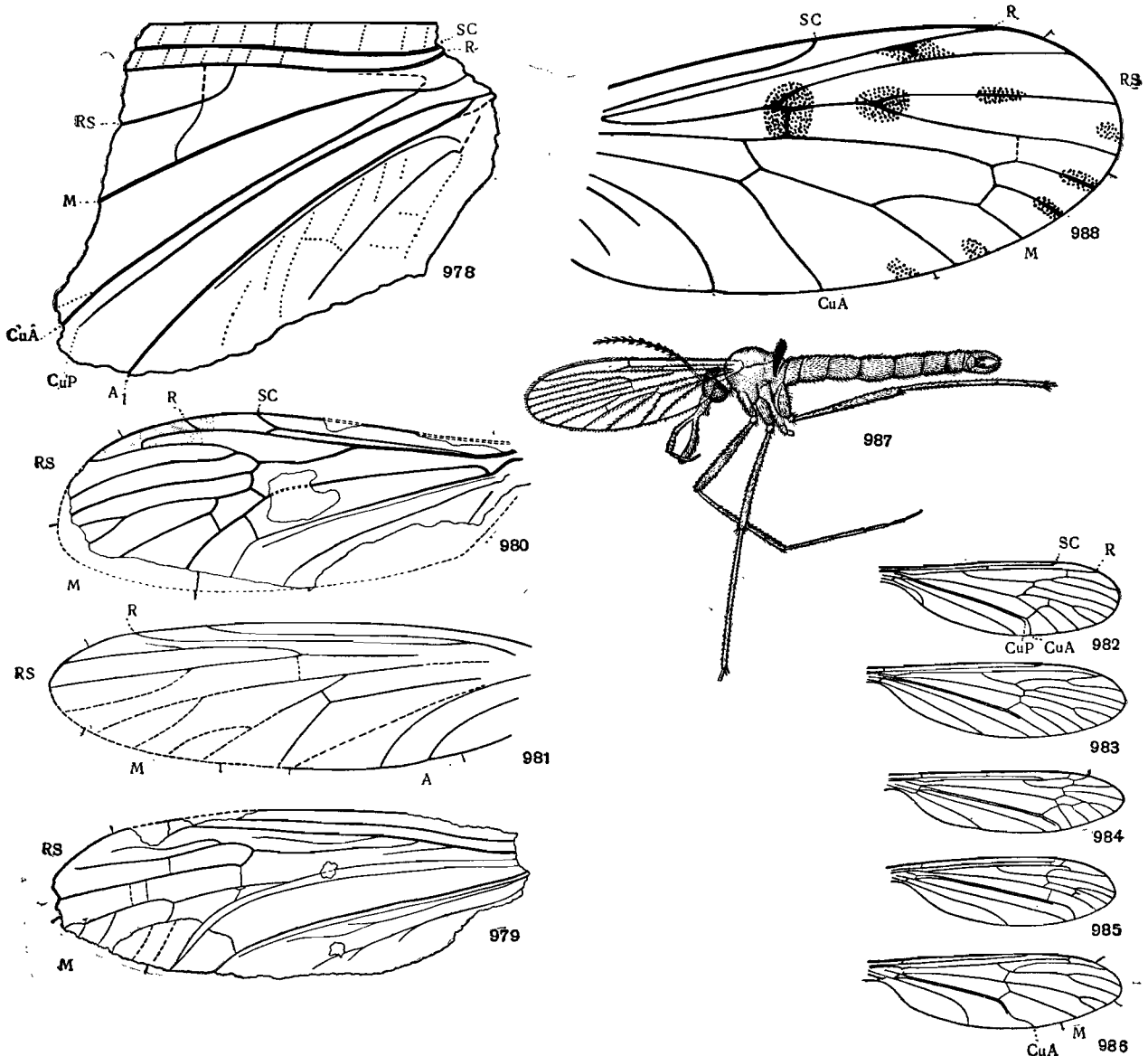


Рис. 978—988 Надсемейства Tipulidea, Eoptychoptera

978. *Dictyotipula densa* Rohdendorf; часть крыла, $\times 30,0$, в триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 979. *Diplarchitipula multimedialis* Rohdendorf; крыло, $\times 20,0$, в триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 980. *Architipula radiata* Rohdendorf; крыло $\times 11,0$, в триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 981. *Eolimnobia geinitzi* Handlirsch; крыло, $\times 5,7$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906). 982. *Trichocera* sp.; крыло, $\times 5,0$, соврем., Европа (Curran, 1934). 983. *Tricyphona* sp.; крыло, $\times 3,0$, соврем., Европа (Cur-

ran, 1934). 984. *Tipula* sp.; крыло, $\times 1,5$, соврем., Европа (Curran, 1934). 985. *Phalacocera* sp.; крыло, $\times 2,4$, соврем., Европа (Curran, 1934). 986. *Ptychoptera* sp.; крыло $\times 4,5$, соврем., Европа (Curran, 1934). 987. *Macrochile spectrum* Loew; общий вид, $\times 7,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Stampton, 1926). 988. *Proptychoptera maculata* Handlirsch; крыло, $\times 12,0$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939)

Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). A_1 и A_2 сближены в виде тесной складки. Костальное и субкостальное поля с очень слабыми, но заметными поперечными. Длина крыла около 3 мм (рис. 978). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Diplarchitipula Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *D. multimedialis* Rohdendorf, sp. nov. в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль); МР в виде тонкой складки сзади МА; А непараллельные; не менее пяти ветвей М. Длина крыла около 4 мм (рис. 979). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Architipula Handlirsch, 1906. Тип рода — *A. seebachiana* Handlirsch, 1906; н. юра, Германия. Четыре ветви М, передние из них соединены общим стебельком. Обособленная МР отсутствует. Одна радиомедиальная поперечная. Длина крыла от 3 до 9 мм (рис. 980). Около 30 видов. В. триас Иссык-Кульской обл., юра Казахстана и З. Европы.

Вне СССР: *Eotipula* Handlirsch, 1906; *Protipula* Handlirsch, 1906; *Mesotipula* Handlirsch, 1939; *Liassotipula* Tillyard, 1925.

СЕМЕЙСТВО EOLIMNOBIIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Основание крыла малосуженное. Поперечная gm на середине крыла; SC впадает в C ; интермедиальных поперечных нет; три четкие А. Средней величины. Юра. Один род.

Eolimnobia Handlirsch, 1906. Тип рода — *E. geinitzi* Handlirsch, 1906; н. юра, Германия. Крыло в 3,2 раза длиннее своей ширины, равное 10,5 мм. C примерно равна $2/3$ длины крыла (рис. 981). Один вид. Н. юра Германии.

СЕМЕЙСТВО TRICHOCERIDAE EDWARDS, 1928

Основание крыла резко суженное. Развилки М и поперечная gm расположены значительно дистальнее середины крыла; имеются интермедиальные поперечные, обособляющие ячейку; A_2 укороченная (рис. 982). Личинки с обособленной головной капсулой, в воде. Средней величины крылья. Палеоген — ныне. Четыре рода, один из них известен в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО LIMONIIDAE HENDEL, 1936

Основание крыла суженное. SC соединяется с C ; развилки М, поперечные gm и msc сближены и расположены дистальнее середины крыла; A_2 длинная (рис. 983). Головная капсула личинок необособленная. Преимуще-

ственно мелкие, реже средней величины. Личинки в воде и других влажных средах. Палеоген — ныне. Богато представлено в современной фауне: около 40 родов известно из третичных отложений, из них 24 из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TIPULIDAE LEACH, 1815

Основание крыла резко суженное. SC на конце впадает в R ; развилки М, gm и msc расположены далеко за серединой крыла; A_2 длинная (рис. 984). Крупные, реже средней величины. Личинки в водоемах и в почве. Палеоген — ныне. Богато представлено в современной фауне — примерно десять родов, из них два рода известны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CYLINDROTOMIDAE OSTEN-SACKEN, 1869

[nom. transl. Czizek, 1931
(ex *Cylindrotomina* Osten-Sacken, 1869)]

Основание крыла суженное. SC оканчивается свободно в перепонке костального поля; развилки М и поперечные gm и msc расположены дистальнее середины крыла; R впадает в переднюю ветвь RS ; CuA на конце резко загнута назад (рис. 985). Головная капсула личинок необособленная. Средней величины. Личинки на растениях в водоемах и влажных лугах. Палеоген — ныне. Бедное видами в современной фауне; один род известен из палеогена и неогена С. Америки.

СЕМЕЙСТВО LIRIOPEIDAE HENDEL, 1936

Основание крыла резко суженное. SC впадает в C ; развилки М и поперечные gm и msc расположены на середине крыла; интермедиальной ячейки нет (рис. 986). Головная капсула личинки резко обособленная. Личинки в воде. Палеоген — ныне. Бедное видами, реликтовое семейство; в современной фауне известен один род из палеогена Чехословакии.

СЕМЕЙСТВО TANYDERIDAE OSTEN-SACKEN, 1879

[nom. transl. Alexander, 1920
(ex *Tanyderina* Osten-Sacken, 1879)]

Основание крыла умеренно суженное. SC впадает в C и соединяется поперечной с R ; имеются четыре ветви RS , впадающие в край крыла; развилки М и поперечные gm и msc расположены на середине крыла или проксимальнее; A_2 неясна (рис. 987). Личинки во

влажной почве. Палеоген — ныне. Бедное видами, реликтовое в современной фауне семейства; один род известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО ЕОРТУСНОПТЕРИДЕА

Жилки всех систем равной толщины; ветвления R несближенные; интермедиальная ячейка очень крупная, почти всегда четко обособленная; SC короткая, равная половине крыла. Одно семейство. Юра.

СЕМЕЙСТВО ЕОРТУСНОПТЕРИДАЕ HANDLIRSCH, 1906

Крыло широкое, примерно в 2,5 раза длиннее ширины, с широким основанием (рис. 988), 4—6 мм. Юра. Два рода. Вне СССР: *Eoptychoptera* Handlirsch, 1906 и *Proptychoptera* Handlirsch, 1939.

НАДСЕМЕЙСТВО TANYDEROPHRYNEИДЕА

M, RS и Cu слабее C, SC и R; ветвления R несближенные; основной ствол M крепкий, отходящий от R; MP обособлена от MA; интермедиальной ячейки нет; SC короткая. Ноги бегательного типа. Одно семейство. Юра.

СЕМЕЙСТВО TANYDEROPHRYNEИДАЕ ROHDENDORF, FAM. NOV.

Крыло широкое, более чем в 2,75 раза длиннее своей ширины, в основании узкое; SC впадает в C, соединяясь на конце и с R посредством поперечной жилки; пять ветвей RS и не менее четырех ветвей M; CuA короткая. Юра. Один род.

Tanyderophryne Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *T. multinervis* Rohdendorf, sp. nov.; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Задняя ветвь RS объединена с системой M; четыре передние ветви RS образуют две пары параллельных жилок; MP ответвляется от CuA и образует не менее двух ветвей: эта жилка не соединяется с MA. Длина крыла 3,5 мм, тела — около 4,2 мм (рис. 989). Один вид. В юра Казахстана.

НАДСЕМЕЙСТВО DIXИДЕА

Крыло в 3 раза длиннее своей ширины, умеренно суженное в основании. Разветвление M и поперечная жилка gm сближенные, расположенные сразу за серединой крыла. Две ветви RS образуют пару параллельных, равномерно загнутых назад жилок. Юра — ныне. Семейства: Dixamimidae, Dixidae.

СЕМЕЙСТВО DIXAMИMИДАЕ ROHDENDORF, 1957

SC длиннее половины крыла. Имеется хорошо обособленная интермедиальная ячейка. C и R заметно толще других жилок. Ноги крепкие, бегательные. Юра. Один род.

Dixamima Rohdendorf, 1951. Тип рода — *D. villosa* Rohdendorf, 1951; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R прямая; gm расположена у самого основания задней ветви RS; основание задней ветви M имеет вид поперечной. Длина крыла около 5 мм (рис. 990а, б). Один вид. В юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО DIXИДАЕ VAN DER VULP, 1877

[nom. transl. Brauer, 1880
(ex Dixinae van der Vulp, 1877)]

SC меньше половины крыла; интермедиальные поперечные отсутствуют, и ячейка не обособлена; все жилки примерно равной толщины; ноги тонкого типа. Личинки в водоемах (рис. 991). Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне, один из них в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО CULИCИДЕА

Крыло узкое, не менее чем в 4 раза длиннее своей ширины, умеренно суженное в основании; разветвление M и поперечная gm не сближены; две передние ветви RS не образуют пары изогнутых параллельных жилок. Личинки в воде. Палеоген — ныне. Семейства: Chaoboridae, Culicidae.

СЕМЕЙСТВО CHAОBORИДАЕ HENDEL, 1936

Хоботок короткий и мягкий. Крылья без широких чешуек, лишь с волосками (рис. 992). Палеоген — ныне. Немного родов в современной фауне, из них два в палеогене Европы (балтийский янтарь), один (*Chaoborus* Lichtwardt) в палеогене Ю. Франции и один в неогене Ю. Азии (янтарь Бирмы).

СЕМЕЙСТВО CULИCИДАЕ BILLBERGH, 1820

[nom. transl. Stephens, 1829 (ex Culicides Billbergh, 1820)]

Хоботок сильно удлинённый; крылья по жилкам покрыты широкими чешуйками (рис. 993). Палеоген — ныне. Многочисленные роды в современной фауне, из них три в палеогене З. Европы и С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО PSYCHODИДЕА

Крылья с выпуклым передним краем, суженные в основании, покрытые густыми волосками-щетинками; SC всегда короче половины крыла; поперечная gm плохо выражен-

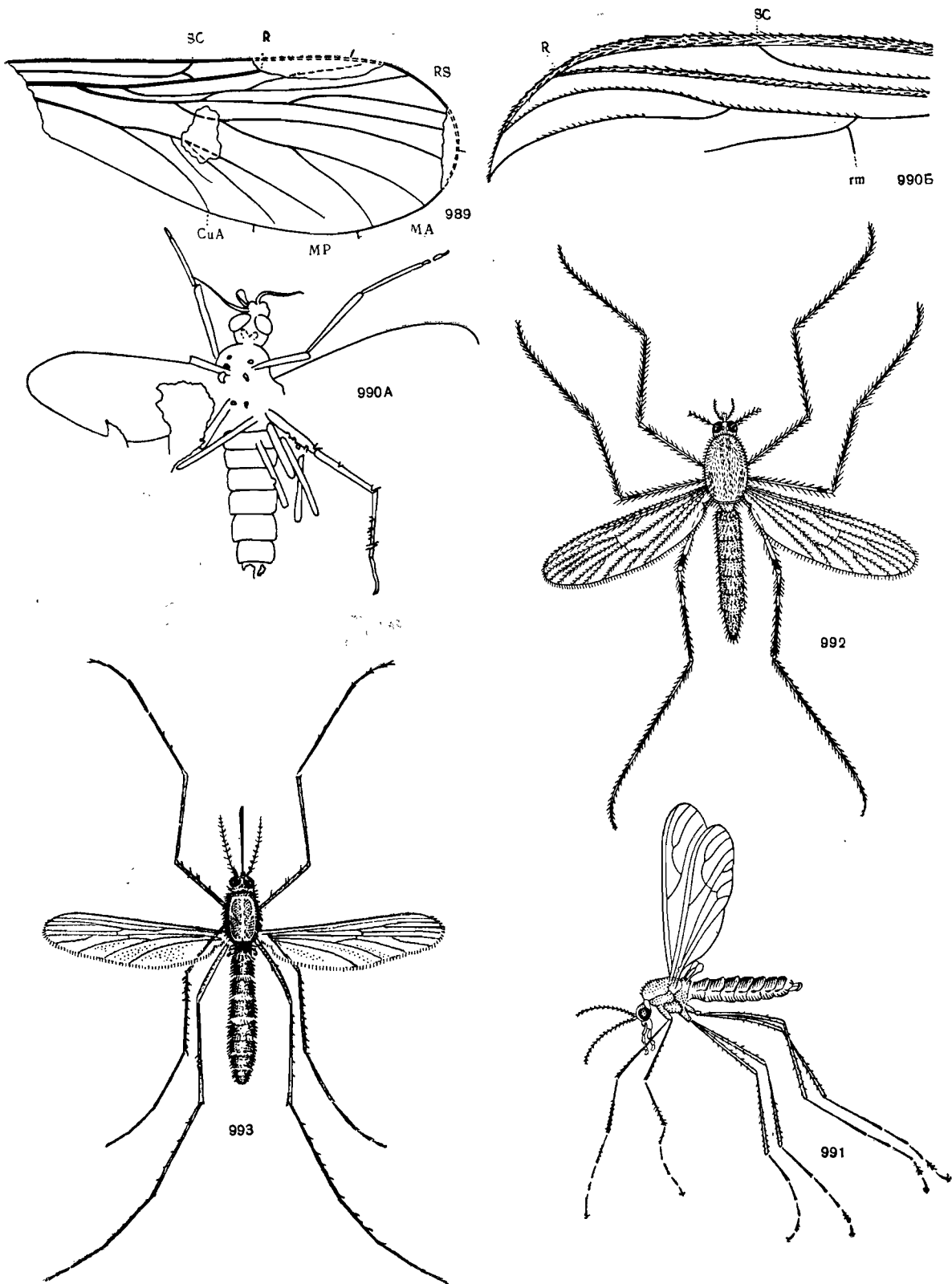


Рис. 989—993. Надсемейства Tanyderophryneidea, Dixidea, Culicidea

989. *Tanyderophryne multinevis* Rohdendorf; крыло, $\times 15,0$, в. юра, Казахстан (ориг. рис.). 990. *Dixamita villosa* Rohdendorf; А — общий вид ископаемого $\times 7,0$; Б — часть крыла, $\times 20,0$; в. юра, Казахстан (Родендорф, 1951).

991. *Dixa* sp.; общий вид, $\times 5,5$, соврем. Европа (Curran, 1934). 992. *Mochlonyx* sp.; общий вид, $\times 7,0$, соврем. Европа (Curran, 1934). 993. *Culex ripiens* Linnaeus; общий вид, $\times 7,0$. соврем., Европа (Lindner, 1932)

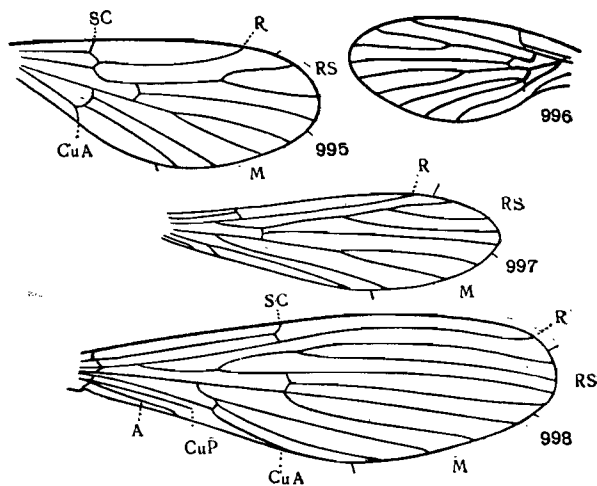
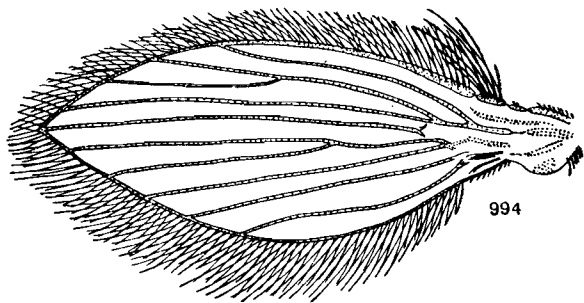


Рис. 994—998. Надсемейство Psychodidea

994. *Psychoda* sp.; крыло, $\times 29,0$, соврем., Европа (Hendel, 1928)
 995. *Trichomyia* sp.; крыло, $\times 23,0$, соврем., Европа (Curran, 1934). 996. *Sycorax* sp.; крыло, $\times 16,0$, соврем., Европа (Curran,

1934). 997. *Phlebotomus* sp.; крыло, 15,0, соврем. (Brues, Melander, Carpenter, 1954). 998. *Bruchomyia* sp.; крыло, $\times 13,0$, соврем., Австралия (Brues, Melander, Carpenter, 1954)

ная, продольные жилки несмещенные, расположены равномерно на всей пластинке. Палеоген — ныне. Семейства: Psychodidae, Trichomyiidae, Phlebotomidae и Nempalpidae.

СЕМЕЙСТВО PSYCHODIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Bigot, 1854 (ex Psychodites Newman, 1834)]

Крылья широкие, на вершине заостренные или угловатые; CuA длинная, параллельная M_4 . SC почти полностью редуцированная (рис. 994). Палеоген — ныне. Личинки во влажных средах. Два рода в современной фауне из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TRICHOMYIIDAE TONNIOR, 1922

[nom. transl. Rohdendorf, hic
 (ex Trichomyiinae Tonnior, 1922)]

Крылья широкие, на вершине притупленные. RS с двумя или тремя ветвями; CuA очень короткая или удлиненная; SC хорошо заметная, впадающая с C и соединенная с R поперечной (рис. 995, 996). Палеоген — ныне. Два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО PHLEBOTOMIDAE RONDANI, 1840

[nom. transl. Rohdendorf, hic
 (ex Phlebotominae Rondani, 1840)]

Крылья узкие, слабо заостренные на вершине; RS с четырьмя ветвями; CuA короткая,

впадающая в задний край основной части крыла; SC хорошо заметная, впадающая в C и соединяется с R поперечной жилкой (рис. 997). Очень мелкие, кровососущие насекомые. Личинки в гниющих веществах и почве. Палеоген — ныне. Один род в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО NEMPALPIDAE EDWARDS, 1921

[nom. transl. Rohdendorf, hic
 (ex Nempalpinae Edwards, 1921)]

Крылья не особенно узкие, с закругленной вершиной, длинной SC, несколько меньшей половины крыла, короткой CuA, впадающей под прямым углом в край крыла (рис. 998). Палеоген — ныне. Средней величины, очень редкие реликтовые насекомые Южного полушария. Развитие неизвестно. Один род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО CHIRONOMIDEA

Крылья с прямым передним краем и резко костализованным жилкованием; имеется хорошо выраженная фрагма; передние жилки (C и система R) заметно более крепкие, чем задние (M, Cu и A); жилка C не заходит на задний край крыла. Личинки в воде, реже среди влажной растительности. Триас — ныне. Семейства: Architendipedidae, Protendipedidae, Chironomidae, Ceratopogonidae, Simuliidae.

СЕМЕЙСТВО ARCHITENDIPEDIDAE
ROHDENDORF, FAM. NOV.

Крылья удлинённые, с четким, хорошо различимым жилкованием. Имеются поперечные жилки между R и M, M и CuA в костальном поле и между ветвями RS. Триас. Два рода.

Architendipes Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *A. tshernovskiji* Rohdendorf, sp. nov.; в триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Середина костального поля с поперечными; основные части R и M крепкие, слитые; RS образует длинную переднюю ветвь, состоящую из двух длинных параллельных ветвей. Длина крыла 4,5 мм (рис. 999). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Palaeotendipes Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. alexii* Rohdendorf, sp. nov.; в триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Середина костального поля без поперечных; основные части M и RS очень тонкие, неясные; передняя ветвь RS изогнутая, снабженная на конце небольшим развилком. Длина крыла около 5 мм (рис. 1000). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

СЕМЕЙСТВО PROTENDIPEDIDAE ROHDENDORF,
FAM. NOV.

Крылья удлинённые, со слабым, неразличимым жилкованием и густым покровом из темных волосков. Ноги тонкие, очень длинные, передний метатарз короткий. Юра. Один род.

Protendipes Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. dasypterus* Rohdendorf, sp. nov.; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Брюшко удлинённое, коническое. Задние бедра несколько длиннее задних голеней. Длина тела около 3,25 мм, крыльев — 3,5 мм, задних бедер — 1,35 мм (рис. 1001). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО CHIRONOMIDAE MACQUART, 1838

[nom. transl. Haliday, 1851
(ex Chironomides Macquart, 1838)]

(Tendipedidae Grünberg, 1910; Hendel, 1928)

Крылья удлинённые, со слабым жилкованием, хорошо заметным вблизи переднего края, голые или с короткими и тонкими волосками. Ноги, особенно передние, очень длин-

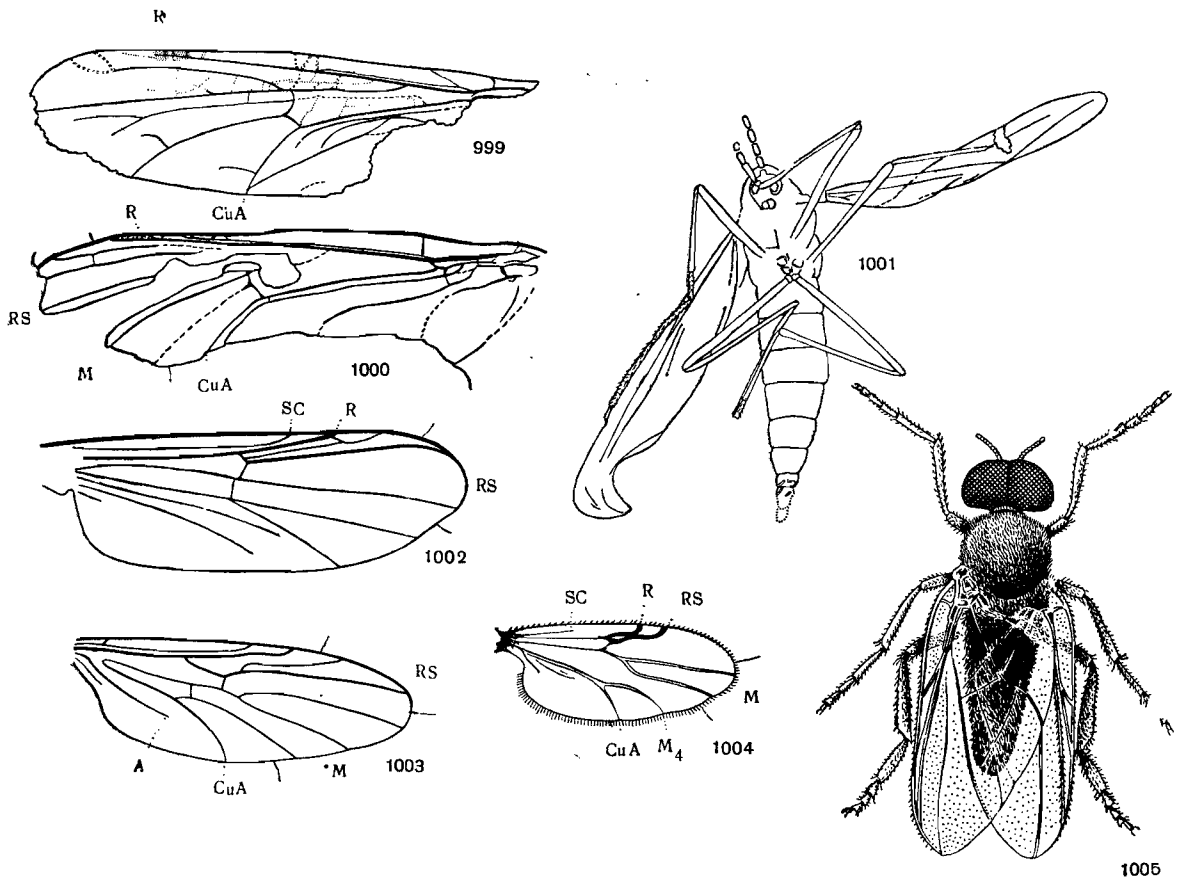


Рис. 999—1005. Надсемейство Chironomidea

999. *Architendipes tshernovskiji* Rohdendorf; крыло, ×15,0, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1000. *Palaeotendipes alexii* Rohdendorf; крыло, ×12,0, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1001. *Protendipes dasypterus* Rohdendorf; общий вид, ×14,0, в. юра, Казахстан (ориг. рис.). 1002. *Anatopynia* sp.;

крыло, ×9,5, соврем., Европа (Brues, Melander, Carpenter, 1954). 1003. *Chironomus* sp.; крыло, ×6,0, соврем. Европа (Brues, Melander, Carpenter, 1954). 1004. *Helea* sp.; крыло, ×17,0, соврем., Европа (Сигган, 1934). 1005. *Simulium* sp.; общий вид, ×14,0, соврем., Европа (Рубцов, 1959)

ные и тонкие. Всего две ветви М (M_1 и M_4), из которых передняя простая и обособленная от задней. Палеоген — ныне. Богатое видами в современной фауне широко распространенное семейство; из семи подсемейств в третичных фаунах известно три.

ПОДСЕМЕЙСТВО TANYPODINAE SKUSE, 1889
[nom. transl. Enderlein, 1920 (ex Tanyrina Skuse, 1889)]

(Pelopiina Hendel, 1928)

Поперечная пси имеется; RS хорошо развита и соединена с R (рис. 1002). Палеоген — ныне. Один род современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ПОДСЕМЕЙСТВО CHIRONOMINAE MACQUART, 1838

[nom. transl. Kieffer, 1906
(ex Chironomides Macquart, 1838)]

Поперечная пси отсутствует, M_4 обособлена от M_1 и имеет вид ветви CuA ; передний метатарз длиннее голени; последний членик генитальных придатков самца направлен назад (рис. 1003). Палеоген — ныне. Много родов в современной фауне, из них два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь), 3. Европы, С. Америки, и неогена 3. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО ORTHOCLADIINAE KIEFFER, 1911

Поперечная пси отсутствует; передний метатарз короче голени; последний членик генитальных придатков самца загнут вперед. Палеоген — ныне. Три рода современной фауны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CERATOPOGONIDAE SKUSE, 1889

[nom. transl. Malloch, 1917
(ex Ceratopogonina Skuse, 1889)]

(Heleidae Speiser, 1910)

Умеренно удлинённые, реже длинные крылья с очень резко костализованным жилкованием: радиальные жилки значительно толще других; три ветви М, две передние образуют вилку; ноги короткие и цепкие, с длинными когтями и вздутыми бедрами. Личинки в водоемах и влажной почве (рис. 1004). Палеоген — ныне. Довольно распространенное в современной фауне семейство; один род известен из палеогена Германии.

СЕМЕЙСТВО SIMULIIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Williston, 1908
(ex Simuliites Newman, 1834)]

Большие, очень широкие веерообразные крылья с костализованным жилкованием. Три ветви М, слабые; радиальные жилки крепкие,

сближенные. Тело короткое, ноги короткие и цепкие (рис. 1005). Личинки в быстротекущих водоемах, крылатые насекомые — кровососы позвоночных. Палеоген — ныне. Один род из палеогена Европы (балтийский янтарь) и неогена 3. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО RHAETOMYIIDEA

Крылья с прямым передним краем и равномерно распределенным по пластинке крепким жилкованием. Хорошо выражена фрагма, соединяющая стволы R и CuA ; жилка C заходит на задний край; поперечные pm и пси очень крепкие; A слабые, почти редуцированные. Триас. Семейство Rhaetomyiidae.

СЕМЕЙСТВО RHAETOMYIIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

SC равна половине крыла, впадает в C; RS ответвляется дистальнее конца SC и дает три ветви, из которых передние образуют общий развилок; M дает две ветви на уровне конца SC; CuA крепкая, с изломом. Триас. Один род.

Rhaetomyia Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Rh. necopinata* Rohdendorf, sp. nov.; в триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Основной ствол M слабее R и CuA ; передняя ветвь M образует развилок, задняя

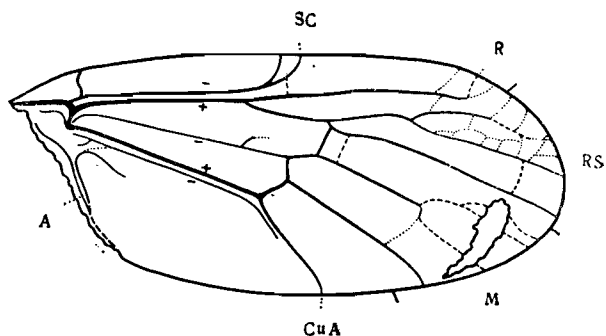


Рис. 1006. Надсемейство Rhaetomyiidea. *Rhaetomyia necopinata* Rohdendorf; крыло, $\times 17,5$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.)

простая; CuP тонкая, идущая вплоть до середины последнего отрезка CuA . Длина крыла 3,5 мм, ширина 1,6 мм (рис. 1006). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО MESOPHANTASMATIDEA

Крылья очень узкие, с прямым передним краем и весьма суженной базальной частью, имеющей вид стебелька; жилкование крепкое,

некостализованное; ветвления жилок несближенные; R и CuA толще других жилок. Юра. Семейство Mesophantasmataidae.

СЕМЕЙСТВО MESOPHANTASMATIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Костальная жилка обходит всё крыло; крылышко не выражено, анальная лопасть мала, вершина крыла тупая; А отсутствуют. Юра. Один род.

Mesophantasma Rohdendorf, gen. nov.
Тип рода — *M. tipuliforme* Rohdendorf, sp.

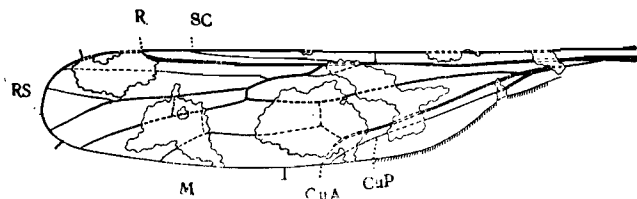


Рис. 1007. Надсемейство Mesophantasmataidea. *Mesophantasma tipuliforme* Rohdendorf; крыло, $\times 9,2$, в. юра, Казахстан (ориг. рис.)

пов.; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Карагау); RS ответвляется на середине крыла и имеет двойное основание: образует три ветви; М делится на середине крыла и дистальнее, состоит из трех ветвей; CuP тонкая, но хорошо заметная. Длина крыла около 8 мм (рис. 1007). Один вид. В. юра Казахстана.

ИНФРАОТРЯД ВИБИОНОМОРФА

RS с ветвями, передние из которых всегда впадают в передний край крыла или в R. Крыло малоудлиненное, с хорошо выраженным, крупным вершинным отделом. Антенны с гомономными члениками. Развитие не связано с водоемами. Триас — ныне. Девять надсемейств: Pleciodictyidea, Protoligoneuridea, Fungivoridea, Bibionidea, Bolitophilidea, Scatopsidea, Rhyphidea, Phragmoligoneuridea и Cecidomyiidea.

НАДСЕМЕЙСТВО PLECIODICTYIDEA

Между M и CuP имеются правильные поперечные жилки; жилкование слабое, лишь R и CuP четкие и ясные. Триас. Семейство Pleciodictyidae.

СЕМЕЙСТВО PLECIODICTYIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

RS несет ряд ветвей, направленных вперед и имеющих вид неправильных поперечных;

система M богатая, но слабая и плохо различимая. Триас. Один род.

Pleciodictya Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. modesta* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Не менее трех ветвей RS впадают в R; поперечные gm в числе трех косых жилок; SC слабая. Длина крыла 2,2 мм (рис. 1008). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTOLIGONEURIDEA

Костальное поле с резким выступом; имеется зачаточная фрагма; ветви RS сложные и неясные; две четкие gm, отдаленные друг от друга. Триас. Семейство Protoligoneuridae.

СЕМЕЙСТВО PROTOLIGONEURIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

M состоит из трех четких ветвей, выходящих из общего ствола; A две, хорошо развиты. Триас. Один род.

Protoligoneura Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. fusicosta* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). SC тонкая, достигает середины крыла; общий ствол M_{1+2} очень короткий. Длина крыла 2,5 мм (рис. 1009). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

НАДСЕМЕЙСТВО FUNGIVORIDEA

Костальное поле без выступа. Фрагма неразвита, базальный участок CuP не обособлен. Размеры мелкие. Ноги бегательные или тонкие. Антенны тонкие и с гомономными члениками. Интермедиальная ячейка не обособлена; M из трех ветвей (M_1 , M_2 и M_4). Триас — ныне. 16 семейств, из них лишь одно представлено в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PALAEOPLECIIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

R в основании прямая; RS ответвляется от R в основной четверти крыла и несет длинную переднюю ветвь, параллельную концу R; между C, R и передней ветвью M имеются четкие поперечные; задняя ветвь M прямая и ясная. Триас. Один род.

Palaeoplectia Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. rhaetica* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). SC равна примерно трети длины кры-

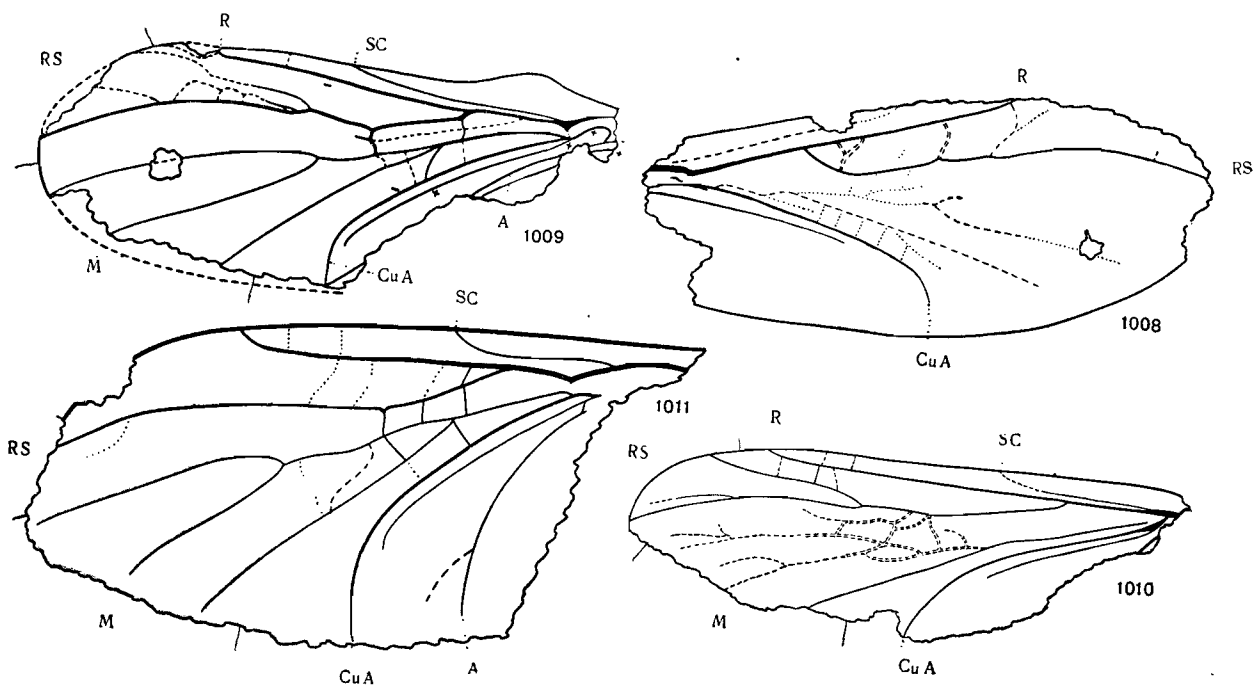


Рис. 1008—1011. Надсемейства Pleciodyctyidea, Protoligoneuridea, Fungivoridea

1008. *Pleciodyctya modesta* Rohdendorf; крыло, $\times 24,0$, в. триас, Ср. Азия) ориг. рис.). 1009. *Protolig oneura fuscicosta* Rohdendorf; крыло, $\times 24,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1010. *Palaeoptecia*

rhaetica Rohdendorf; крыло $\times 19,0$, в. триас Ср. Азия (ориг. рис.). 1011. *Rhaetofungivora reticulata* Rohdendorf; крыло, $\times 35,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.).

ла, тонкая; задняя ветвь образует узкий развилок; передние медиальные жилки неправильные и тонкие. Длина крыла около 4 мм (рис. 1010). Один вид. В. триас Исык-Кульской обл.

СЕМЕЙСТВО PLECIOfUNGIVORIDAE ROHDENDORF, 1946

R в основании с изломом или резким изгибом; RS ответвляется от R в основной трети крыла и всегда несет различное число передних ветвей; четкие поперечные между C, концом R и ветвями RS отсутствуют; задняя ветвь M не толще других ветвей M. Триас — юра. 16 родов.

Rhaetofungivora Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Rh. reticulata* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт, Исык-Куль). Имеются ясно выраженные остатки архедиктия в виде слабых поперечных: gm часто в числе двух или более жилок, равно как и число ветвей RS; в субкостальном поле крепких поперечных нет. Длина крыла от 1,5 до 3,25 мм (рис. 1011). Более 15 видов. В. триас Исык-Кульской обл.

Rhaetofungivorella Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Rh. subcosta* Rohdendorf, sp.

пов.; в. триас, Исык-Кульская обл. (рэт, Исык-Куль). Имеются многочисленные слабые поперечные жилки или ветви SC, R, RS и между ветвями M; gm всегда в числе нескольких жилок. Длина крыла 1,8—2,0 мм (рис. 1012). Четыре вида. В. триас Исык-Кульской обл.

Transversiplecia Rohdendorf, 1946. Тип рода — *T. transversinervis* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Остатков архедиктия нет; имеются крепкая поперечная жилка в субкостальном поле и две поперечные между M и CuA; одна передняя косая ветвь RS, впадающая в C. Длина крыла 3,5 мм (рис. 1013). Один вид. В. юра Казахстана.

Polyneurisca Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. atavina* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Имеются передние ветви RS в виде поперечных, впадающих в R и C; основная ветвь RS резко загнута назад; между основанием M_{1+2} , M_4 и CuA имеются поперечные. Длина крыла 1,75 мм (рис. 1014). Один вид. В. юра Казахстана.

Rhaetofungivorodes Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Rh. defectivus* Rohdendorf, sp.

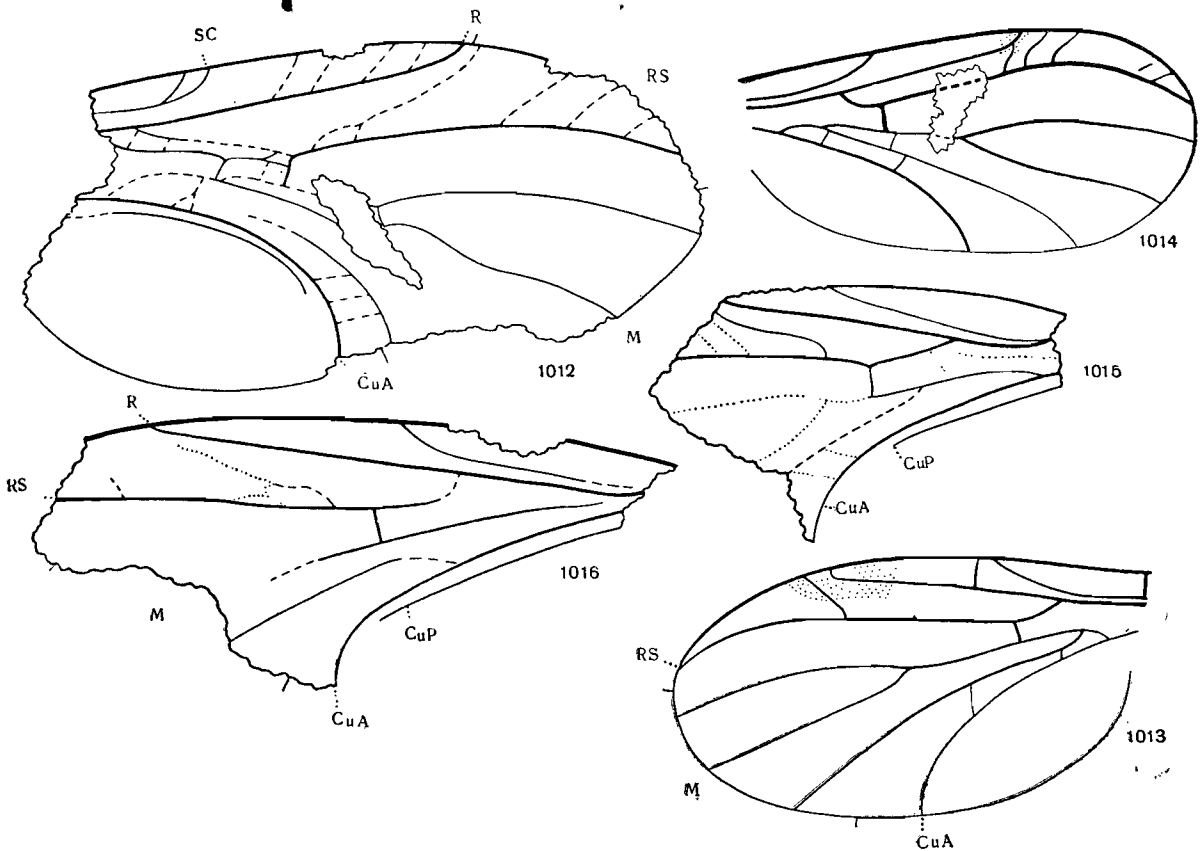


Рис. 1012—1016. Надсемейство Fungivoroidea

1012. *Rhaetofungivorella analis* Rohdendorf; крыло, $\times 36,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1013. *Transversiplecia transversinervis* Rohdendorf; крыло, $\times 17,5$, в. юра, Казахстан (Родендорф, 1946). 1014. *Polyneurisca atavina* Rohdendorf; крыло,

$\times 26,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1015. *Rhaetofungivorodes defectivus* Rohdendorf; часть крыла, $\times 17,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1016. *Protallactoneura turanica* Rohdendorf; часть крыла, $\times 26,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.)

пов.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Костальное поле широкое; SC длинная, достигающая уровня основания тонкой и косой передней ветви RS; имеется слабая жилка между основаниями R и M + CuA; M слабые. Длина крыла около 3 мм (рис. 1015). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

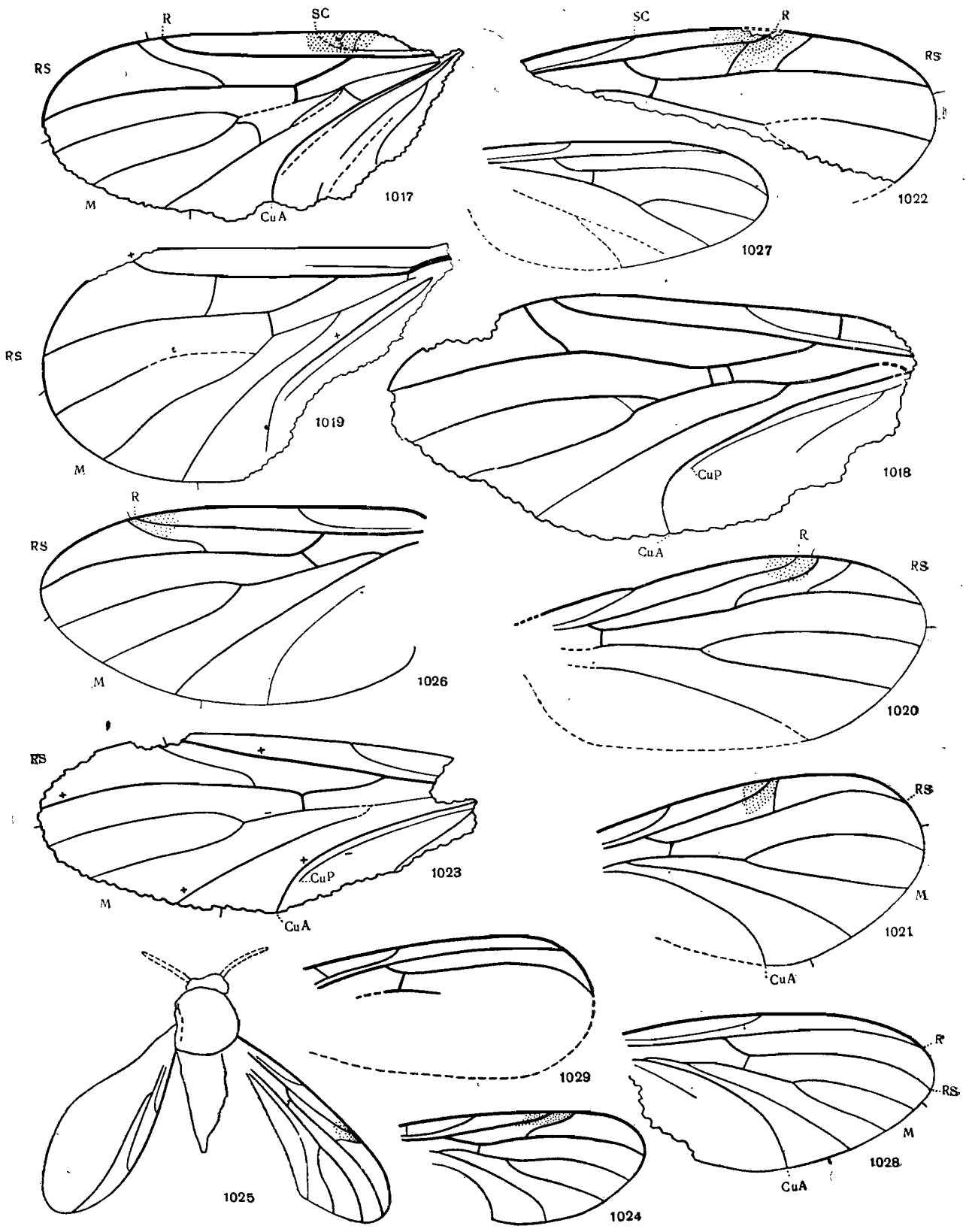
Protallactoneura Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. turanica* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Костальное поле умеренно широкое; SC короткая; ветви RS очень нежные и неясные, в виде остатков сети. Базальный отрезок RS в 3 раза длиннее гт. Длина крыла около 2,3 мм (рис. 1016). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Archihesperinus Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *A. phryneoides* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). SC на конце с ветвями; одна изогнутая, тонкая передняя ветвь RS; имеются тонкие поперечные жилки между M_4 и CuA;

базальный отрезок RS более чем в 3 раза длиннее гт. Длина крыла 2,6 мм (рис. 1017). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Archipleciofungivora Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *A. binerva* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Имеется четкая поперечная жилка в костальном поле; одна крепкая ветвь RS, впадающая в C; две гт. Длина крыла около 2 мм (рис. 1018). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

Archipleciomima Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *A. obtusipennis* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). SC оканчивается свободно в перепонке; одна передняя ветвь RS в виде прямой поперечной между RS и R; базальный отрезок RS более чем в 3 раза длиннее гт; передний край крыла прямой, вершина его тупая. Длина крыла 1,9 мм (рис. 1019). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.



Eopachyneura Rohdendorf, 1946. Тип рода — *E. trisectoralis* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Две косые передние ветви RS, впадающие в С; SC впадает в С дистальнее уровня gm; С проксимальнее впадения в нее SC выпуклая; базальный отрезок RS короче gm. Длина крыла 3 мм (рис. 1020). Один вид. В. юра Казахстана.

Plectiofungivora Rohdendorf, 1938. Тип рода — *P. latipennis* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Одна короткая, слабая, малоизогнутая передняя ветвь RS, впадающая в С; базальный отрезок RS в 1,5—2 раза длиннее gm. SC впадает в С на уровне gm. Длина крыла 2—3 мм (рис. 1021). Два вида. В. юра Казахстана.

Plectiofungivorella Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. binerva* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Две слабые, почти прямые и малонаклоненные передние ветви RS, впадающие в R и С; базальный отрезок RS в 2—2,5 раза длиннее gm; SC впадает в С на уровне или дистальнее ответвления RS. Длина крыла 1,5—1,9 мм (рис. 1022). Три вида. В. юра Казахстана.

Palaeohesperinus Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. longipennis* Rohdendorf, sp. nov.; в. триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Иссык-Куль). Одна длинная, косая, тонкая передняя ветвь RS, впадающая в С; базальный отрезок RS велик, в 3,5—5 раз длиннее крепкой gm. SC тонкая, впадающая в С несколько дистальнее основания RS. Длина крыла 2—3 мм (рис. 1023). Два вида. В. триас Иссык-Кульской обл.

Prohesperinus Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. abdominalis* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Одна крепкая, косая, параллельная концу R передняя ветвь RS, впадающая в С; базальный отрезок RS в 4 раза длиннее gm; SC крепкая, впадающая в С на уровне gm. Длина крыла 3,3 мм (рис. 1024). Два вида. В. юра Казахстана.

Allactoneurites Rohdendorf, 1938. Тип рода — *A. jurassicus* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Одна крепкая изогнутая передняя ветвь RS, впадаю-

щая в С и окруженная птеростигмой; базальный отрезок RS равен gm; развилок М сильно удален от gm. Длина крыла 3,5 мм (рис. 1025). Один вид. В. юра Казахстана.

Eohesperinus Rohdendorf, 1946. Тип рода — *E. martynovi* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Одна крепкая косая ветвь RS, впадающая в С и окруженная птеростигмой; базальный отрезок RS в 1,5 раза длиннее gm; развилок М мало удален от gm. Длина крыла 3 мм (рис. 1026). Два вида. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО FUNGIVORITIDAE ROHDENDORF, 1957

R всегда очень длинная, не менее трех четвертей крыла, прямая или загнутая назад; RS лишена передних ветвей, или же они имеются в виде единственной поперечной жилки между RS и R; RS ответвляется от R под острым углом, и ее основание не имеет вида поперечной жилки; gm крепкая, иногда располагающаяся косо; все ветви M равной толщины; дополнительные поперечные отсутствуют. Юра. Пять родов.

Mimalycoria Rohdendorf, 1946. Тип рода — *M. allactoneuroides* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). gm поперечно расположенная, удаленная от развилка R+RS; SC на конце слабая, впадающая в С на уровне самого основания RS; концы R и RS слабо загнуты назад. Длина крыла 2,75 мм (рис. 1027). Один вид. В. юра Казахстана.

Eoboletina Rohdendorf, 1946. Тип рода — *E. gracilis* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). gm с очень слабым наклоном; базальный отрезок RS примерно в 2 раза длиннее gm; R длинная, более 0,9 длины крыла; С слегка заходит за ее конец; SC крепкая, впадающая в С несколько дистальнее уровня gm. Длина крыла 4,5 мм (рис. 1028). Один вид. В. юра Казахстана.

Fungivorites Rohdendorf, 1938. Тип рода — *F. latimediis* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). gm с очень слабым наклоном, равна или в 2 раза

Рис. 1017—1029. Надсемейство Fungivoridea

1017. *Archihesperinus phryneoides* Rohdendorf; крыло, ×23,0, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1018. *Archiofungivora binerva* Rohdendorf; крыло, ×20,0, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1019. *Archiofungivora obtusipennis* Rohdendorf; крыло, ×28,0, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1020. *Eopachyneura trisectoralis* Rohdendorf; крыло, ×17,0, в. юра, Казахстан (Родендорф, 1946). 1021. *Plectiofungivora major* Rohdendorf; крыло, ×16,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1022. *Plectiofungivorella binerva* Rohdendorf; часть крыла, ×35,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1023. *Palaeohesperinus longipennis* Rohdendorf; крыло, ×17,0, в. триас, Ср. Азия (ориг.

рис.). 1024. *Prohesperinus abdominalis* Rohdendorf; крыло, ×13,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1025. *Allactoneurites jurassicus* Rohdendorf; общий вид, ×11,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1026. *Eohesperinus martynovi* Rohdendorf; крыло, ×20,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1027. *Mimalycoria allactoneuroides* Rohdendorf; крыло, ×19,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1028. *Eoboletina gracilis* Rohdendorf; крыло, ×12,0, в. юра, Казахстан (Родендорф, 1946). 1029. *Fungivorites indistinctus* Rohdendorf; часть крыла, ×10,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946)

короче базального отрезка RS; R длинная, почти прямая; C заходит за конец RS; SC крепкая, впадающая в C на уровне гм. Длина крыла 3—5 мм (рис. 1029). Два вида. В. юра Казахстана.

Mesosciophila Rohdendorf, 1946. Тип рода — *M. venosa* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Поперечная жилка гм косая, равная отрезку RS; имеется передняя ветвь RS в виде неправильной поперечной. Крыло широкое, лишь в 2 раза длиннее ширины; длина его 4,5 мм (рис. 1030). Один вид. В. юра Казахстана.

Mesosciophilodes Rohdendorf, 1946. Тип рода — *M. angustipennis* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Поперечная жилка гм косая, незначительно длиннее или короче поперечно расположенного отрезка базального RS; имеется передняя ветвь RS в виде крепкой поперечной. Крыло узкое, не менее чем в 2,5 раза длиннее ширины; его длина 4—4,5 мм (рис. 1031). Два вида. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО SCIARIDAE BILLBERGH, 1820

[nom. transl. Bigot, 1852 (ex Sciarædes Billbergh, 1820)]
(Lycoriidae Hendel, 1928)

R укороченная, не больше двух третей крыла, обычно короче, иногда менее половины крыла; RS лишена передних ветвей, с резко обособленным базальным отрезком, имеющим вид поперечной; настоящая поперечная гм расположена в виде основания RS; M и Cu всегда значительно слабее радиальных жилок (рис. 1032). Тазики всех ног умеренно увеличенные. Сложные глаза слиты сзади антенн. Палеоген — ныне. Около 40 родов в современной фауне, из них десять родов известны из палеогена Европы (балтийский янтарь) и неогена Европы.

СЕМЕЙСТВО MANOTIDAE HENDEL, 1936

Сильно редуцированное жилкование с зачаточной, свободной на конце SC, с превращенным в поперечную базальным отрезком RS,

которая имеет вид простой жилки, впадающей в передний край. Антенны располагаются высоко на темени; хоботок короткий (рис. 1033). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО FUNGIVORIDAE LATREILLE, 1809

[nom. transl. Hendel, 1928 (ex Fungivoræ Latreille, 1809)]

R изменчивой длины; RS лишена передних ветвей или с короткой веткой в виде поперечной; базальный отрезок RS резко обособлен и расположен поперечно; жилки M часто слабые и местами редуцированные. Тазики сильно увеличенные. Сложные глаза обособленные (рис. 1034). Палеоген — ныне. Обширное семейство, заключающее в современной фауне около 1500 видов более 60 родов двух подсемейств — Sciorophilinae и Fungivorinae. В третичных фаунистических комплексах обнаружены представители 45 родов (свыше 170 видов), еще недостаточно изученных.

СЕМЕЙСТВО CEROPLATIDAE RONDANI, 1856

[nom. transl. Hendel, 1928
(ex Ceroplatina Rondani, 1856)]

R укороченная, несколько длиннее половины крыла; гм, как правило, отсутствует вследствие слияния основной части M с RS на середине крыла, реже имеется; M₄ и CuA расходящиеся от основания. Антенны резко сплюснутые в виде характерных многочленистых пластинок, реже цилиндрические (рис. 1035). Палеоген — ныне. 17 родов в современной фауне; известны три рода из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО MACROCERATIDAE RONDANI, 1856

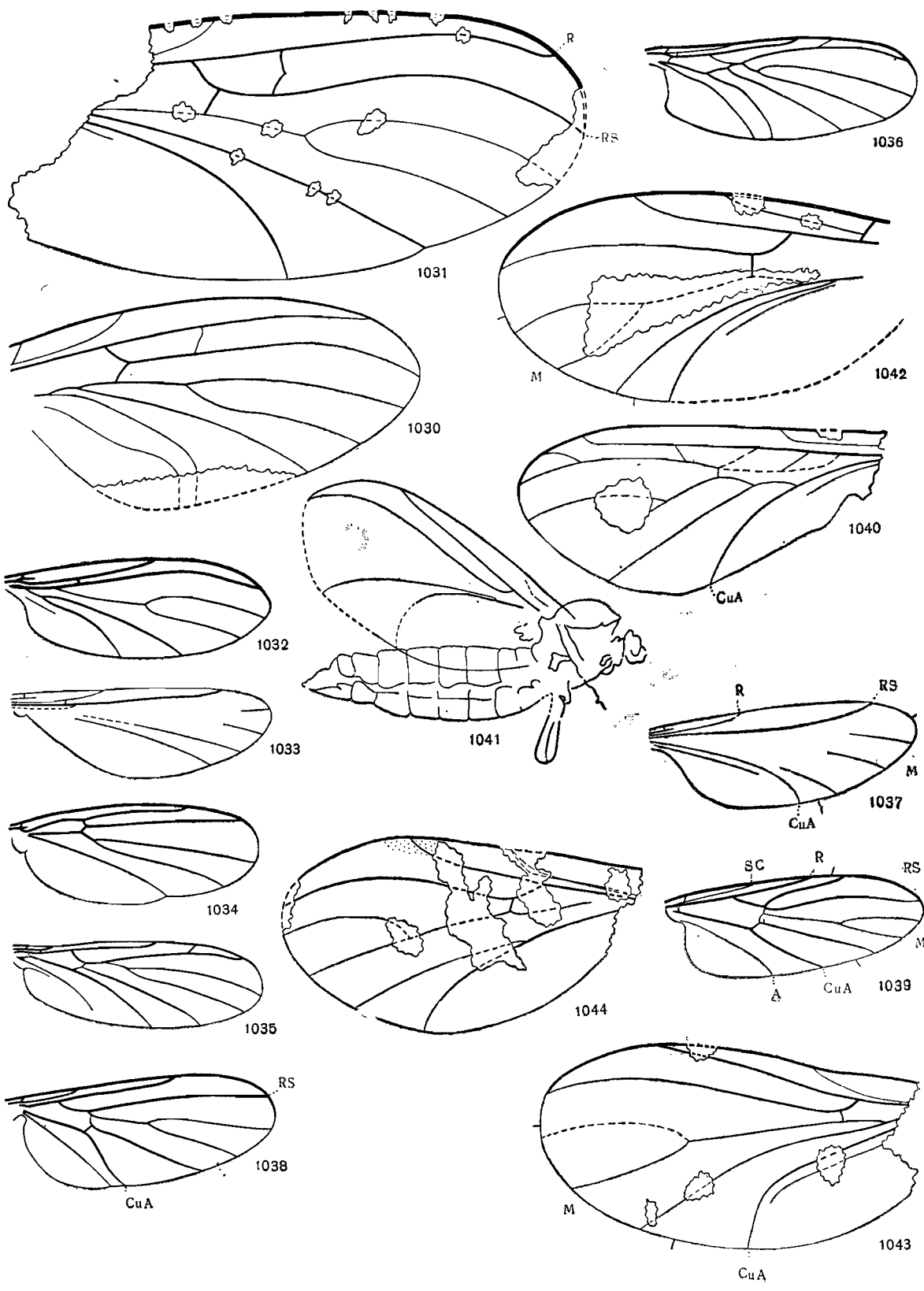
[nom. transl. Malloch, 1917
(ex Macroceratina Rondani, 1856)]

Жилкование такое же, как в предыдущем семействе; M₄ в основании параллельна CuA. Антенны сильно увеличены, часто длиннее тела, тонкие (рис. 1036). Палеоген. Один обширный род в современной фауне, известный из палеогена Европы (балтийский янтарь).

Рис. 1030—1044. Надсемейство Fungivoridea

1030. *Mesosciophila venosa* Rohdendorf; крыло, ×13,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1031. *Mesosciophilodes similis* Rohdendorf; крыло, ×12,0, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1032. *Lycoria bicolor* Meigen; крыло, ×11,0, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1033. *Manota* sp.; крыло, ×11,0, соврем., Европа (Hendel, 1936). 1034. *Zygomia notata* Stannius; крыло, ×14,0, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1035. *Zelmira fasciata*, Meigen; крыло, ×9,0, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1036. *Macrocerata lutea* Meigen; крыло, ×9,0, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1037. *Lygistorrhina* sp.; крыло, ×7,6, соврем., Австралия (Hendel, 1936). 1038. *Diadocidia ferruginea* Meigen; крыло, ×9,0,

соврем., Европа (Hennig, 1954). 1039. *Mycetobia pallipes* Meigen; крыло, ×6,0, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1040. *Archizelmira kazachstanica* Rohdendorf; крыло, ×20, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1041. *Megalycoriomima magnipennis* Rohdendorf; общий вид, ×18,0, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1042. *Lycoriomima ventralis* Rohdendorf; крыло, ×32,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1043. *Paralycoriomima sororcula* Rohdendorf; крыло, ×30,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1044. *Lycorioplecia elongata* Rohdendorf; крыло, ×25,0, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946).



СЕМЕЙСТВО LYGISTORRHINIDAE HENDEL, 1936

Жилкование редуцированное; RS полностью обособлена от R; SC очень короткая, свободная; жилки системы M лишь в виде конечных отделов. Хоботок резко удлинённый (рис. 1037). Палеоген — ныне. Два рода в современной тропической фауне и один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО DIADOCIDINAE WINNERTZ, 1863

[nom. transl. Hendel, 1928
(ex Diadocidinae Winnertz, 1863)]

SC крепкая, впадающая в C; RS ответвляется от R под острым углом, без ветвей; основной ствол M редуцирован; gm и основание M₄ имеются, примерно на одном уровне (рис. 1038). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО MYCETOBINAE WINNERTZ, 1863

[nom. transl. Hendel, 1928
(ex Mycetobinae Winnertz, 1863)]

Жилкование сходно с предыдущим семейством: имеется крепкая и длинная передняя ветвь RS; жилки CuA и A равномерно расходящиеся (рис. 1039). Палеоген — ныне. Один род в современной фауне известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ARCHIZELMIRIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

R длинная, более трех четвертей крыла; основание RS слабое: имеются две передние ветви RS, одна из которых в виде поперечной, другая впадает в C; M₁₊₂ слабая; gm имеется, короткая. Юра. Один род.

Archizelmira Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *A. kazakhstanica* Rohdendorf, sp. nov.; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). SC тонкая, впадающая в C на уровне основания M. Радиальное поле узкое. Длина крыла 3 мм (рис. 1040). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО PLECIOMIMIDAE ROHDENDORF, 1946

R короткая, не более трех четвертей крыла, обычно короче; основание RS всегда крепкое; RS всегда без ветвей; поперечные между жилками M₄ и CuA отсутствуют. Крылья широкие, обычно на вершине закругленные. Юра. 13 родов.

Megalycorionima Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *M. magnipennis* Rohdendorf, sp. nov.; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R длинная, прямая, около трех четвертей длины крыла; gm неясная; RS сильно загнута назад в своей вершинной трети; M₁₊₂ очень слабая, неясная. Длина крыла 1,6 мм (рис. 1041). Один вид. В. юра Казахстана.

Lycorionima Rohdendorf, 1946. Тип рода — *L. ventralis* Rohdendorf, 1946; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R на вершине слабо загнута вперед, длина ее не более двух третей длины крыла; gm в 2 раза короче базального отрезка RS, которая вся постепенно и слабо загибается назад; M и SC слабые; CuP хорошо заметна. Длина крыла 1,75 мм (рис. 1042). Один вид. В. юра Казахстана.

Paralycorionima Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. sororcula* Rohdendorf, 1946; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R почти совсем прямая, длина ее равна почти двум третям длины крыла; gm в 1,5 раза короче базального отрезка RS; последняя постепенно загибается назад; M и SC не особенно слабые, CuP хорошо развита. Длина крыла 1,75 мм (рис. 1043). Один вид. В. юра Казахстана.

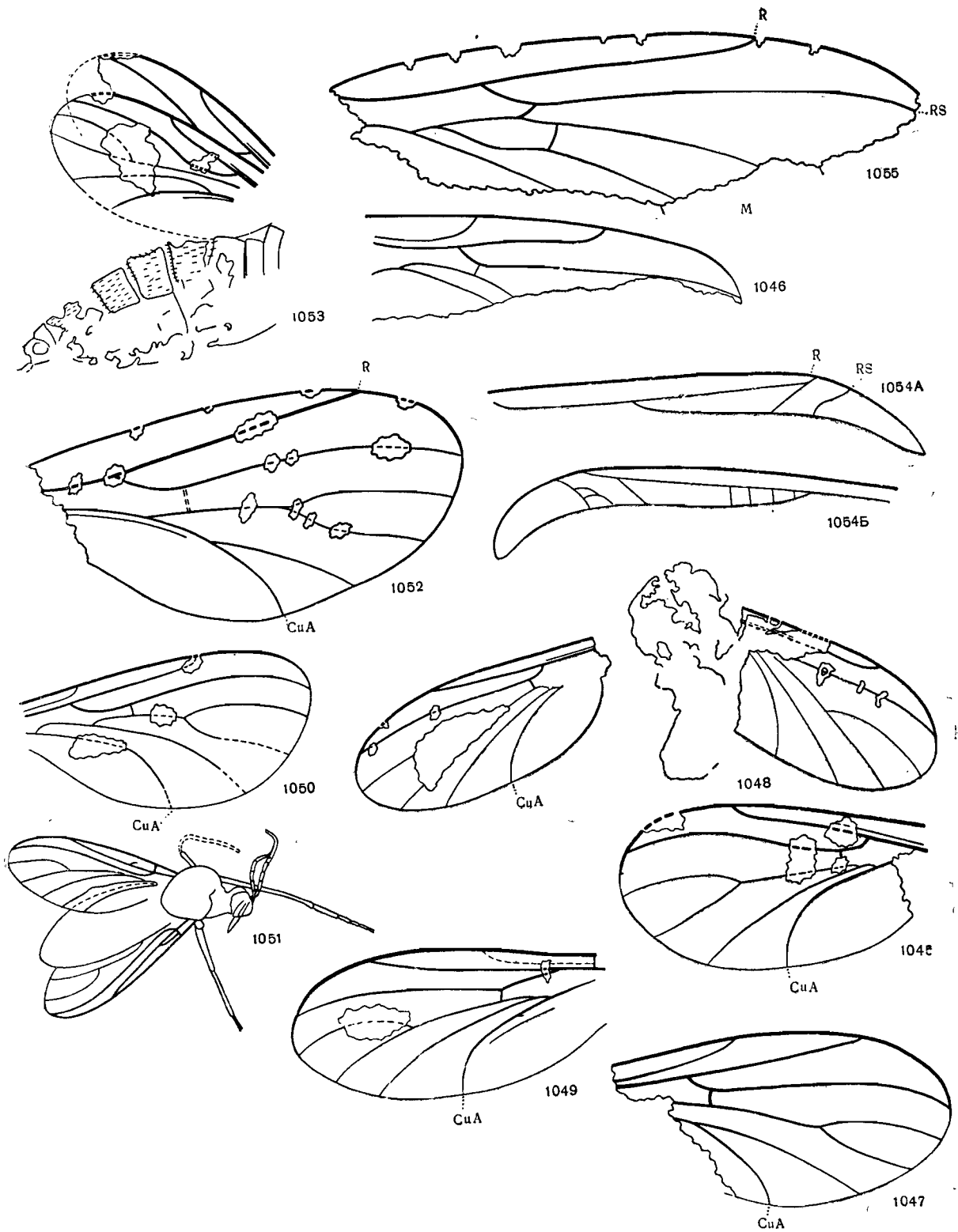
Lycorionoplecia Rohdendorf, 1946. Тип рода — *L. elongata* Rohdendorf, 1946; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R загнута на конце вперед, длина ее занимает около двух третей длины крыла; gm расположена близко от места ответвления RS, которая сильно и равномерно загибается назад; M и SC не особенно слабые; CuP неясна; имеется слабая птеростигма. Длина крыла 2,5 мм (рис. 1044). Один вид. В. юра Казахстана.

Lycorionimodes Rohdendorf, 1946. Тип рода — *L. deformatus* Rohdendorf, 1946; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R лишь на самом конце слегка загнута вперед,

Рис. 1045—1055. Надсемейство Fungivoridae

1045. *Lycorionimodes deformatus* Rohdendorf; крыло, ×30,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1046. *Lycorionimella minor* Rohdendorf; крыло, ×48,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1047. *Pleciomima secunda* Rohdendorf; крыло, ×25,0, в юра, Казахстан (Родендорф, 1946). 1048. *Pleciomimella karatavica* Rohdendorf; общий вид, ×14,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1049. *Mimallactoneura vetusta* Rohdendorf; крыло, ×18,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1050. *Antefungivora prima* Rohdendorf; крыло, ×32,0, в юра, Ю. Казахстан

(Родендорф, 1938). 1051. *Antiquamedia tenuipes* Rohdendorf; общий вид, ×15,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1052. *Archilycoria magna* Rohdendorf; крыло, ×15,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1053. *Paritonida brachyptera* Rohdendorf; общий вид, ×16,0, в юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1054. *Tipuloplecia brevitentris* Rohdendorf; части крыльев, ×15,0; А — левое крыло; Б — правое крыло, в юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1055. *Sinemedia angustipennis* Rohdendorf; часть крыла, ×24,0, в юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.).



равна двум третям крыла; гт лишь слегка короче базального отрезка RS, которая сильно загнута назад; M и SC не особенно слабые; птеростигмы нет; CuP неясна. Длина крыла 1,6 мм (рис. 1045). Два вида. В. юра Казахстана.

Lycoriomimella Rohdendorf, 1946. Тип рода — *L. minor* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R неправильно новолнистая, около двух третей крыла; гт в 1,5 раза короче RS, дистальная часть последней почти прямая; SC крепкая, загнутая на конце. Длина крыла 1,25 мм (рис. 1046). Один вид. В. юра Казахстана.

Pleciomima Rohdendorf, 1938. Тип рода — *P. secunda* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R почти прямая, равная двум третям крыла; гт в 2 раза короче базального отрезка RS, которая сильно загнута назад, особенно в вершинной половине; M и SC крепкие. Длина крыла 2,25—2,50 мм (рис. 1047). Два вида. В. юра Казахстана.

Pleciomimella Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. karatavica* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R почти совсем прямая, едва загнутая на вершине; гт лишь в 1,75 раза короче базального отрезка RS, которая в вершинной половине слабо загнута; SC на вершине слабая; M не особенно тонкие. Длина крыла 2,1 мм (рис. 1048). Один вид. В. юра Казахстана.

Mimallactoneura Rohdendorf, 1946. Тип рода — *M. vetusta* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R почти совсем прямая; базальный отрезок RS в 5 раз длиннее гт; дистальный отрезок RS очень слабо загнут назад; SC очень слабая, неясная; M хорошо заметные, так же как и CuP. Длина крыла 3 мм (рис. 1049). Один вид. В. юра Казахстана.

Antefungivora Rohdendorf, 1938. Тип рода — *A. prima* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R прямая; гт более чем в 6 раз короче базального отрезка RS; дистальный отрезок этой жилки в вершинной половине очень сильно загнут назад в виде дуги; SC слабая, короткая, впадающая в C; M₄ длинная, соединенная с M₁₊₂. Длина крыла 1,5 мм (рис. 1050). Один вид. В. юра Казахстана.

Antiquamedia Rohdendorf, 1938. Тип рода — *A. tenuipes* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R слабо загнута вперед; гт неясная; RS в дистальной половине постепенно загнута назад; SC короткая, загнута назад и впадает в R; M₄ длинная, сое-

динена с M. Длина крыла 2 мм (рис. 1051). Один вид. В. юра Казахстана.

Archilycoria Rohdendorf, 1946. Тип рода — *A. magna* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R прямая, длинная; гт в 3 раза короче базального отрезка RS; RS равномерно слабо загнута назад; SC неясна; M₄ короткая, в виде ветви CuA. Длина крыла 3,6 мм (рис. 1052). Один вид. В. юра Казахстана.

Paritonida Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. brachyptera* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R слабо загнута на вершине; гт более чем в 6 раз короче базального отрезка RS, дистальный отрезок которой равномерно загнут назад; SC оканчивается свободно; M₄ в виде длинной ветви CuA, обособлена от M₁₊₂. Длина крыла 1,75 мм (рис. 1053). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО TIPULOPLECIIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Ноги тонкие. Крылья значительно длиннее брюшка, широкие. Имеется несколько передних ветвей RS; жилкование нежное, кроме крепкой C. Юра. Один род.

Tipuloplectia Rohdendorf, 1946. Тип рода — *T. breviventris* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R тонкая, прямая; до шести передних ветвей RS, из которых бо́льшая часть имеет вид поперечных между RS и R; лишь немногие впадают в C; RS сильно изогнутая. Длина крыла 3,25 мм (рис. 1054). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО SINEMEDIIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Ноги крепкие, бегательные. Крылья узкие, не особенно длинные. Передние ветви RS отсутствуют; жилкование крепкое; есть слабая интермедиальная поперечная между передними ветвями M. Юра. Один род.

Sinemedia Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *S. angustipennis* Rohdendorf, sp. nov.; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). R крепкая, слабо загнута вперед; гт косая, в 3 раза короче базального отрезка RS; дистальный отрезок этой жилки слабо загнут назад; жилки M не особенно слабые. Длина крыла 2,25 мм (рис. 1055). Один вид. В. юра Казахстана.

НАДСЕМЕЙСТВО BIBIONIDEA

Костальное поле без выступа; фрагма не развита. Ноги цепкие, режé бегательные, антенны тонкие или укороченные; интермедиальная ячейка не обособлена; RS почти всегда с

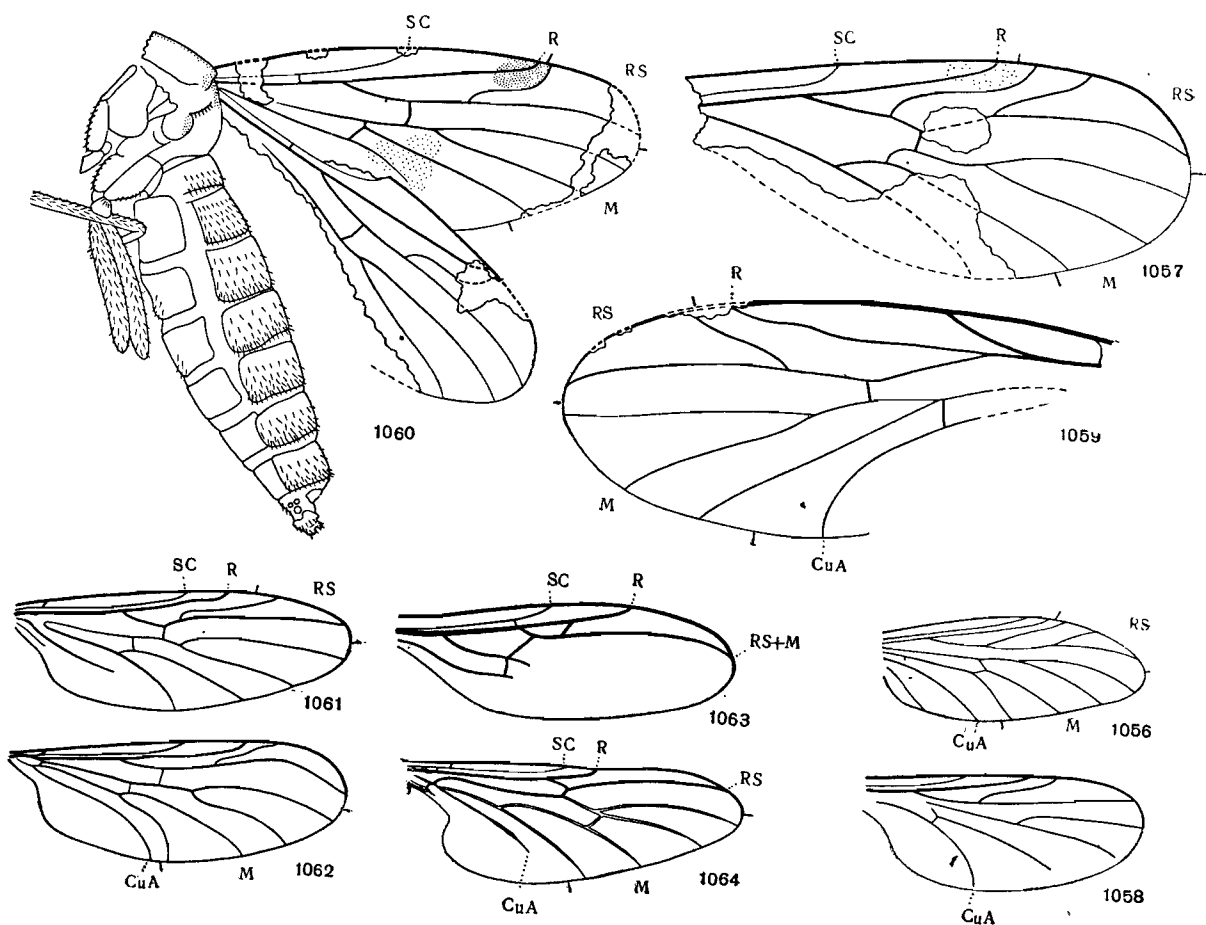


Рис. 1056—1064. Надсемейство Bibionidea

1056. *Eoplecia primitiva* Handlirsch; крыло, $\times 12,0$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1939). 1057. *Paraxymyia quadriradialis* Rohdendorf; крыло, $\times 27,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1058. *Protoplecia liasina* (Geinitz); крыло, $\times 10,0$, н. юра, Германия (Handlirsch, 1906). 1059. *Mesoplectiella minor* Rohdendorf; крыло, $\times 16,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1060. *Mesoplecia stigma* Rohdendorf; общий вид, $\times 9,0$, в. юра,

Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1061. *Penthetria funebris* Meigen; крыло, $\times 3,7$, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1062. *Hesperinus imbecillus* Loew; крыло, $\times 5,7$, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1063. *Protobibio jurassicus* Rohdendorf; крыло, $\times 30,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1964. *Bibio marci* Linnaeus; крыло, $\times 3,2$, соврем., Европа (Hennig, 1954)

передними ветвями; если передних ветвей RS нет, то M и CuA значительно слабее и светлее R и размеры крупные; SC всегда длинная, как правило, больше половины крыла. Размеры обычно средние или крупные, редко мелкие. Юра — ныне. Семейства: Eopleciidae, Paraxymyiidae, Protopleciidae, Penthetriidae, Hesperinidae, Vibionidae, Axymyiidae; последнее в ископаемом состоянии не найдено.

СЕМЕЙСТВО EOPLECIIDAE ROHDENDORF, 1946

Две крепкие и длинные ветви RS, расположенные по обе стороны от gm ; msc располагается между CuA и M_4 ; две A. Длина крыла 3,5 мм (рис. 1056). Н. юра Германии. Один род.

СЕМЕЙСТВО PARAXYMYIIDAE ROHDENDORF, 1946

Две крепкие ветви и длинные ветви RS, расположенные по обе стороны gm ; основной отрезок M редуцирован; SC меньше половины крыла. Юра. Один род.

Paraxymyia Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. quadriradialis* Rohdendorf, 1946; в. юра. Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Имеется птеростигма; SC тонкая; передняя ветвь RS параллельна R. Длина крыла 2,25 мм (рис. 1057). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО PROTOPLECIIDAE ROHDENDORF, 1946

Одна ветвь RS, расположенная дистальнее gm ; msc располагается в виде поперечной между CuA и M; SC изменчивого положения. Юра. Три рода.

Protoplectia Handlirsch, 1906. Тип рода — *P. liasina* (Geinitz, 1884); н. юра Германии. SC несколько короче половины крыла; развилка M_{1+2} расположен дистальнее уровня ответвления ветви RS. Длина крыла 3,5 мм (рис. 1058). Один вид. Н. юра Германии.

Mesopleciella Rohdendorf, 1946. Тип рода — *M. minor* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). SC значительно короче половины крыла; развилка M_{1+2} расположен несколько проксимальнее уровня развилка RS; тси соединяет CuA и общий ствол M. Длина крыла 3,75 мм (рис. 1059). Один вид. В. юра Казахстана.

Mesoplecia Rohdendorf, 1938. Тип рода — *M. jurassica* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). SC примерно равна половине крыла; развилка M_{1+2} расположен значительно проксимальнее развилка RS; тси соединяет CuA и M_4 . Крупнее, длина крыла 7—8,2 мм (рис. 1060). Два вида. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО PENTHETRIIDAE ROHDENDORF, 1946

Одна ветвь RS. Размеры средние или крупные. Жилки всех систем примерно одинаковой толщины. SC всегда длинная; тси расположена косо и имеет вид основного отрезка M_4 , в то время как истинное основание M_4 в виде поперечной. Ноги без шипов. Антенны укороченные, меньше длины груди (рис. 1061). Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне, найденные также в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО HESPERINIDAE HENDEL, 1928

Одна ветвь RS; жилки примерно одинаковой толщины; SC очень длинная, больше половины крыла; основной отрезок M_4 имеет вид поперечной жилки. Антенны длинные и тонкие, равные длине груди. Ноги тонкие. Длина крыла 5—7 мм (рис. 1062). Неоген — ныне. Один род в современной фауне и один род из неогена Америки.

СЕМЕЙСТВО PROTOBIBIONIDAE ROHDENDORF, 1946

Одна ветвь RS в виде поперечной. Жилкование сильно костализованное, с крепкими радиальными жилками и слабыми, неясными M и CuA. Размеры очень малы — длина крыла 1,5 мм. Юра. Один род.

Protobibio Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. jurassicus* Rohdendorf, 1946; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). SC коро-

че половины крыла; gm длинная, косая. Крыло узкое (рис. 1063). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО BIBIONIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Kirby, 1837
(ex *Bibionides* Newman, 1834)]

RS простая, без ветвей. Жилкование сильно костализованное; радиальные жилки, основание M и gm крепкие, темные, резко отличающиеся от бледных задних жилок M и CuA; gm имеет вид основного отрезка RS, иногда совсем отсутствует вследствие слияния M с RS; M_4 резко обособлена от M_{1+2} и является ветвью CuA: ее свободное основание походит на поперечную жилку, сильно смещенную дистально (рис. 1064). Палеоген — ныне. Три рода в современной фауне, из них два рода известны в третичных фаунистических комплексах.

НАДСЕМЕЙСТВО VOLITOPHILIDEA

Костальное поле без выступа; фрагма отсутствует; вместо нее на основании крыла имеется сильно утолщенный базальный участок жилки CuA. Размеры мелкие. Антенны тонкие и длинные. Интермедиальная ячейка не обособлена. Три ветви M. Палеоген — ныне. Семейства: *Volitophilidae*, *Agachnoscampidae*, последнее только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО VOLITOPHILIDAE WINNERTZ, 1863

[nom. transl. Malloch, 1917
(ex *Bolithophilinae* Winnertz, 1863)]

RS с передней ветвью; тси расположена гораздо проксимальнее ответвления RS; основной ствол M редуцирован; SC намного короче половины крыла (рис. 1065). Палеоген. Один род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО SCATOPSIDEA

Костальное поле широкое, с редуцированной, свободной на конце SC; фрагма отсутствует или имеется. Тело короткое и крепкое; ноги короткие, цепкие; антенны тонкие, часто укороченные. Интермедиальная ячейка не обособлена. Три ветви M. Юра — ныне. Семейства: *Protoscatopsidae*, *Scatopsidae*, *Canthyloscielidae*, *Synneuridae*: два последних известны только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PROTOSCATOPSIDAE ROHDENDORF, 1946

Антенны короткие, едва длиннее головы. Жилкование резко костализованное: большая часть пластинки крыла лишена жилок. SC от-

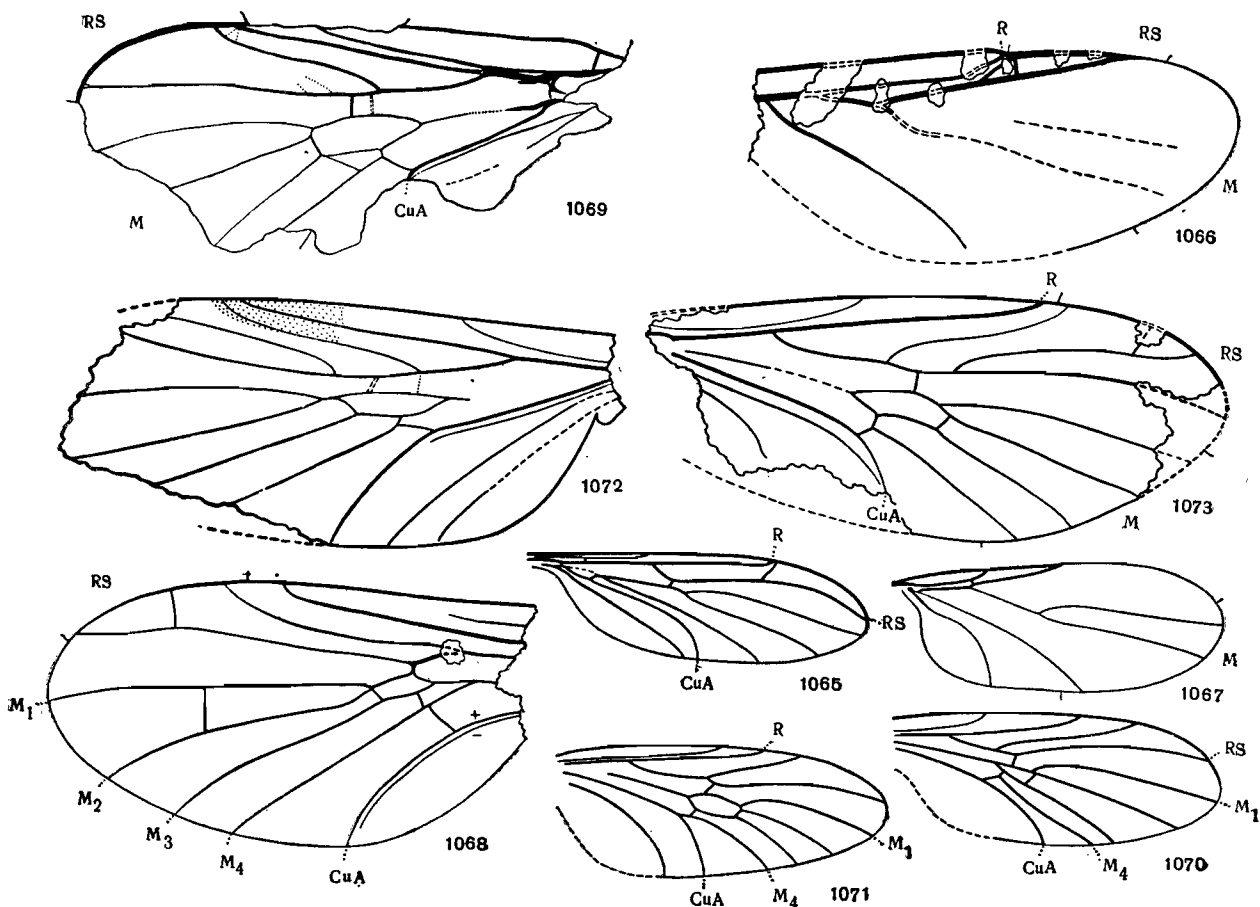


Рис. 1065—1073. Надсемейства Bolitophila, Scatopsidea, Rhyphidea

1065. *Bolitophila hybrida* Meigen; крыло, $\times 6,4$, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1066. *Protoscatopse jurassica* Rohdendorf; крыло, $\times 28,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1946). 1067. *Scatopse fuscipes* Meigen; крыло, $\times 9,0$, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1068. *Oligophryne fungivoroides* Rohdendorf; крыло, $\times 26,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1069. *Protolbiogaster rhaetica* Rohdendorf; крыло, $\times 13,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.)

1070. *Mesorhyphoides anomalis* (Handlirsch); крыло, $\times 13,0$, н. юра, Германия (Hennig, 1954). 1071. *Mesorhyphus nanus* Handlirsch; крыло, $\times 10,0$, н. юра, Германия (Hennig, 1954). 1072. *Archirhyphus asiaticus* Rohdendorf; крыло, $\times 20,0$, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1073. *Protorhyphus turanicus* Rohdendorf; крыло, $\times 22,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.)

сутствует; RS дает две короткие передние ветви, впадающие в С непосредственно за концом SC.

Все радиальные жилки крепкие и сближенные. Юра. Один род.

Protoscatopse Rohdendorf, 1946. Тип рода — *P. jurassica* Rohdendorf, 1936; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). M_{1+2} значительно тоньше RS, плохо различима; CuA почти прямая, крепкая на основании и постепенно утончающаяся к концу. Длина крыла 2 мм (рис. 1066). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО SCATOPSIDAE NEWMAN, 1834

[ном. transl. Williston, 1917 (ex Scatopsites Newman, 1834)]

Антенны короче головы. Жилкование резко костализованное. SC в виде небольшого ру-

димента; RS без передних ветвей. Размеры тела от 1 до 4 мм (рис. 1067). Палеоген — ныне. Девять родов в современной фауне, из них один из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО RHYPHIDEA

Костальное поле широкое. Фрагма обычно хорошо развита. Размеры мелкие или средние. Ноги бегательные или тонкие. Антенны длинные, тонкие. Интермедиальная ячейка четко обособлена. М всегда четырехветвистая. Мезозой — современные. Семейства: Oligophryneidae, Protolbiogastridae, Olbiogastridae, Rhyphidae, Protorhyphidae, Cramptonomyiidae; последнее только в современной фауне.

**СЕМЕЙСТВО OLIGOPHRYNEIDAE ROHDENDORF,
FAM. NOV.**

Две передние ветви RS: длинная проксимальная и очень короткая дистальная, имеющая вид поперечной; SC короткая. Имеются три интермедиальных поперечных; интермедиальная ячейка очень мала. Триас. Один род.

Oligophryne Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *O. jungivoroides* Rohdendorf, sp. nov. в триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Согюты). SC на конце свободная; R крепкая. Длина крыла 2 мм (рис. 1068). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

**СЕМЕЙСТВО PROTOLBIOGASTRIDAE ROHDENDORF,
FAM. NOV.**

Одна длинная, изогнутая передняя ветвь RS, впадающая в C; костальное поле широкое, выпуклое; крепкая, сложная фрагма; основной ствол M очень ослаблен; имеются дополнительные поперечные между RS и M, между M₃ и M₄; SC длинная, достигающая уровня конца интермедиальной ячейки. Триас. Один род.

Protolbiogaster Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *P. rhaetica* Rohdendorf, sp. nov.; в триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Согюты). Дистальнее передней ветви имеются следы других ветвей; жилки системы M явно слабее R и CuA. Длина крыла 4,7 мм (рис. 1069). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

СЕМЕЙСТВО OLBIOGASTRIDAE HENNIG, 1948

Одна ветвь RS, впадающая в C или в R; SC короткая, достигающая самое большее первого разветвления M; основной ствол M не ослаблен; дополнительных поперечных нет (рис. 1070). Юра — ныне. Два рода современной фауны и два рода из юры З. Европы.

СЕМЕЙСТВО RHYPHIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Macquart, 1838
(ex Rhyphites Newman, 1834)]
(Phryneidae Hensel, 1928)

Одна ветвь RS, впадающая в C; SC длинная, концом заходящая за уровень gm; основной ствол M крепкий (рис. 1071). Юра — ныне. Два рода.

СЕМЕЙСТВО PROTORHYPHIDAE HANDLIRSCH, 1906

Две ветви RS, отходящие по обе стороны gm и впадающие в C; SC короткая, едва достигающая уровня основного конца интермеди-

альной ячейки; основной ствол M часто ослаблен. Триас — юра. Два рода.

Archirhyphus Handlirsch, 1939. Тип рода — *A. geinitzi* Handlirsch, 1939; н. юра, Германия. M₁ и M₂ образуют общий стебелек, выходящий из ячейки. Длина крыла 3 мм (рис. 1072). Два вида. Н. юра Германии и юра Казахстана.

Protorhyphus Handlirsch, 1906. Три рода — *Phryganidium simplex* Geinitz, 1887; н. юра, Германия. M₁ и M₂ самостоятельно выходят из интермедиальной ячейки, не образуя стебелька. Длина крыла 2,5—3 мм (рис. 1073). Два вида. В. триас Иссык-Кульской обл. и н. юра Германии.

**НАДСЕМЕЙСТВО
PHRAGMOLIGONEURIDEA**

Костальное поле без выступа; имеется хорошо выраженная фрагма; интермедиальная ячейка не обособлена; M из трех ветвей. Триас. Семейство Phragmoligoneuridae.

**СЕМЕЙСТВО PHRAGMOLIGONEURIDAE
ROHDENDORF, FAM. NOV.**

Базальные отрезки RS и M редуцированные, RS с одной передней ветвью в виде поперечной. Триас. Один род.

Phragmoligoneura Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *Ph. incerta* Rohdendorf, sp. nov.; в триас, Иссык-Кульская обл. (рэт, Согюты) SC слабая, впадающая в C; M₁₊₂ недалеко от gm. Длина крыла 2,4 мм (рис. 1074). Один вид. В. триас Иссык-Кульской обл.

**НАДСЕМЕЙСТВО CECIDOMYIIDEA
(Itonidoidea)**

Размеры мелкие. Ноги тонкие, небегательные. Фрагма не развита. Антенны очень тонкие, часто с подразделенными члениками или своеобразными выростами. Жилкование, как правило, резко сокращенное; крылья слабые, без следов костализации. Палеоген — ныне. Семейства: Lestremiidae, Cecidomyiidae, Heteropezidae.

СЕМЕЙСТВО LESTREMIIDAE RONDANI, 1841

[nom. transl. Rohdendorf, hic
(ex Lestriminae Rondani, 1841)]

M₁₊₂ всегда развита, обычно в виде вилки; A заметна; первый членик лапок всегда длиннее второго. Простые глазки имеются (рис.

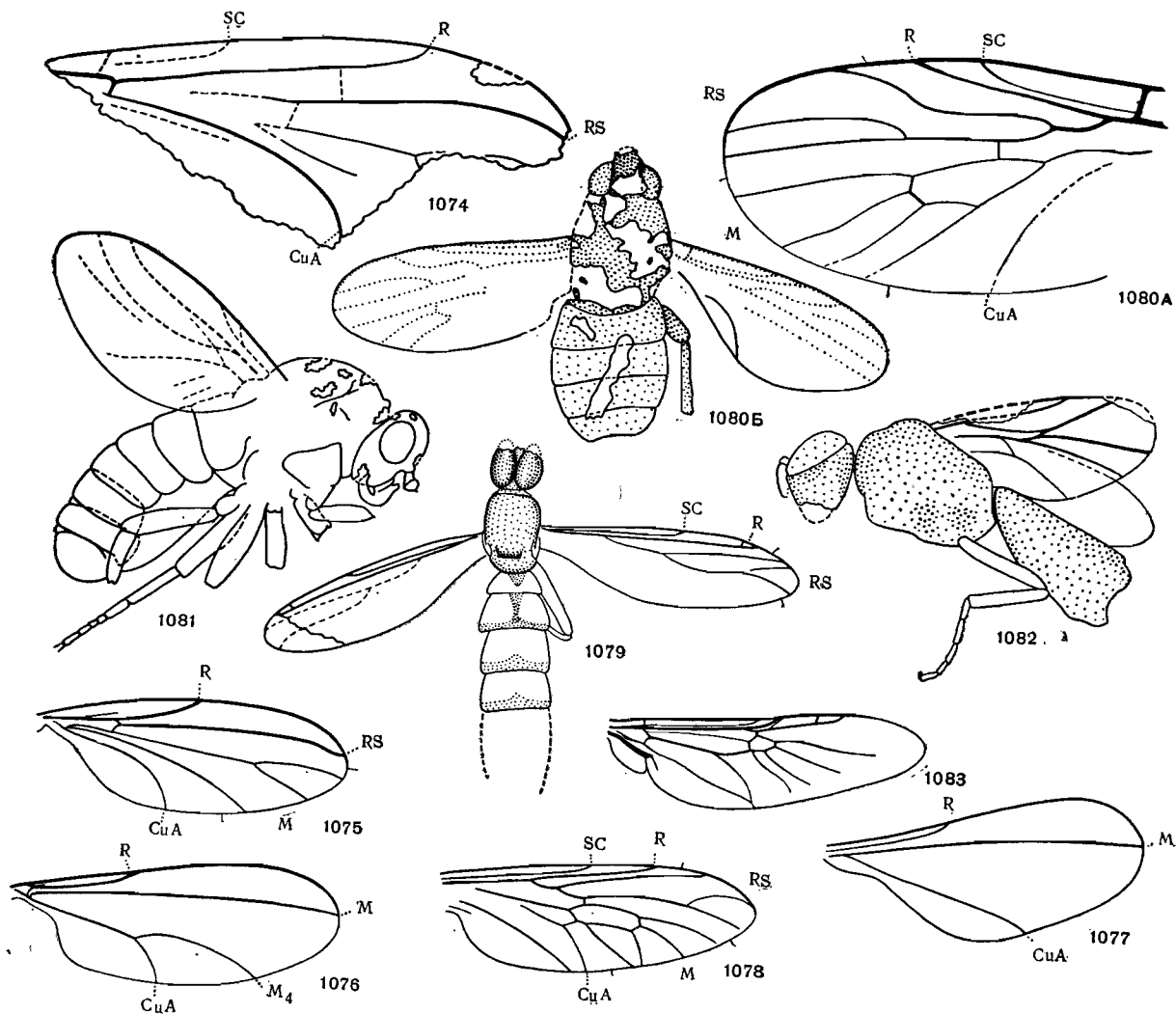


Рис. 1074—1083. Надсемейства Phragmoligoneuridea, Cecidomyiidea, Stratiomyiidea

1074. *Phragmoligoneura incerta* Rohdendorf; крыло, $\times 22,0$, в. триас, Ср. Азия (ориг. рис.). 1075. *Catocha* sp.; крыло, $\times 10,0$, соврем., С. Америка (Hennig, 1954). 1076. *Asphondylia sarothamni* Loew; крыло, $\times 15,0$, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1077. *Miastor hastatus* Kieffer; крыло, $\times 14,0$, соврем., Европа (Hennig, 1954). 1078. *Protobrachyceron liasinum* Handlirsch; крыло, $\times 9,5$, н. юра, Германия (Hennig, 1954). 1079. *Archisargus pulcher* Rohdendorf; общий вид, $\times 2,3$, в. юра, Ю. Ка-

захстан (Родендорф, 1938). 1080. *Palaeostratiomyia pygmaea* Rohdendorf; А — крыло, $\times 24,0$; Б — общий вид, $\times 11,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1081. *Eomyia veterrima* Rohdendorf; общий вид, $\times 27,0$, в. юра, Ю. Казахстан (ориг. рис.). 1082. *Protocyrtus jurassicus* Rohdendorf; общий вид, $\times 7,5$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1083. *Hermione locuples* Loew; крыло, $\times 6,5$, соврем., Европа (Hennig, 1954)

1075). Палеоген — ныне. Около 15 родов в современной фауне, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

обычно отсутствует, реже имеется (рис. 1076). Палеоген — ныне. Обширное семейство: свыше 3000 видов и более 100 родов в современной фауне; 11 родов в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CECIDOMYIIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Macquart, 1938
(ex Cecidomyiites Newman, 1834)]
(Itonididae Grünberg, 1910)

M_{1+2} отсутствует или имеется в виде простой жилки. SC зачаточная и на пластинке крыла отсутствует. Первый членик лапок

СЕМЕЙСТВО HETEROPEZIDAE KERTESZ, 1902

[nom. transl. Hendel, 1928
(ex Heteropezinae Kertesz, 1908)]

Простые глазки отсутствуют. Первый членик лапок длиннее второго, или лапки из двух — четырех члеников; M отсутствует или

в виде простой складки (рис. 1077). Палеоген — ныне. Около десяти родов в современной фауне; из них три рода — *Miastor* Meinert, *Heteropeza* Winnertz, *Frirenia* Kieffer — в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ИНФРАОТРЯД ASILOMORPHA

Всегда имеется по крайней мере одна длинная ветвь RS, впадающая в С и отходящая проксимальнее gm; вершинный отдел крыла хорошо выражен. Антенны почти всегда образуют сложно построенный вершинный отдел, так называемый «третий» членик. Юра — ныне. Надсемейства: Stratiomyiidea, Tabaniidea, Asilidea, Bombilidea, Empiidea.

НАДСЕМЕЙСТВО STRATIOMYIIDEA

Проплевриты слиты с простернитом, замыкая спереди ямку передних тазиков. Жилкование часто костализованное; С не обходит весь край крыла; интермедиальная ячейка, как правило, укороченная. Эмподий широкий, в виде пульвиллы. Юра — ныне. Семейства: Protobracheridae, Archisargidae, Palaeostratiomyiidae, Eomyiidae, Protocyrtyidae, Stratiomyiidae, Xylophagidae, Rachiceridae, Acroceridae, Solvidae и Chironomyzidae; два последних обнаружены лишь в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PROTOBRACHERIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Жилкование не костализованное, все жилки крепкие; M_4 и M_3 выходят из интермедиальной ячейки и впадают в край крыла, заметно сходясь; интермедиальная ячейка вытянутая. Длина крыла 4,5 мм (рис. 1078). Юра. Один род в н. юре Германии. Семейство непосредственно родственно современным Solvidae.

СЕМЕЙСТВО ARCHISARGIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Крыло длинное и узкое, на основании суженное. SC и R крепче других жилок, последняя на конце с короткой ветвью; RS слабые, плохо различимые, в числе трех ветвей. Тело удлиненное, размеры крупные. Юра. Один род.

Archisargus Rohdendorf, 1938. Тип рода — *A. pulcher* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). SC больше половины крыла; R почти совсем прямая. Голова такой же ширины, как грудь; глаза очень велики. Грудь продолговатая, щиток притупленный, угловатый. Сегменты брюшка с темным рисунком. Ноги тонкие. Длина тела около 20 мм, крыла — 16 мм (рис. 1079). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО PALAEOSTRATIOMYIIDEAE ROHDENDORF, 1951

Крыло притупленное, широкое, на основании слабо суженное. Все жилки примерно равной толщины, лишь SC и отчасти M слабее других; все ветви M выходят из интермедиальной ячейки. Тело укороченное; брюшко притупленное, яйцевидное. Размеры мелкие. Юра. Один род.

Palaeostratiomyia Rohdendorf, 1938. Тип рода — *P. pygmaea* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). SC короче половины длины крыла; R слабо загнута вперед; проксимальная ветвь RS сильно изогнутая, дистальная ветвь почти прямая, параллельная основному стволу RS; gm на уровне конца SC. Голова несколько уже груди; глаза умеренной величины. Ноги крепкие. Брюшко из хорошо заметных четырех сегментов, светлее груди. Длина тела 2,75, крыла — 2,5 мм (рис. 1080 А, Б). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО EOMYIIDEAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

Крыло короткое, на конце слегка заостренное. Жилкование нежное, плохо различимое; хорошо заметна лишь С по переднему краю. Тело с выпуклой спинкой, небольшой головой с короткими антеннами и небольшими сложными глазами и брюшком, состоящим из семи сегментов. Ноги крепкие, цепкие. Размеры мелкие. Юра. Один род.

Eomyia Rohdendorf, gen. nov. Тип рода — *E. veterrima* Rohdendorf, sp. nov.; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Щеки лишь едва уже высоты глаза. Антенны с округлым третьим члеником, несущим концевую аристу: конец брюшка притупленный. Длина тела 2,25 мм, крыла — 1,5 мм (рис. 1081). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО PROTOCYRTIDAE ROHDENDORF, 1958

Тело и крыло короткие. Жилкование крепкое, хорошо различимое; R прямая; RS без ветвей, дугообразная; M двуветвистая. Голова крупная; грудь выпуклая; брюшко короткое; ноги крепкие, цепкие. Размеры небольшие. Юра. Один род.

Protocyrtyus Rohdendorf, 1938. Тип рода — *P. jurassicus* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Поперечная жилка расположена косо. Щека очень широкая, вздутая сзади. Сегментация брюшка неясна. Длина тела 5,0 мм, крыла — 3,5 мм (рис. 1082). Один вид. В. юра Казахстана.

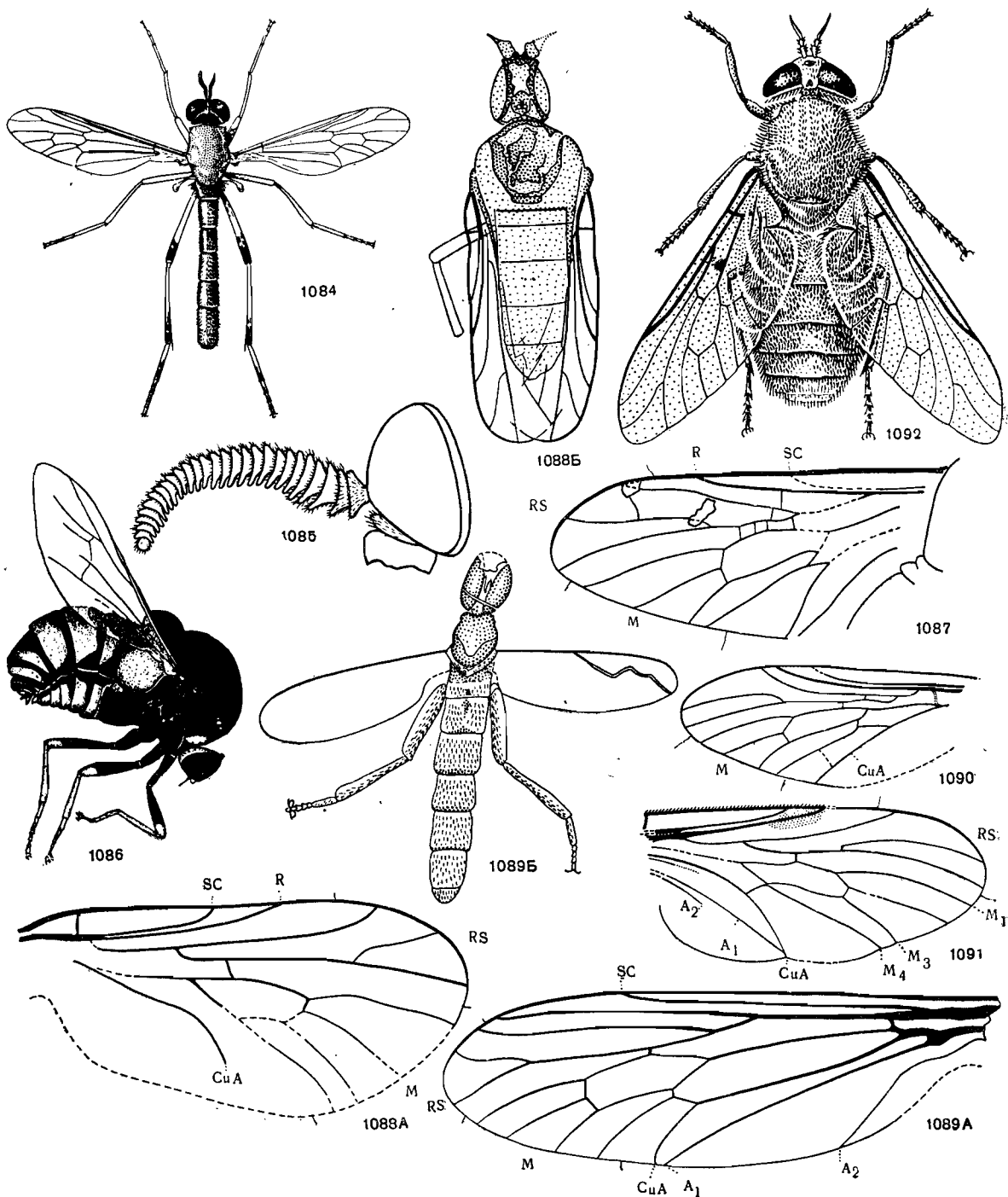


Рис. 1084—1092. Инфраотряд Asilomorpha

1084. *Erinna atra* Fabricius; общий вид, $\times 4,2$, соврем., Европа (Verrall, 1909), 1085. *Rachicerus* sp.; голова в профиль, $\times 18,0$, соврем., С. Америка (Ситган, 1934). 1086. *Acrocera sanguinea* Meigen; общий вид, $\times 6,0$, соврем., Европа (Sack, 1936). 1087. *Eostratiomyia avia* Rohdendorf; крыло, $\times 7,6$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1951). 1088. *Rhagionempis tabanicornis* Rohdendorf; А — крыло, $\times 15,0$; Б — общий вид, $\times 14,0$, в. юра, Ка-

захстан (Родендорф, 1938). 1089. *Archirhagio obscurus* Rohdendorf; А — крыло, $\times 4,0$; Б — общий вид, $\times 2,4$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1090. *Protorhagio capitatus* Rohdendorf; крыло, $\times 9,3$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1091. *Rhagiophryne bianalis* Rohdendorf; крыло, $\times 12,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1951). 1092. *Silvius vituli* Fabricius; общий вид, $\times 5,0$, соврем., Европа (Олсуфьев, 1937)

СЕМЕЙСТВО STRATIOMYIIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Rohdendorf, hic
(ex Stratiomites Newman, 1834)]

С не заходит на задний край; жилкование всегда костализованное; передние жилки крепче задних и сдвинуты к переднему краю; интермедиальная ячейка короткая. Тело уплощенное. Голова крупная, хоботок короткий. Размеры средние или крупные, редко мелкие (рис. 1083). Палеоген — ныне. Богато представлен в современной фауне (свыше 1600 видов); в третичных фаунистических комплексах обнаружено шесть родов.

СЕМЕЙСТВО XYLOPHAGIDAE FALLÉN, 1810

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Xylophagei Fallén, 1810)]
(Erinnidae, Kertész, 1908)

С не заходит на задний край; жилкование не костализованное, не сдвинутое к переднему краю; интермедиальная ячейка крупная; M_4 ответвляется от m_{cu} и впадает в край крыла. Передняя голень с концевой шпорой. Тело удлиненное, размеры средние или крупные (рис. 1084). Палеоген — ныне. Один род современной фауны, известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО RACHICERIDAE HANDLIRSCH, 1907

С не заходит на задний край; жилкование не костализованное; интермедиальная ячейка крупная; M_4 ответвляется от m_{cu} и впадает в M_3 . Передние голени без шпор. Антенны многочлениковые и состоят из 20—36 члеников (рис. 1085). Палеоген — ныне. Один род современной фауны известен из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ACROCERIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Acrocerides Leach, 1815)]
(Cyrtidae Hendel, 1928)

С обходит все крыло или оканчивается на его вершине. Жилкование изменчивое, костализованное или равномерно распределенное по пластинке. Голова очень мала; брюшко сильно увеличенное. Антенны сильно укороченные, трехчлениковые. Очень крупные грудные чешуйки (рис. 1086). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из них один род в палеогене Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО TABANIDEA

Проплевриты обособлены от простернита, не замыкая переднюю газиковую ямку. Жилкование полное, не костализованное. С почти

всегда обходит весь край крыла; интермедиальная ячейка крупная. Эмподий в виде пульвиллы, широкий. Юра — ныне. Семейства: Eostratiomyiidae, Rhagionempididae, Rhagionidae, Coenomyiidae, Tabanidae, Nemestrinidae, Acanthomeridae; последнее представлено лишь в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО EOSTRATIOMYIIDAE ROHDENDORF, 1951

С короче половины длины крыла, слабая; имеются поперечные жилки между R , RS_{1+2} и RS_{3+4} . Несколько поперечных gm . Крыло с прямым передним краем и четко обособленным апексом. M_4 ответвляется от m_{cu} ; развилка RS_{3+4} длинный и узкий. Размеры крупные. Юра. Один род.

Eostratiomyia Rohdendorf, 1951. Тип рода — *E. avia* Rohdendorf, 1951; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Четыре поперечные жилки gm ; поперечные между R и RS_{1+2} и между RS_{1+2} и RS_{3+4} расположены на уровне интервала между поперечными жилками gm_1 и gm_2 непосредственно дистальнее окончания SC ; развилка RS_{3+4} на конце резко расширенный; все ячейки M открытые, так же как и ячейка C . Длина крыла 7 мм, тела — около 10 мм (рис. 1087). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО RHAGIONEMPIDAE ROHDENDORF, FAM. NOV.

С короче половины крыла, крепкая; дополнительных поперечных нет; передний край крыла выпуклый, апекс нерезок; M_4 ответвляется от ячейки; развилка RS_{3+4} короткий и широкий. Голова длинная, с широким лбом и укороченными антеннами с широким третьим члеником и апикальной аристой. Размеры мелкие. Юра. Один род.

Rhagionempis Rohdendorf, 1938. Тип рода — *Rh. tabanicornis* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Конец SC достигает уровня gm ; все ячейки M открытые. Длина крыла 3,5 мм, тела — 3,75 мм (рис. 1088А, Б). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО RHAGIONIDAE LATREILLE, 1802

[nom. transl. Bezzi, 1913 (ex Rhagionides Latreille, 1802)]

С крепкая, всегда не короче половины крыла; апекс крыла неясно отграниченный; развилка RS_{3+4} длинный, равномерно расходящийся; третий членик антенн вздутый, нечленистый. Голова короткая, лоб самца всегда узкий. Размеры средние, редко мелкие. Юра —

ныне. Три юрских и около 12 родов в современной фауне, из них пять в палеогене Европы (балтийский янтарь).

Archirhagio Rohdendorf, 1938. Тип рода — *A. obscurus* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Крыло узкое и длинное, без крылышка; развилок RS_{3+4} относительно короткий и широкий. Основные разделы R, M и CuA длинные; развилок M расположен дистальнее середины крыла. Длина тела 21,5 мм, крыла — 13 мм (рис. 1089a). Один вид. В. юра Казахстана.

Protorhagio Rohdendorf, 1938. Тип рода — *P. capitatus* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Крыло широкое. Основные разделы R, RS_1 и M короткие; развилок M расположен в основной половине крыла; R и RS_1 параллельно изогнутые, сильно сближенные; gm расположена проксимальнее конца SC; A_1 и CuA не соединяются. Длина крыла 5 мм (рис. 1090). Один вид. В. юра Казахстана.

Rhagiophryne Rohdendorf, 1951. Тип рода — *Rh. bianalis* Rohdendorf, 1951; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Крыло широкое, основные разделы R, RS и M короткие; развилок M в основной половине крыла; RS_1 и R постепенно расходящиеся, их концы удалены друг от друга; gm расположена несколько дистальнее конца SC; A_1 и CuA соединяются перед краем крыла. Длина крыла 4,5 мм (рис. 1091). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО COENOMYIIDAE WESTWOOD, 1840

Развилка RS_{3+4} сильно расходящийся, охватывающий вершину крыла. Средняя голень со шпорой. Грудная чешуйка мала. Все ячейки M открытые. Антенны с тонким, многочлениковым третьим члеником. Размеры крупные. Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне, из них один в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TAVANIDAE LEACH, 1819. СЛЕПНИ.

Развилка RS_{3+4} довольно короткий, резко расходящийся и охватывающий вершину крыла. Голова короткая, с колющим у самок хоботком и антеннами с расширенным или снабженным выростами третьим члеником. Хорошо развиты грудные чешуйки. Размеры крупные, реже средние (рис. 1092). Палеоген — ныне. Большое число родов в современной фауне, из них три обнаружены в палеогене Европы (балтийский янтарь) и неогене З. Европы.

СЕМЕЙСТВО NEMESTRINIDAE MACQUART, 1834

Развилка RS_{3+4} очень узкий, с параллельными ветвями, выходящими на передний край, так же как и обе передние ветви M. Имеется особая «диагональная жилка», составленная отрезками RS и M; на задний край крыла выходят лишь CuA и названная «диагональная жилка», иногда не доходящая до края. Размеры крупные (рис. 1093). Юра — ныне. Свыше 200 современных видов 15 родов, из них три представлены немногими видами в палеогене Европы и неогене С. Америки. Один род описан из в. юры Германии.

НАДСЕМЕЙСТВО ASILIDEA

Проплевриты, как правило, слиты с простернитом. Эмподий тонкий, щетинковидный. Жилкование полное, несокращенное. Интермедиальная ячейка крупная. Юра — ныне. Семейства: Protomphralidae, Therevidae, Mydidae, Asilidae, Omphralidae и Apioceridae; два последних только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PROTOMPHRALIDAE ROHDENDORF, 1938

Жилки RS сдвинуты к середине крыла и образуют четыре ветви, выходящие на передний край. Антенны трехчлениковые, причем последний членик крупный и лишенный аристы. M и Cu слабее передних жилок. Юра. Один род.

Protomphrale Rohdendorf, 1938. Тип рода — *P. martynovi* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Брюшко семичлениковое, утончающееся к концу. Крылья узкие, с выпуклым передним краем. Ноги цепкие (рис. 1094). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО THEREVIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Westwood, 1840
(ex Therevites Newman, 1834)]

Жилки расположены на крыле равномерно, несдвинутые; четыре ветви M, выходящие на задний край. Темя выпуклое; голова с коротким хоботком, антеннами с концевой аристой. Тело без щетинок, иногда с тонкими волосками. Ноги тонкие, бегательные. Размеры средние (рис. 1095). Палеоген — ныне. Около 25 родов в современной фауне, из них один из палеогена (балтийский янтарь) и неогена Европы.

СЕМЕЙСТВО MYDAIDAE LATREILLE, 1806

[nom. transl. Coquillet, 1901 (ex Mydasii Latreille, 1806)]

На задний край крыла выходит одна, редко две жилки: все ветви радиальной системы и почти все M загнуты вперед и выходят на

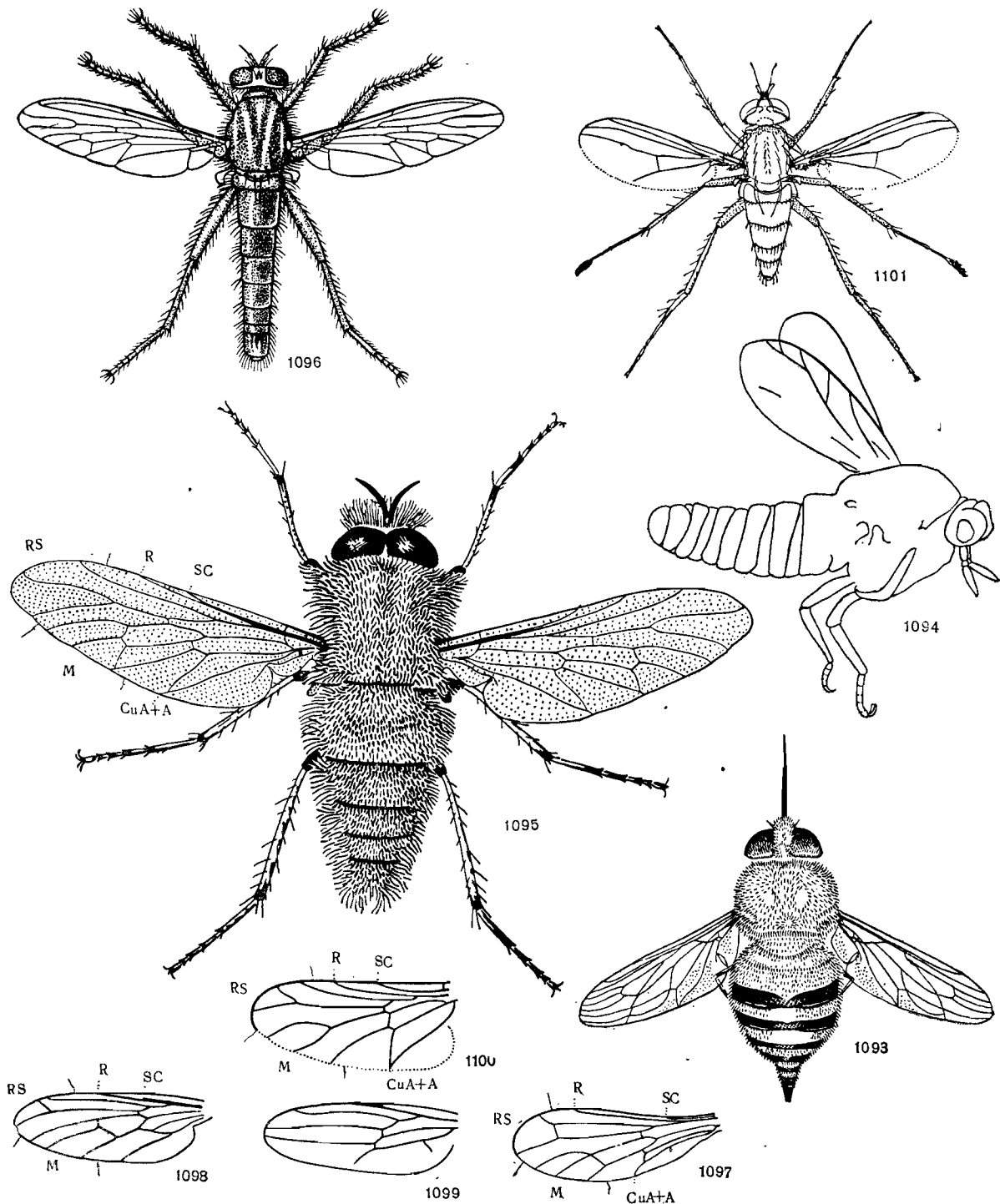


Рис. 1093—1101. Инфраотряд Asilomorpha

1093. *Nemestrinus fasciatus* (Olivier); общий вид, $\times 2,7$, соврем., С. Америка (Curran, 1934). 1098. *Empis* sp.; крыло, $\times 3,0$, соврем., Европа (Sack, 1933). 1094. *Protomphrale martynovi* Rohdendorf; общий вид, $\times 15,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1095. *Thereva nobilitata* (Fabricius); общий вид, $\times 5,0$, соврем., Европа (Verrall, 1909). 1096. *Philonicus albiceps* Meigen; общий вид, $\times 3,0$, соврем., Европа (Verrall, 1909). 1097. *Brachystoma* sp.; крыло, $\times 5,5$, соврем., С. Америка (Curran, 1934). 1098. *Empis* sp.; крыло, $\times 3,0$, соврем., Европа (Sack, 1933). 1099. *Tachypeza* sp.; крыло, $\times 14,0$, соврем., Европа (Curran, 1934). 1100. *Hilarimorpha* sp.; крыло, $\times 7,0$, соврем., Европа (Curran, 1934). 1101. *Dolichopus popularis* Wiedemann; общий вид, $\times 8,0$, соврем., Европа (Hen el, 1936)

передний край. Антенны длинные, вздутые на конце. Голова большая, шире груди. Тело без щетинок. Ноги крепкие. Размеры крупные (15—50 мм). Около 250 видов 30 родов в современной фауне, из миоцена С. Америки известны еще не изученные представители этого семейства.

СЕМЕЙСТВО ASILIDAE LATREILLE, 1802

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Asilici Latreille, 1802)]

Жилки расположены на крыле равномерно, несдвинутые, редко концы М ослабленные. Темя вогнутое, расположенное ниже выступающих краев глаз. Тело всегда с многочисленными щетинками. Ноги крепкие, с крупными коготками, цепкие. Антенны с концевой аристой. Размеры средние или крупные (рис. 1096). Палеоген — ныне. Более 4500 видов многочисленных родов в современной фауне; 15 родов из палеогена Европы (балтийский янтарь) и неогена Европы и С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО BOMBYLIIDEA

Проплевриты сокращенные, не слитые со стернитом. Эмподий в виде тонкой щетинки; жилкование часто сокращенное; М всегда в числе лишь трех или даже двух жилок; интермедиальная ячейка крупная, иногда отсутствует вследствие редукции ветвей М. Ноги слабые, тонкие. Палеоген — ныне. Семейство Bombyliidae.

СЕМЕЙСТВО BOMBYLIIDAE LATREILLE, 1802

[nom. transl. van der Wulp, 1877
(ex Bombylarii Latreille, 1802)]

Антенны с удлинённым или утолщённым третьим члеником, снабжённым концевой аристой или пучком щетинок. Крылья с хорошо развитым основанием, почти всегда имеющим фрагму. Часто имеется удлинённый хоботок. Голова шаровидная, почти всегда вздутая сзади: глаза сзади часто с выемкой и с делящей линией. Палеоген — ныне. Свыше 3000 видов многочисленных и разнообразных родов в современной фауне; в третичных фаунах немногие, еще мало изученные виды пяти родов.

НАДСЕМЕЙСТВО EMPIDIDEA

Проплевриты слиты со стернитом, реже сокращенные. Эмподий в виде щетинки. Задняя ветвь RS простая или с очень коротким развилком; кубитальная ячейка, как правило, короткая, редко длинная; две или три ветви М; интермедиальная ячейка, как правило, крупная, реже отсутствует. Палеоген — ныне. Семейства: Empididae, Hilarimorphidae, Dolichopodidae.

СЕМЕЙСТВО EMPIDIDAE LATREILLE, 1804

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Empides Latreille, 1804)]

Хоботок часто удлинённый. Кубитальная ячейка короткая, редко удлинённая. Иногда имеются три ветви М, но в этом случае кубитальная ячейка короче задней основной. Спинка груди часто вздутая (рис. 1097—1099). Палеоген — ныне. Около 3000 видов многочисленных родов в современной фауне, из них около 20 представлены и в третичных фаунах, особенно в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО HILARIMORPHIDAE HENDEL, 1936

Проплевриты сокращенные; интермедиальная ячейка отсутствует, кубитальная длинная, достигающая края крыла (рис. 1100). Палеоген — ныне. Немногие виды рода *Hilarimorpha* Kjöber в современной фауне; один вид в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО DOLICHOPODIDAE LATREILLE, 1809

[nom. transl. Gerstäcker, 1863
(ex Dolichopodes Latreille, 1809)]

Проплевриты сокращенные; интермедиальная ячейка крупная, слитая с задней основной; кубитальная ячейка очень короткая, почти отсутствующая; всегда лишь две ветви RS и, как правило, две ветви М. Грудной отдел очень крупный, вздутый. Ноги бегательные. Окраска, как правило, металлически зеленая. Тело с крепкими щетинками (рис. 1101). Палеоген — ныне. Свыше 3600 видов многочисленных родов в современной фауне; в палеогене Европы (балтийский янтарь) около 20 родов.

ИНФРАОТРЯД PHOROMORPHA

Жилкование всегда резко костализованное, причем все жилки RS выходят на передний край. Антенны трехчлениковые, расположенные вблизи края рта. Лоб всегда широкий, равномерно склеротизированный, с крепкими щетинками. Юра — ныне. Надсемейство — Phoridae.

НАДСЕМЕЙСТВО PHORIDEA

Жилкование резко костализованное, смещенное к переднему краю. Кубитальная ячейка отсутствует. Передние жилки R и RS значительно толще других. Палеоген — ныне. Семейства: Phoridae, Aenigmatiidae, Thaumatoxeniidae; два последних в ископаемом состоянии не найдены.

СЕМЕЙСТВО PHORIDAE NEWMAN, 1834

[nom. transl. Haliday, 1851 (ex Phorites Newman, 1834)]

Интермедиальная ячейка и развилка на M отсутствуют; поперечная gm неясна, так как сильно укорочена и смещена к основанию крыла. Грудной отдел не нависает над головой. Ноги крепкие (рис. 1103). Палеоген — ныне. Около 1500 видов многих родов в современной фауне; несколько видов известно из палеогена Европы (балтийский янтарь).

ИНФРАОТРЯД MUSIDOROMORPHA

Жилкование, равномерно расположенное на пластинке крыла, без следов костализации; S обходит всё крыло по краю. Лицо плоское, лоб широкий. Антенны трехчлениковые, с тонкой аристой. Палеоген — ныне. Семейство — Lonchopteridae.

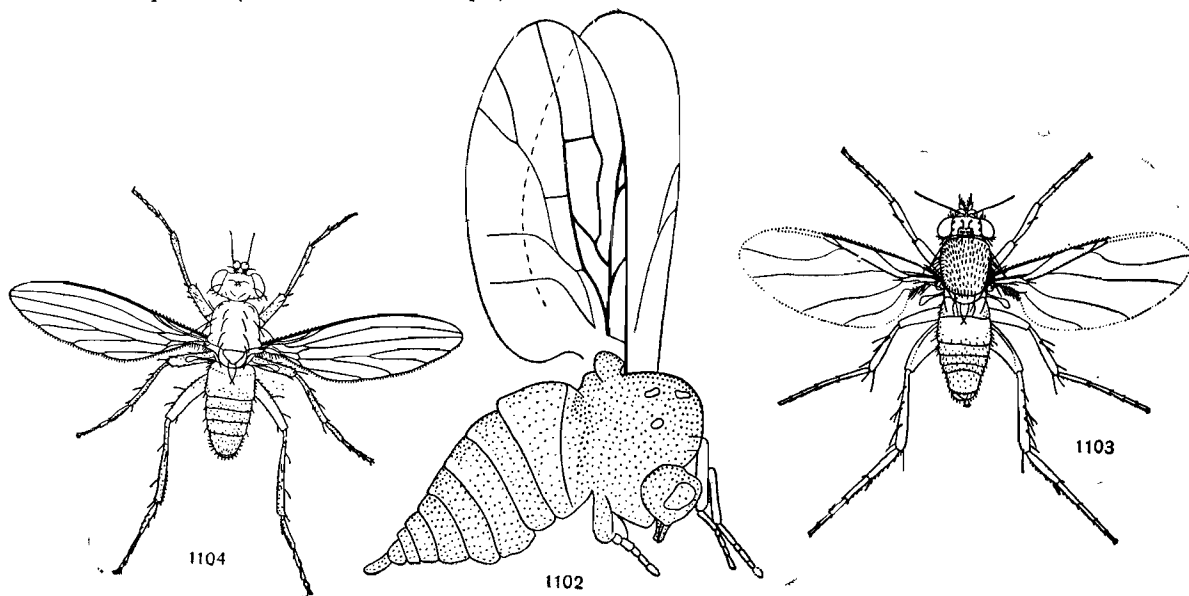


Рис. 1102—1104. Инфраотряды Phoromorpha, Musidoromorpha

1102. *Palaeophora ancestris* (Rohdendorf); общий вид, $\times 25,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Родендорф, 1938). 1103. *Chaetoneurophora calliginosa* Meigen; общий вид, $\times 14,0$, соврем., Европа (Ver-

rall, 1909). 1104. *Musidora lutea* Panzer; общий вид, $\times 7,5$, соврем., Европа (Verrall, 1909)

PHOROMORPHA INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО PALAEOPHORIDAE ROHDENDORF, 1951

Интермедиальная ячейка есть; имеются развилки на M_3 и RS_{1+2} ; две поперечные gm . Голова небольшая; грудь сильно вздутая, нависающая над головой; ноги слабые; брюшко многочлениковое, коническое. Юра. Один род.

Palaeophora Rohdendorf, 1951 (*Archiphora* Rohdendorf, 1938, nec Schmitz, 1929). Тип рода — *Archiphora ancestris* Rohdendorf, 1938; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Развилка M_3 расположен дистальнее уровня поперечной жилки между RS и M_{1+2} ; CuA дуговидно изогнутая, не достигающая края крыла. Длина тела 2,0 мм, крыла — 1,9 мм (рис. 1102). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО LONCHOPTERIDAE MACQUART, 1835

[nom. transl. Walker, 1851
(ex Lonchopterinae Macquart, 1835)]
(Musidoridae Kertész, 1909)

Крылья на вершине ясно заостренные. Тело с крепкими щетинками. Ноги бегательные, крепкие (рис. 1104). Палеоген — ныне. Многие виды рода *Musidora* Meigen в современной фауне и в балтийском янтаре.

ИНФРАОТРЯД МУИОМОРФА

Все три жилки системы R выходят на передний край. S никогда не продолжается далее конца M_1 , т. е. не заходит за вершину крыла. Антенны всегда отделены от края рта большим лицом, трехчлениковые, с трехчлениковой аристой. Личинки безголовые, мета-

и амфипневстические. Третичные — ныне. Обширная и разнообразная группа двукрылых, впервые появившаяся в палеогене и в настоящее время заключающая свыше 30 000 видов шести надсемейств и многочисленных семейств. Надсемейства: Platypezidea, Syrphidea, Conopidea, Muscidae, Hippoboscidea, Gastrophilidea; последнее в ископаемом состоянии неизвестно.

Щетинки на теле немногочисленны или отсутствуют. Голова без лунки над основанием антенн. Кубитальная ячейка всегда большая, почти достигающая края крыла. Налет обычно развит слабо. Палеоген — ныне. Семейства: Syrphidae, Pipunculidae.

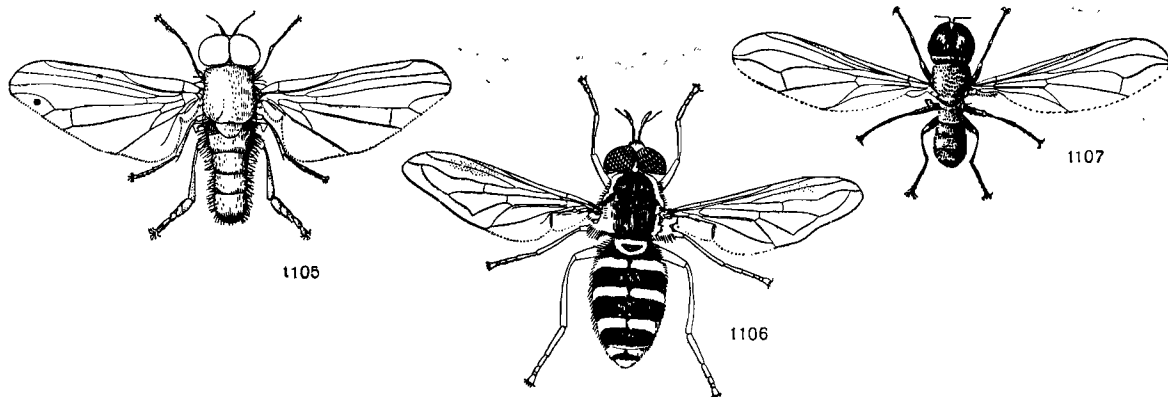


Рис. 1105—1107. Надсемейства Platypezidea, Syrphidea

1105. *Clythia picta* Meigen; общий вид, $\times 8,0$, соврем., Европа (Verrall, 1909). 1106. *Chrysotoxum festivum* Linnaeus; общий

вид, $\times 2,5$, соврем., Европа (Verrall, 1909). 1107. *Dorylas campestris* Latreille; общий вид, $\times 7,0$, соврем., Европа (Verrall, 1909)

НАДСЕМЕЙСТВО PLATYPEZIDEA

Антенны с концевой аристой. Задние голени и основания задних лапок более или менее расширены; поперечная жилка gm всегда сильно сдвинута к основанию крыла. Палеоген — ныне. Семейства: Platypezidae, Sciadocegidae; последнее только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО PLATYPEZIDAE FALLÉN, 1817

[nom. transl. Walker, 1851
(ex Platypezinae Fallén, 1817)]
(Clythiidae Kertész, 1910)

Кубитальная ячейка всегда хорошо различима, иногда довольно большая; SC всегда впадает в C , длинная; интермедиальная поперечная, как правило, имеется (рис. 1105). Палеоген — ныне. Свыше 120 видов примерно десяти родов в современной фауне, из них три рода известны из палеогена и неогена Европы и С. Америки, в том числе и из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО PLATYPEZIDEA

Антенны, как правило, со спинной аристой. Задние голени и лапки, как правило, не расширены; gm расположена на середине крыла.

СЕМЕЙСТВО SYRPHIDAE LATREILLE, 1802

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Syrphine Latreille, 1802)]

Передняя ветвь M впадает в RS_{3+4} , образуя замкнутую ячейку; между RS и M , пересекая поперечную gm , идет особая складка — «ложная жилка». Голова умеренной величины, с широким лицом, в профиль ясно выступающим перед глазами. Размеры разнообразные, часто крупные (рис. 1106). Палеоген — ныне. В современной фауне около 400 видов многочисленных родов; 22 рода известны из палеогена Европы (балтийский янтарь) и неогена Европы.

СЕМЕЙСТВО PIPUNCULIDAE ZETTERSTEDT, 1844

[nom. transl. Curtis, Walker, 1851
(ex Pipunculini Zetterstedt, 1844)]
(Dorylaidae Kertész, 1910)

Передняя ветвь M впадает в C или совсем отсутствует — замкнутой ячейки не образуется. Дополнительной продольной складки — «ложной жилки» — нет. Голова относительно очень велика; лоб и лицо очень узкие, в профиль совсем не выдающиеся. Размеры мелкие (рис. 1107). Палеоген — ныне. В современной фауне около 350 видов немногих родов, из них два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО CONOPIDEA

(Acalyptrata; Holometopa)

Антенны почти всегда со спинной аристой, реже она расположена на конце третьего членика или совсем отсутствует. Голова с поперечной щелью и лункой над основанием антенн. Грудная и крыловая чешуйки отсутствуют или слабо развиты. M_1 , как правило, впадает в край крыла, всегда без угловатого изгиба. Кубитальная ячейка короткая, редко длинная. Преимущественно блестящие, лишённые налета. Палеоген — ныне. Очень разнообразная группа, включающая не менее 13 семейств: Conopidae, Ortalididae, Neriidae, Sepseidae, Sciomyzidae, Lauxaniidae, Drosophilidae, Chloropidae; семейства Pyrgotidae, Tachiniscidae, Agromyzidae, Celyphidae и Milichiidae в ископаемых фаунах до сих пор не обнаружены. Система этого надсемейства изучена еще мало.

СЕМЕЙСТВО CONOPIDAE LATREILLE, 1802

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Conopariae Latreille, 1802)]

M_1 обычно соединяется с RS_{3+4} или сильно с нею сближена. Кубитальная ячейка, как правило, длинная. Скулы и щеки широкие, хоботок почти всегда длинный. Ариста часто концевая. Палеоген — ныне. Свыше 600 видов примерно 25 родов в современной фауне; один род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ORTALIDIDAE FALLÉN, 1810

[nom. transl. Macquart, 1835 (ex Ortalides Fallén, 1810)]
(Trypetidae schiner, 1863; Trypaneidae Bezzi, 1911; Otitidae Hennig, 1950)

Основание яйцеклада в виде более или менее удлиненного сегмента брюшка. Ячейки кубитальная и задняя основная, как правило, хорошо обособлены. Ноги нетонкие, бегательные или цепкие, с многочисленными щетинками. Палеоген — ныне. В современной фауне более 4200 видов, распределяющихся среди многих подсемейств, триб и нескольких сотен родов; пять родов в третичных фаунах Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО NERIIDAE HALIDAY, 1839

[nom. transl. Hendel, 1922 (ex Neriides Haliday, 1839)]
(Tylidae Hendel, 1928)

Яйцеклад мягкий, втягивающийся в брюшко, без большого базального сегмента. Жилкование нередуцированное. Ноги резко удлиненные, ходулеобразные. С без разрывов. Па-

леоген — ныне. Свыше 550 видов в современной фауне, преимущественно тропических; в палеогене Европы (балтийский янтарь) обнаружены еще не изученные представители трибы Trepidariini.

СЕМЕЙСТВО SEPSIDAE MACQUART, 1835

Яйцеклад без увеличенного базального сегмента. С с разрывом или цельная. Жилкование полное. Преимущественно мелкие мухи черной, блестящей окраски, имеющие облик муравьев. Палеоген — ныне. Свыше 500 видов современной фауны шести подсемейств, взаимоотношения которых еще недостаточно изучены; четыре рода обнаружены в палеогене Европы (балтийский янтарь) и неогене Европы.

СЕМЕЙСТВО SCIOMYZIDAE FALLÉN, 1820

[nom. transl. Macquart, 1835
(ex Sciomyzides Fallén, 1820)]

Яйцеклад втянутый. С, как правило, без разрывов. Жилкование полное, без редуций; затылочные щетинки расходящиеся. Средней величины, иногда крупные мухи, как правило, светлой окраски и обычно с более или менее развитым матовым налетом на теле, крепкими ногами и коротким брюшком. Палеоген — ныне. Около 40 родов в современной фауне, три мало изученных рода из палеогена З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО LAUXANIIDAE MACQUART, 1835

Яйцеклад втянутый. С цельная или с разрывом; жилкование полное. Затылочные щетинки сходящиеся, перекрещивающиеся. Мелкие мухи разнообразной окраски, обычно со слабыми ногами, с коротким телом. Палеоген — ныне. В современной фауне около 1900 видов шести подсемейств и большого числа родов, еще очень мало изученных, в третичных фаунах.

СЕМЕЙСТВО DROSOPHILIDAE RONDANI, 1856

[nom. transl. Osten-Sacken, 1878
(ex Drosophilina Rondani, 1856)]

Яйцеклад втянутый. С всегда с одним или двумя разрывами; SC в виде слабой складки. Задняя основная и кубитальная ячейки часто слиты с соседними или редуцированы. Затылочные щетинки сходящиеся или расходящиеся. Мелкие, реже средней величины разнообразно окрашенные мухи с крепкими ногами и коротким телом; щетинки на теле хорошо развиты. Палеоген — ныне. Около 3000 видов многочисленных родов четырех подсе-

мейств в современной фауне; четыре рода в палеогене и неогене 3. Европы и в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CHLOROPIDAE SCHINER, 1864

[nom. transl. Verall, 1901 (ex Chloropinae Schiner, 1864)]

Яйцеклад втянутый. С всегда с разрывом, редуцированная. Кубитальная ячейка отсутствует, задняя базальная слита с интермедиальной. Затылочные щетинки сходящиеся. Мелкие, редко средней величины разнообразно окрашенные мушки, почти совсем лишены щетинок на теле. Палеоген — ныне. В современной фауне около 1200 видов многочисленных родов, из них два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО MUSCIDEA

Антенны всегда со спинной аристой. Голова с четко выраженной поперечной щелью и лункой над антеннами. Грудные и крыловые чешуйки почти всегда хорошо развиты, заканчиваясь на краю крыла рядом с концом RS_{3+4} , иногда даже сливаясь с этой жилкой, образуя замкнутую ячейку. Кубитальная ячейка всегда короткая. Тело, как правило, покрыто матовым налетом и многочисленными щетинками, редко блестящее или голое. Палеоген — ныне. Обширная группа, объединяющая не менее 6000 видов. 16 семейств, из которых в третичных фаунах обнаружены лишь шесть: Cordyluridae, Anthomyiidae, Muscidae, Hypodermatidae, Sarcophagidae и Tachinidae.

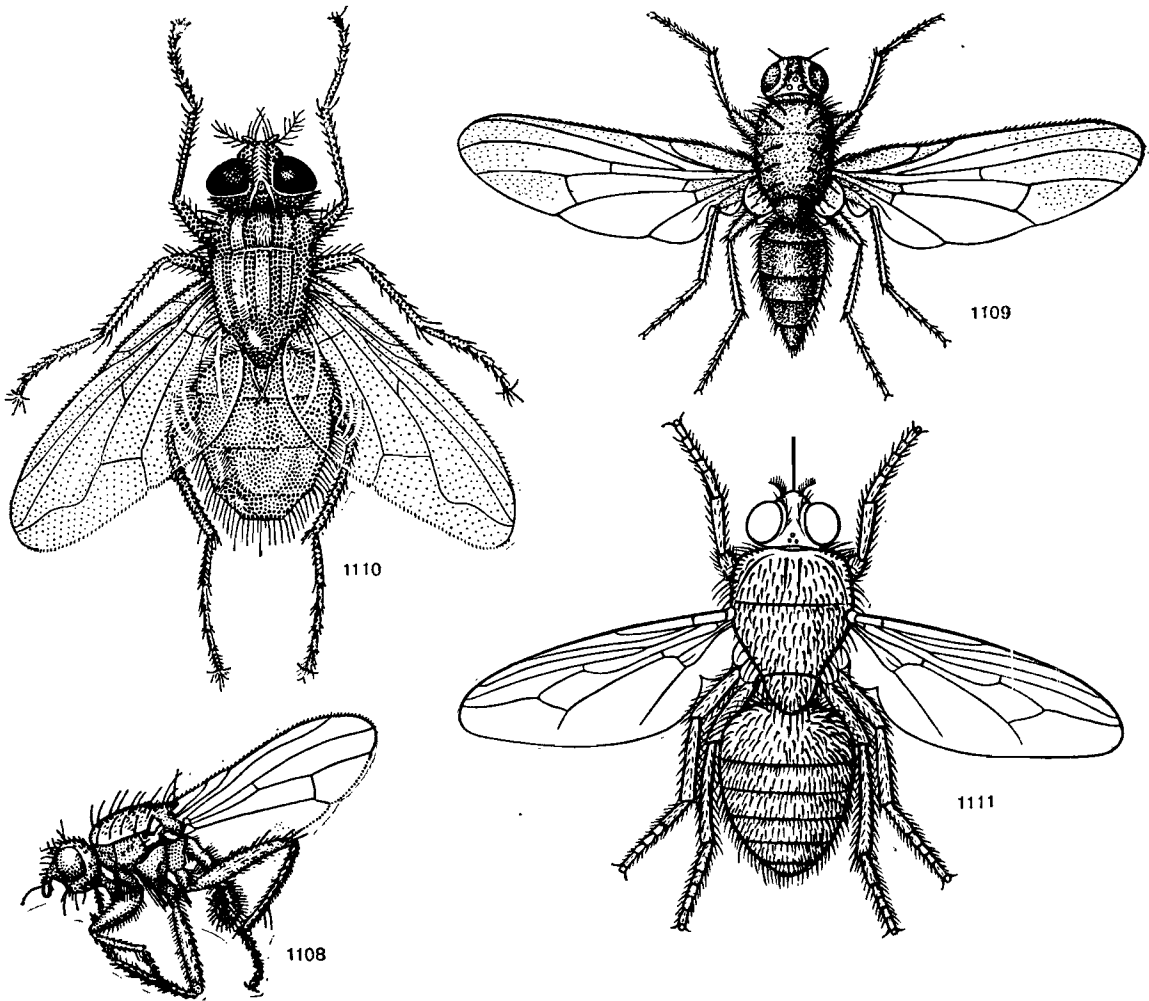


Рис. 1108—1111. Надсемейства Muscidae, Hippoboscidea

1108. *Scoreuta* sp.; общий вид, $\times 3,7$, соврем., Европа (Сугган, 1934). 1109. *Phorbia antiqua* (Meigen); $\times 6,5$, соврем., Европа (Штакельберг, 1933). 1110. *Musca domestica* Linnaeus; общий вид,

$\times 7,0$, соврем., Европа (Зимин, 1951). 1111. *Glossina oligocoena* (Scudder); общий вид (реконструкция), $\times 5,2$, миоцен, С. Америка (Piveteau, 1954)

СЕМЕЙСТВО CORDYLURIDAE MACQUART, 1835

Грудные и крыловые чешуйки очень малы. Тело удлиненное. Гипоплевральные щетинки отсутствуют. M_1 прямая, не сближенная с RS_{3+4} . Брюшко цилиндрическое, тело и ноги с многочисленными торчащими щетинками. Средней величины (рис. 1108). Палеоген — ныне. Около 50 родов в современной фауне, из них три в палеогене Европы (балтийский янтарь), олигоцене и миоцене 3. Европы.

СЕМЕЙСТВО ANTHOMYIIDAE RONDANI, 1856

[nom. transl. Löw, 1862
(ex Anthomyia Rondani, 1856)]

Чешуйки хорошо развиты. Тело со вздутым грудным отделом. M_1 прямая, без изгиба. Гипоплевральные щетинки отсутствуют. Средней величины (рис. 1109). Палеоген — ныне. Около 1500 видов в современной фауне; в третичных фаунах известны мало изученные остатки.

СЕМЕЙСТВО MUSCIDAE FALLÉN, 1810

[nom. transl. Robineau Desvoidy, 1830
(ex Muscides Fallén, 1810)]

Чешуйки хорошо развиты. Тело короткое с большой головой и коротким брюшком. M_1 загнута вперед в виде дуги или уголка. Гипоплевральные щетинки отсутствуют. Размеры очень различны (рис. 1110). Палеоген — ныне. Около 400 видов примерно 20 родов в современной фауне. Указания на нахождение представителей «рода» *Musca* в третичных фаунах до сих пор не подтверждены.

СЕМЕЙСТВО HYPODERMATIDAE RONDANI, 1856

[nom. transl. Townsend, 1916
(ex Hypodermina Rondani, 1856)]

Чешуйки умеренно развиты. Тело крупное, удлиненное, покрытое густыми волосками, реже голое. M_1 загнута вперед. Гипоплевральные щетинки в виде тонких волосков. Пупарии очень крупные. Палеоген — ныне. Около 30 видов в современной фауне; в третичных фаунах С. Америки обнаружены остатки пупариев, до сих пор не изученные.

СЕМЕЙСТВО SARCOPHAGIDAE MACQUART, 1835

[nom. transl. Brauer et Bergenstamm, 1889
(ex Sarcophagii Macquart, 1835)]

Чешуйки крупные. Тело щетинистое, голова часто с волосистой аристой. M_1 всегда угловато загнута вперед. Гипоплевральные щетинки крепкие. Пупарии обычно с глубокой

ямкой сзади. Неоген — ныне. Около 3000 видов в современной фауне. В неогеновых и чет-вертичных отложениях обнаружены остатки пупариев, еще недостаточно изученные.

СЕМЕЙСТВО TACHINIDAE ROBINEAU DESVOIDY, 1830

[nom. transl. Loew, 1862 (ex Tachinariae Robineau, Desvoidy, 1830)]

Чешуйки очень крупные. Тело с длинными и крепкими щетинками, голова с голой аристой. M_1 , как правило, резко загнута в виде угла или дуги вперед. Гипоплевральные щетинки всегда имеются. Пупарии без ямки сзади. Палеоген — ныне. В современной фауне более 5000 видов. Имеющиеся указания на нахождение в третичных фаунах представителей семейства не проверены.

НАДСЕМЕЙСТВО HIPPOBOSCIDEA

Ариста покрыта ветвящимися волосками. Переднеспинка сильно редуцирована. Стерн-ты брюшка (кроме первого) сильно редуциро-ванные; мембрана брюшка хорошо развитая, волосистая. Жилкование сильно костализован-ное, сдвинутое к переднему краю; иногда крылья редуцированные. Живородящие (кук-лородные). Облигатные кровососы на млеко-питающих и птицах. Палеоген — ныне. Семей-ства: Glossinidae, Hippoboscidae.

СЕМЕЙСТВО GLOSSINIDAE TOWNSEND, 1935

Крылья большие, умеренно костализован-ные: имеется хорошо выраженная вершинная часть жилки M_{1+2} , обособляющая ячейку R_5 . Тело не сплющенное сверху вниз, с торчащи-ми антеннами и тонкими ногами. Размеры крупные (рис. 1111). Палеоген — ныне. В со-временной фауне около 30 видов рода *Glossi-na* Wiedemann в тропической Африке; один вид этого рода в миоцене С. Америки.

СЕМЕЙСТВО HIPPOBOSCIDAE LEACH, 1815

Крылья с очень сильно выраженной коста-лизацией жилкования, иногда укороченные или даже отсутствующие. Вершинная часть M_{1+2} необособленная и не загнута вперед. Тело уплощенное, с крепкими, короткими, цепкими ногами. Размеры средние. Палео-ген — ныне. В современной фауне свыше 100 видов в 20 родов; один в палеогене Герма-нии.

ОТРЯД АФНАИПТЕРА. БЛОХИ

(А. Г. Шаров)

Вторичнобескрылые мелкие насекомые, приспособленные к паразитизму на теплокровных позвоночных. Тело сплюснуто с боков и покрыто направленными назад щетинками, волосками или гребнями шипов. Антенны короткие, ротовые придатки в виде колющих стилетов. Ноги прыгательные: тазики большие, лапки длинные. Палеоген — ныне. Шесть семейств в современной фауне; одно в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО HYSTRICHOPSYLLIDAE TIRABOSCHI, 1904

Голова с гребнями шипов на щеках. Тергиты брюшка с единственным рядом щетинок. Глаза обычно имеются (рис. 1112). Палеоген — ныне. Из многих родов современной фауны в ископаемом состоянии известны два рода из палеогена З. Европы и Европы (балтийский янтарь).

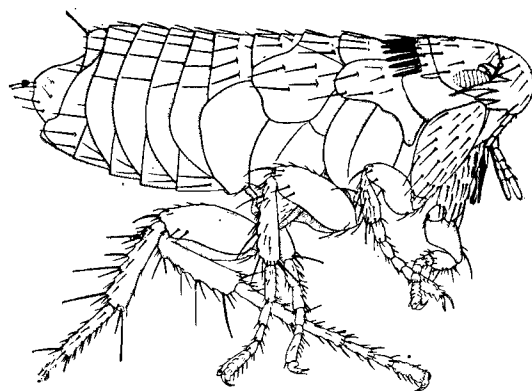


Рис. 1112. Aphaniptera. *Palaeopsylla clebsiana* Dampf; общий вид, $\times 20,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь (Handlirsch, 1925))

НАДОТРЯД НУМЕНОПТЕРОИДЕА. ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛООБРАЗНЫЕ

(Б. Б. Родендорф)

Крылья перепончатые, резко гетерономные, показывающие хорошо выраженную диптеригию: передние крылья длиннее задних, всегда очень сильно костализованные. Форма обоих крыльев резко отличная; переднее всегда с четко обособленной вершинной частью и хорошо выраженным терминальным краем. Жилкование бедное, с крепкими жилками, образующими крупные ячейки, и обычно широкое, лишенное жилок, поле у терминального края. Ротовые органы грызущие, приспособленные и для приема жидкой пищи. Личинки эруковидные, или червеобразные, с короткими но-

гами или безногие. Живут в тканях растений или на их поверхности, многие паразиты других насекомых. Широко развит уход за потомством. Наиболее близки к некоторым сетчатокрылообразным. Триас — ныне. Филогенетические связи с другими группами новокрылых неясны; предполагаемое родство с мекоптероидами маловероятно. Историческое развитие этой группы, несомненно, определено совершенствованием размножения — прежде всего уходом за потомством. Справедливо эту группу крылатых насекомых считать наиболее прогрессивной.

ОТРЯД НУМЕНОПТЕРА. ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

(О. М. Мартынова)

Две пары перепончатых, резко костализованных крыльев; бескрылые формы — муравьи, немки и др. — редки; задние крылья всегда короче передних, при полете сцепляются с передними. Жилкование крыльев сильно редуцировано и обычно сдвинуто к переднему краю; только в подотряде сидячебрюхих сохраняется в том или ином виде SC, у паразитических и жалящих перепончатокрылых она слита с радиусом; RS делится на две

ветви, из которых передняя иногда разветвляется, а задняя на большом протяжении сливается с передней ветвью медиальной жилки; M разветвляется во второй половине длины крыла на две простые ветви, из которых передняя, MA, сливается с задней ветвью RS, причем свободное основание MA очень короткое; всегда есть поперечные жилки r-rs и rs-m (базальная жилка); у паразитических перепончатокрылых базальная поперечная жилка

длинная и, так как основание RS обычно редуцировано, соединяет M с R; R и M в основании слиты; CuA свободная и простая; у Symphyta иногда сохраняется CuP в виде неясной складки; одна — две анальные жилки; между основанием радиуса и M находится радиальная ячея, rs_1 ; ее в дистальной части ограничивают ствол RS и базальная поперечная жилка; между радиусом и RS находятся радиальные ячеи r_1 , r_2 , r_3 ; ячея, ограниченная базальной поперечной жилкой и частями RS и MA, — субрадиальная ячея (sr).

Голова обычно гипогнатная, подвижная; ротовой аппарат грызуще-лижущего типа; большие фасеточные глаза овальной формы, реже округлые; на темени обычно три глазка; антенны разнообразной формы с тремя и больше члениками; первые два членика резко отличаются от остальных (жгутик) формой и величиной.

Сегменты груди обычно плотно слиты между собою; наиболее развита среднегрудь. Передний членик брюшка слит с заднегрудью, у стебельчатобрюхих входит в состав промежуточного сегмента груди; второй членик брюшка образует разной длины стебелек. Обычно члеников лапок пять, реже три — четыре; на последнем членике два коготка с подушечкой между ними.

У большинства личинки червеобразные, лишены глаз и ног; у примитивных Symphyta личинки с тремя парами грудных ног. Куколка обычно свободного типа. Кроме куколки, все фазы могут зимовать. Взрослые питаются нектаром, сахаристыми выделениями тлей, червецов и др., редко животной пищей. Личинки питаются растительной или животной пищей. Триас — ныне. Подотряды: Symphyta, Arocrita.

ПОДОТРЯД СУМФРУТА. СИДЯЧЕБРЮХИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

Крылья обычно хорошо развиты, особенно передние. Жилкование наиболее полное в отряде; часто есть SC или ее рудименты в виде поперечной жилки; субрадиальная и дискоидальная ячея всегда соприкасаются; анальных жилок одна — две; в задних крыльях небольшая анальная область. Вертлуг всегда двучленистый; члеников лапок пять. Брюшко сидячее, самки с яйцекладом различной формы; обычно он состоит из двух сравнительно коротких зазубренных пластинок. Личинки растительоядные, с грудными и часто абдоминальными ногами. Триас — ныне. Надсемейства: Megalodontidea, Siricidea, Orussidea, Cephidea, Tenthredinidea.

НАДСЕМЕЙСТВО MEGALODONTIDEA

В передних крыльях SC часто свободная; между R и RS три почти равные по размеру радиальные ячеи; разделяющие их поперечные жилки прямые и почти равные по длине; анальная жилка есть. Триас — ныне. Семейства: Anaxyelidae, Xyelidae, Pamphilidae, Megalodontidae; последнее в ископаемом состоянии не известно.

СЕМЕЙСТВО ANAXYELIDAE MARTYNOV, 1925

В передних крыльях свободной SC нет; RS_1 без развилка; ячея r_3 длинная, равна по длине двум первым ячеям вместе взятым. Личинка неизвестна. В. юра. Один род.

Anaxyela Martynov, 1925. Тип рода — *A. gracilis* Martynov, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). В костальном поле переднего крыла четыре поперечные жилки; птеростигма слабая; поперечные жилки r - rs параллельны; свободное основание задней ветви RS короткое. Длина переднего крыла 7 мм, яйцеклада — 4,6 мм (рис. 1113). Два вида. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО XYELIDAE HALIDAY, 1840

В пределах крыльях SC свободная; передняя ветвь RS с развилком; ячеи r_1 и r_3 почти одной длины, продолговатые, длиннее r_2 ; дискоидальная ячея и вторая ячея между ветвями RS равны между собой и имеют удлиненную форму. Антенны 9—12-члениковые; от других семейств отличается сильно удлиненным и утолщенным третьим члеником. Яйцеклад умеренной длины или очень длинный. У личинок ноги на всех абдоминальных сегментах; живут в цветах и на листьях. Пять родов в современной фауне голарктики. Триас — ныне. Пять родов в ископаемом состоянии.

Liadoxyela Martynov, 1937. Тип рода — *L. praecox* Martynov, 1937; н. юра, Ср. Азия (н. лейас, Кизил-Кия). В передних крыльях RS начинается на одном уровне с вершиной SC; ветви развилка передней ветви RS не загнуты вперед; базальная поперечная жилка ($rs-m$) короткая; ячеи dc и последующая между ветвями RS удлиненные. Длина переднего крыла 12 мм (рис. 1114). Один вид. Н. юра Азии.

Вне СССР: *Archexyela* Riek, 1955 из триаса Австралии; два рода из олигоцена З. Европы, один — из миоцена С. Америки.

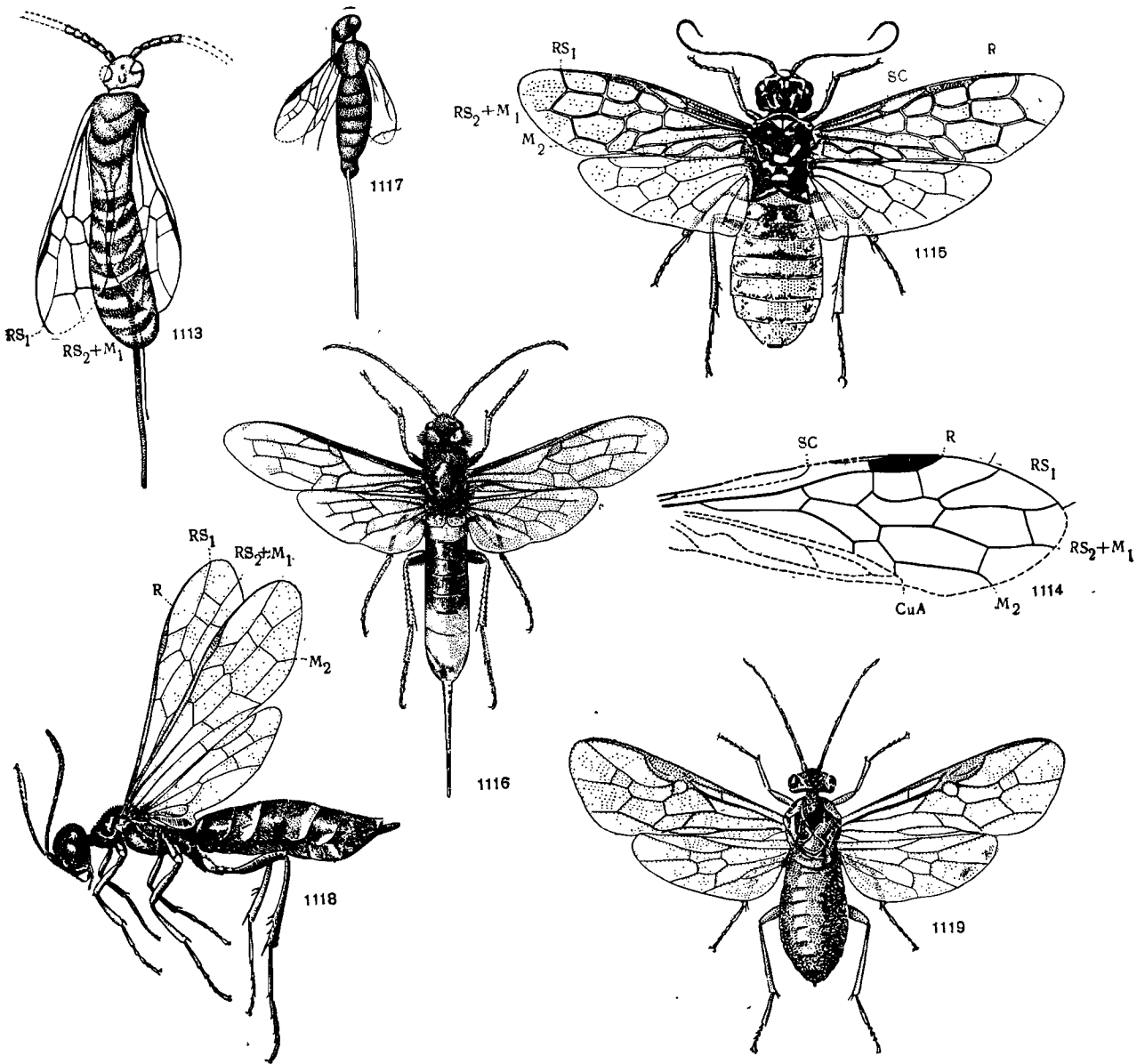


Рис. 1113—1119. Подотряд Symphyta

1113. *Anaxyeta gracilis* Martynov; общий вид, $\times 5,0$, в. юра, Казахстан (Мартынов, 1925). 1114. *Liadoxyeta praecox* Martynov; переднее крыло, $\times 5,0$, н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937). 1115. *Lyda nemoralis* Thomson; общий вид, $\times 3,5$, соврем. (Гуссаковский, 1935). 1116. *Sirex gigas* Linnaeus; общий вид, $\times 1,0$,

соврем. (Гуссаковский, 1935). 1117. *Paroryssus extensus* Martynov; общий вид, $\times 4,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1925). 1118. *Cephus pygmaeus* Linnaeus; общий вид, $\times 5,5$, соврем. (Гуссаковский, 1935). 1119. *Pteronidea ribesii* Scorpoli; общий вид, $\times 5,5$, соврем. (Гуссаковский, из «Определителя насекомых», 1948)

СЕМЕЙСТВО PAMPHILIDAE DALLA-TORRE, 1894. ПИЛИЛЬЩИКИ-ТКАЧИ

[nom. transl. Viereck, 1916
(ex Pamphilinae Dalla-Torre, 1894)]

В передних крыльях SC свободна; передняя ветвь RS без развилки, загнута вперед; ячейка r_3 немного длиннее ячейки r_1 ; дискоидальная ячейка немного длиннее следующей ячейки rs_2 . Личинки с хорошо развитыми грудными ногами; абдоминальных ножек нет. Живут

обществами на хвойных и лиственных деревьях, в паутине или свернутых листьях (рис. 1115). Палеоген — ныне. Восемь родов в современной фауне голарктики; два рода в ископаемом состоянии в палеогене Европы (балтийский янтарь) и миоцене С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО SIRICIDEA

Три радиальные ячейки разных размеров; r_1 меньше r_2 ; поперечные жилки $r-rs$ косые, непараллельные, проксимальная короче ди-

стальной; одна анальная жилка. Яйцеклад в виде иглы или рога. Юра — ныне. Семейства: Syntexidae, Xiphidriidae, Siricidae, Pseudosiricidae; два первых в ископаемом состоянии не известны; последнее семейство из юры З. Европы.

СЕМЕЙСТВО SIRICIDAE KIRBY, 1937. РОГОХВОСТЫ

В передних крыльях следы SC; основание RS и базальная поперечная жилка образуют одну прямую линию; вершина передней ветви RS загнута вперед; свободное основание задней ветви RS длинное; ячея dc почти вдвое длиннее ячеи rs_2 . Тело черное с желтым рисунком. Личинки живут в древесине, лишены глаз; грудные ноги сильно редуцированы, абдоминальных ног нет. Несколько родов в современной фауне лесной зоны (рис. 1116). Два рода в ископаемом состоянии в палеогене Европы (балтийский янтарь) и миоцене Ю. Европы.

НАДСЕМЕЙСТВО ORUSSIDEA

В передних крыльях свободной SC нет; две радиальные ячеи; основание передней ветви RS редуцировано; поперечная жилка $r-rs$ косая, вливается в переднюю ветвь RS, образуя единую выгнутую кзади жилку; $RS_2 + M_1$ тоже выгнута кзади; Cu и A в основании слиты. Личинки высокоспециализированные паразиты жуков Buprestidae и Cerambycidae, живут в древесине. Широко распространенная реликтовая группа в современной фауне. Юра — ныне. Семейства: Paroryssidae, Orussidae.

СЕМЕЙСТВО PARORYSSIDAE MARTYNOV, 1925

В переднем крыле между ветвями RS две сближенные поперечные жилки; от ветвей M сохранились лишь основания, расположенные под прямым углом к стволу M. В. юра. Один род.

Paroryssus Martynov, 1925. Тип рода — *P. extensus* Martynov, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Костальный край переднего крыла сильно укреплен; слившиеся SC и R образуют толстую жилку; птеростигма овальная. Длина тела с яйцекладом 11 мм; длина переднего крыла 3,4 мм (рис. 1117). Один вид. В. юра Казахстана.

НАДСЕМЕЙСТВО CERPHIDEA

В передних крыльях свободной SC нет; три радиальные ячеи (r_1-r_3), из них средняя короче двух других; поперечные жилки $r-rs$ косые, параллельные, равны по длине, сближенные;

анальная жилка одна. Довольно крупные формы, часто с утолщенными на вершине антеннами. Палеоген — ныне. Семейство Cerphidae.

СЕМЕЙСТВО CERPHIDAE HALIDAY, 1840. ХЛЕБНЫЕ ПИЛИЛЬЩИКИ

В передних крыльях основание RS значительно короче поперечной жилки $rs-m$; передняя ветвь RS не загнута вперед, простая; ячея r_1 короче ячеи r_3 ; дискоидальная ячея (dc) удлинненная, длиннее ячеи rs_2 . Личинки с тремя парами редуцированных грудных ног; абдоминальных ног нет; члеников антенн четыре — пять, есть глазки. Живут в стволах растений (рис. 1118). Палеоген — ныне. Несколько родов в современной фауне голарктики, один род на Мадагаскаре; четыре рода в ископаемом состоянии в палеогене Европы (балтийский янтарь) и миоцене З. Европы и С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО TENTHREDINIDEA

В переднем крыле SC в виде поперечной жилки; радиальных ячеи две — три; ячея r_1 очень небольшая; поперечная жилка $r-rs$ очень короткая; RS отходит от R дистальнее базальной поперечной жилки, т. е. базальная поперечная жилка $r-m$, а не $rs-m$; Cu образуют петлю в обеих парах крыльев. Палеоген — ныне. Семейства Tenthredinidae, Cimbicidae, Diprionidae в ископаемом состоянии вне СССР.

СЕМЕЙСТВО TENTHREDINIDAE LEACH, 1817. НАСТОЯЩИЕ ПИЛИЛЬЩИКИ

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Tenthredinidea Leach, 1817)]

В передних крыльях костальный край уплотнен; крупная птеростигма; базальная поперечная жилка вдвое длиннее основания R; передняя ветвь RS выгнута кзади; ячея r_1 значительно меньше ячеи r_2 ; дискоидальная ячея вдвое короче ячеи r_2 ; Личинки очень похожи на гусениц, с тремя парами грудных и абдоминальными ногами на 2—8 и 10 сегментах брюшка. Живут на листьях, в плодах, галлах, немало минеров (рис. 1119). Палеоген — ныне. Около 4000 видов семи подсемейств в современной фауне. Кроме того, несколько родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), миоцене З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО CIMBICIDAE LEACH, 1817.

[nom. transl. Kirby, 1837 (ex Cimbicinae Leach, 1817)]

Отличается от других семейств надсемейства редуцией основания RS_1 . Палеоген — ныне. Несколько родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), миоцене З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО DIPRIONIDAE ROHWER, 1911

Отличается от других семейств надсемейства наличием зубцов или оперенности более чем на девяти члениках антенн. Личинки живут на хвойных. Палеоген — ныне. Несколько родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), миоцене З. Европы и С. Америки.

ПОДОТРЯД АРОСРИТА.

СТЕБЕЛЬЧАТОБРЮХИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

Крылья хорошо развиты или рудиментарны; жилкование часто редуцировано; свободной SC никогда не бывает; радиальных ячеек не более двух; если в переднем крыле присутствуют субрадиальная и дискоидальная ячейки, то они не соприкасаются (*Parasitica*) или соприкасаются на очень коротком протяжении (некоторые *Aculeata*); анальных жилок нет; задние крылья без обособленной анальной области. Брюшко не сидячее; второй членик брюшка уже других, иногда удлинен; тип брюшка стебельчатый или висячий; если у некоторых форм брюшко кажется сидячим, то жилкование крыльев очень упрощено. Яйцеклад игловидный, часто втянут в брюшко и превращен в жало. Личинки без ног, червеобразны, лишены глаз, обычно малоподвижны. В. юра — ныне. Надсемейства: *Ichneumonidea*, *Cynipidea*, *Chalcididea*, *Proctotrupidea*, *Bethylidea*, *Cretavidea*, *Scoliidea*, *Formicidea*, *Pompilidea*, *Apidea*, *Vespipea*; последнее в ископаемом состоянии вне СССР.

НАДСЕМЕЙСТВО ICHNEUMONIDEA

Жилкование передних крыльев довольно полное; RS разветвляется дистальнее разветвления M; часто основание RS редуцировано и слито в одну линию с базальной поперечной жилкой; всегда есть птеростигма. Разветвление M и ее обе ветви хорошо видны; CuA есть. Антенны коленчатые, с 10 и большим числом члеников. Вертлуг двучлениковый. Личинки обычно паразиты, главным образом на насекомых. Одно из наиболее обширных надсемейств — около 16 000 видов. В. юра — ныне. Восемь семейств в современной фауне; в ископаемом состоянии семейства: *Pelecinopteridae*, *Ephialtitidae*, *Braconidae*, *Megalyridae*, *Evaeniidae*, *Aulacidae*, *Stephanidae*, *Trigonalidae*, *Ichneumonidae*; из них только первые два вымершие.

СЕМЕЙСТВО PELECIPTERIDAE BRUES, 1933

Длина передних крыльев около 4 мм, в 2 раза короче очень длинного брюшка; в пе-

редних крыльях птеростигма неясная, похожая на утолщение жилки; ствол RS редуцирован; RS разветвляется дистальнее птеростигмы; вершина передней ветви изогнута кзади; ячейка *dc* открытая; базальной поперечной жилки не видно; медиальная ячейка открыта. Крупная голова с большими глазами и тремя глазками; члеников антенн 13; грудь длинная. Брюшко самки из шести почти равных по длине сегментов; яйцеклад не вытянут (рис. 1120). Палеоген. Один род из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО BRACONIDAE BURMEISTER, 1829.

НАЕЗДНИКИ-БРАКОНИДЫ

[nom. transl. Kirby, 1837
(ex *Braconoides* Burmeister, 1829)]

Длина крыла немного превышает длину брюшка; птеростигма в передних крыльях ясная, округлая; ствол RS обычно не редуцирован, разветвляется на уровне птеростигмы; свободное основание задней ветви RS отсутствует; вершина передней ветви RS слабо изогнута вперед или прямая; ячейка *dc* закрытая, небольшая, меньше ячеек *sr*, *r*₁ и *r*₂; ячейки *m*₁ нет. Голова поперечная или кубическая, три глазка, антенны длинные, нитевидные. Брюшко прицелено к нижней части промежуточного сегмента, сочленение между вторым и третьим сегментами неподвижное (рис. 1121). Личинки паразитируют на всех насекомых, чаще на жесткокрылых. Палеоген — ныне. 16 подсемейств в современной фауне. В ископаемом состоянии подсемейства *Braconinae*, *Spathiinae*, *Doryctinae*, *Rhogadinae*, *Cheloninae*, *Triaspiinae*, *Neoneurinae*, *Microgasterinae*, *Blacinae*, *Euphorinae*, *Meteorinae*, *Aphidiinae*, *Alysiinae* в палеогене Европы (балтийский янтарь), З. Европы, С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MEGALYRIDAE SCHLETTERER, 1889

Передние крылья немного длиннее брюшка; постальное поле узкое; птеростигма узкая, неясная; базальная поперечная жилка короткая, ограничивает небольшую, почти квадратную субрадиальную ячейку (*sr*), которая немного меньше нижележащей второй кубитальной ячейки; основание передней ветви RS редуцировано, она похожа на искривленную длинную *r-rs*; задняя ветвь RS короткая, не доходит до края крыла; *dc* и *m*₁ нет. Брюшко стебельчатое; яйцеклад часто длиннее тела (рис. 1122). Палеоген — ныне. Два рода в современной фауне (19 видов в Австралии и один вид в Ю. Америке); один вымерший род в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО EVANIIDAE LEACH, 1812

[nom. transl. Westwood, 1840 (ex Evaniades Leach, 1812)]

Птеростигма в передних крыльях ясная, продолговатая; ствол RS полностью сохранился; разветвляется на уровне начала птеростигмы; передняя ветвь RS в вершине круто изогнута вперед, оканчивается на переднем крае крыла; ячея dc закрыта, крупная, равна по длине ячее sr, но шире ее; базальная поперечная жилка длинная; ячеи m, net. Члеников антенн 13—14. Брюшко короткое, стебельчатое, причленяется к верхней стороне промежуточного сегмента, много выше основания задних ног; яйцеклад короткий, почти не выдается за вершину брюшка (рис. 1123). Палеоген — ныне. Несколько сот видов в современной фауне в разных географических широтах, паразиты оотека тараканов; два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО AULACIDAE SCHUCKARD, 1841

Птеростигма хорошо видна, продолговатая; ствол RS длинный, разветвляется на уровне начала птеростигмы; свободного основания задней ветви RS нет, вершина ствола RS слита с передней ветвью M; передняя ветвь RS прямая, или вершина ее немного изогнута вперед; поперечная жилка r-rs длинная, замыкает крупную ячею r₁; базальная поперечная жилка короткая, образует длинную и узкую ячею sr; дискоидальная (dc) и медиальная ячеи закрытые. Антенны 13—14-члениковые. Брюшко причленяется к верхней стороне промежуточного сегмента, много выше основания задних ног, длиннее груди; яйцеклад ясно выдается за вершину брюшка, нередко длиннее всего тела. Паразиты личинок жуков, обитающих в древесине; часто паразитируют на личинках Xiphidiidae. В юра — ныне. В современной фауне около 100 широко распространенных видов; девять родов в ископаемом состоянии.

Mesaulacinus Martynov, 1925. Тип рода — *M. oviformis* Martynov, 1925; в юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Передние крылья широкие, закругленные; субрадиальная ячея ромбовидная, крупнее треугольной дискоидальной ячеи (dc); сохранились руди-

менты второй поперечной жилки между ветвями RS. Длина переднего крыла 2,1 мм (рис. 1124). Один вид. В юра Казахстана.

Paraulacus Ping, 1928 из мела Китая; семь родов в третичных отложениях Европы (рис. 1125), Азии, Америки.

СЕМЕЙСТВО STEPHANIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Haliday, 1840 (ex Stephanidia Leach, 1815)]

Разнообразны по величине: от 4 до 36 мм длиной. Крылья короче тела, птеростигма хорошо выражена, продолговатая, костальное поле узкое, равномерной ширины; RS разветвляется при соприкосновении с передней ветвью M, на уровне середины длины птеростигмы; ветви RS не изогнуты; поперечная жилка r-rs короткая, отходит от дистального конца птеростигмы; дискоидальная ячея открытая, базальная поперечная жилка ограничивает ромбовидную субрадиальную ячею; медиальная ячея открытая. Длинные 30-члениковые антенны. Яйцеклад длиннее тела. Паразитируют на сверлящих древесину насекомых (рис. 1126). Более 100 видов десяти родов в современной фауне, преимущественно в жарком климате, два вымерших рода из палеогена Европы (балтийский янтарь) и миоцена С. Америки.

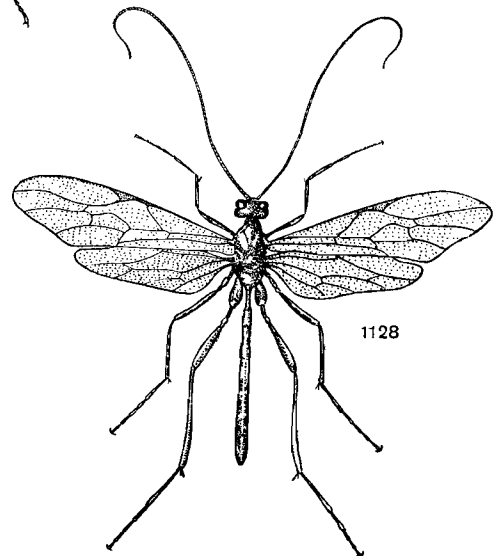
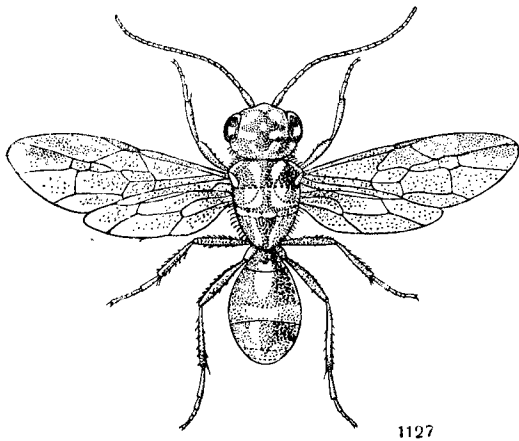
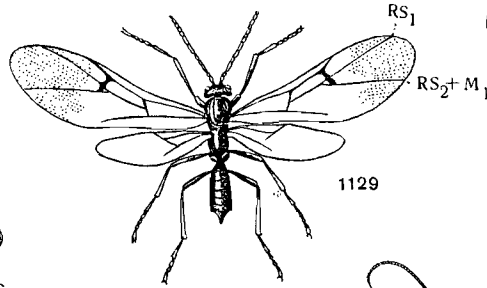
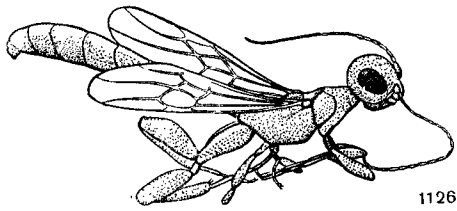
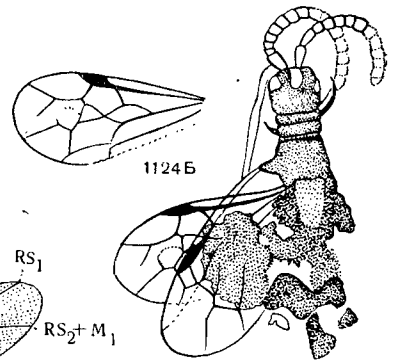
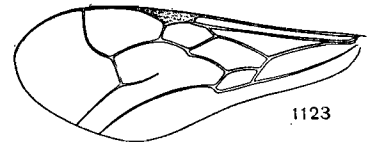
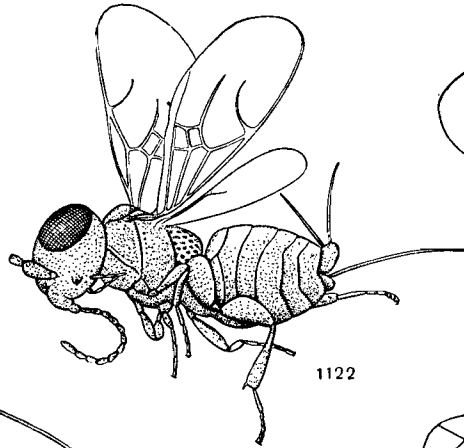
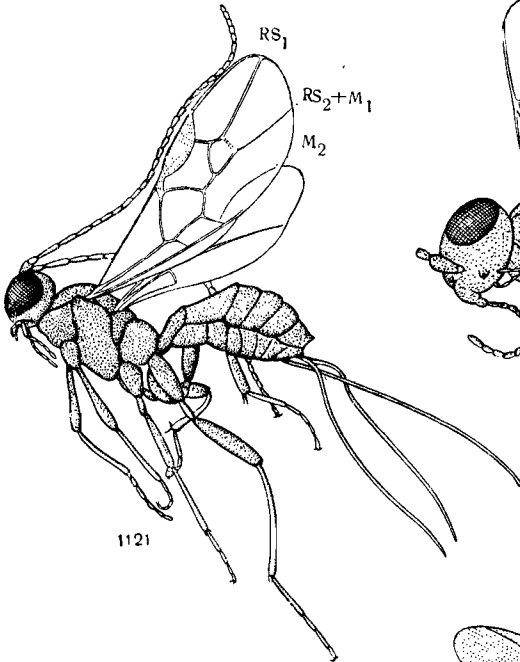
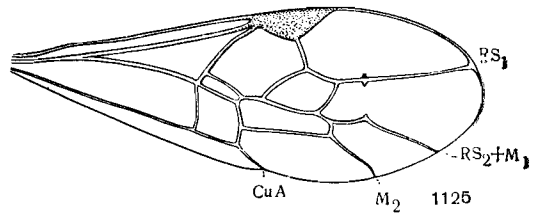
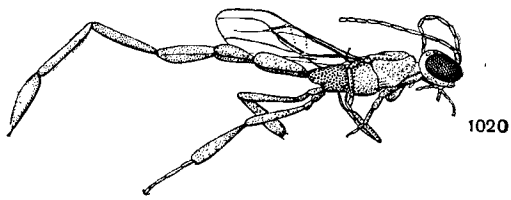
СЕМЕЙСТВО TRIGONALIDAE CRESSON, 1867

Средней величины насекомые, крылья длиннее брюшка; птеростигма узкая, не шире костального поля; ствол RS изогнут под прямым углом; базальная поперечная жилка короткая; RS разветвляется на уровне середины птеростигмы, ветви его не изогнуты; поперечная жилка r-rs длинная, ограничивает крупную радиальную ячею (r₁), между ветвями RS две поперечные жилки; дискоидальная ячея длинная и узкая; базальная поперечная жилка ограничивает трапециевидную субрадиальную ячею (sr); медиальная ячея закрытая. Брюшко причленяется к нижней части промежуточного сегмента, над самым основанием задних ног. Яйца откладывают на листьях, личинки поедают ложногусениц пилильщиков или паразитов гусениц бабочек (рис. 1127). Неоген — ныне. Около шести родов в современной фауне, из них один род в неогене Ю. Азии (янтарь Бирмы) и Германии.

Рис. 1120—1129. Подотряд Aroscrita, надсемейства Ichneumonidea, Cynipidea

1120. *Pelecinopteron tubuliforme* Brues; общий вид, ×4,5, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1121. *Microtypus longicornis* Brues; общий вид, ×18,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1122. *Prodinapsis minor* Brues; общий вид, ×20,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1123. *Evania brevis* Brues; переднее крыло, ×13,6, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1124. *Mesaulacinus oviformis* Martynov: А — общий вид, ×12,0; Б — переднее

крыло, ×12,0, в юра, Ю. Казахстан (Мартынов, 1925). 1125. *Micraulacinus prisculus* Brues; переднее крыло, ×10,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1126. *Electrostephanus petiolatus* Brues; общий вид, ×6,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1127. *Poecilogonialis thwatesti* Linnaeus; общий вид, ×8,5, соврем. (Clausen, 1940). 1128. *Ophion luteus* Linnaeus; общий вид, ×3,5, соврем. (Мейер, 1935). 1129. *Neuroterus lenticularis*; общий вид, ×7,7, соврем. (Шап. 1905)



**СЕМЕЙСТВО ICHNEUMONIDAE LATREILLE, 1802.
НАСТОЯЩИЕ НАЕЗДНИКИ**

[nom. transl. Leach, 1817
(ex Ichneumonides Latreille 1802)]

Птеростигма в передних крыльях ясная, треугольная; костального поля нет; основание ствола RS направлено косо назад, сливается с базальной поперечной жилкой, далее редуцировано; субрадиальная ячея слита с первой радиальной, закрыта короткой поперечной жилкой; поперечная жилка r-rs длинная, косая, переходит в переднюю ветвь RS; медиальная ячея закрытая, крупная. Паразитируют на всех насекомых, но преимущественно на гусеницах и насекомых, живущих в древесине (рис. 1128). Палеоген — ныне. Подсемейства: Ichneumoninae, Cryptinae, Pimplinae, Orhioninae, Tryphoninae, известны из палеогена З. Европы и С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО CYNIPIDEA

Мелкие насекомые, 1—4 мм длиной; костальное поле есть; птеростигмы нет; отличается от Ichneumonidea отсутствием дистальной части медиальной жилки с разветвлением и полностью редуцированной Cu. Паразитируют на перепончатокрылых, двукрылых, тлях, некоторые из них галообразователи (рис. 1129). Палеоген — ныне. Семейства: Ibalidae, Figitidae, Eucoididae, Charipidae, Cynipidae; последнее известно в ископаемом состоянии.

**СЕМЕЙСТВО CYNIPIDAE LINNAEUS, 1758.
ОРЕХОТВОРКИ**

[nom. transl. Haliday, 1840 (ex Cynipes Linnaeus, 1758)]

Первая радиальная ячея (r₁) закрыта, длинная, длина превышает ее ширину в 4 раза. Антенны простые, не более 16 члеников. Ранние стадии живут в растительных тканях и образуют галлы. Палеоген — ныне. Десять подсемейств, из которых одно в палеогене Европы (балтийский янтарь).

**НАДСЕМЕЙСТВО CHALCIDIDEA.
ХАЛЬЦИДЫ**

Насекомые размером от менее 1 мм почти до 20 мм; средние размеры 2—3 мм, иногда с более или менее укороченными крыльями. Жилкование редуцировано до одной жилки SC + R. Антенны коленчатые, обычно с кольцевидными члениками между вторым члени-

ком и жгутиком. Лапки трех-пятичлениковые. Паразитируют на насекомых, изредка на других членистоногих (клещи, пауки). Некоторые семейства и отдельные роды фитофаги. Палеоген — ныне. В современной фауне около 27 семейств. В ископаемом состоянии семейства: Chalcididae, Torymidae, Mymaridae, Eurytomidae, Agaonidae, Perilampidae, Pteromalidae, Eulophidae, Encyrtidae; последние шесть вне СССР.

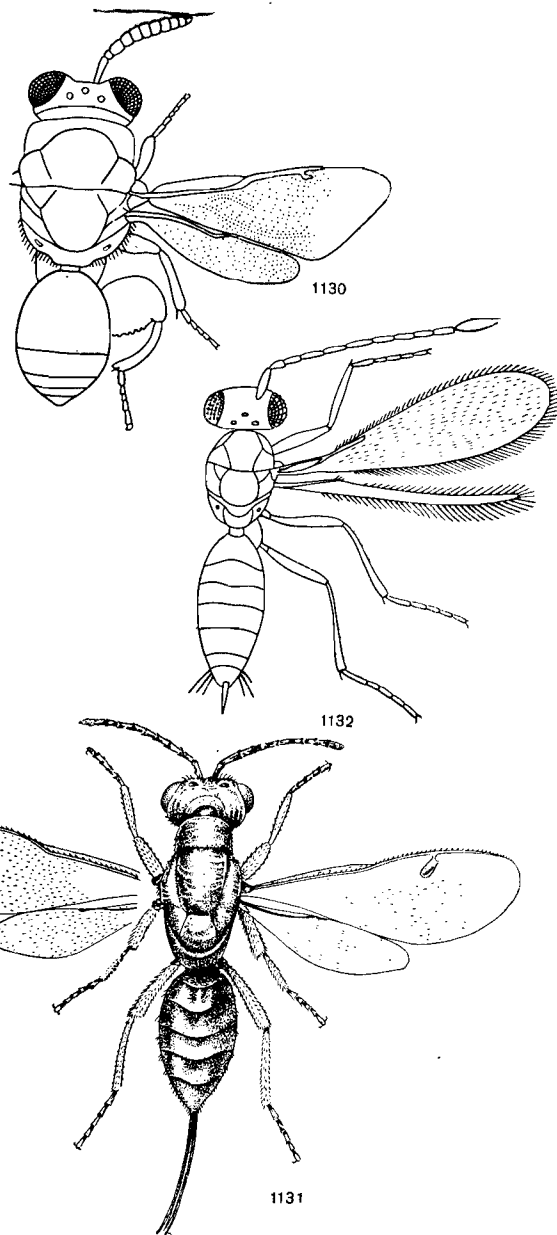


Рис. 1130—1132. Надсемейство Chalcididea

1130. *Brachymeria intermedia* Nees; общий вид, $\times 12,0$, соврем. (Никольская, 1952). 1131. *Megastigmus juniperi* Nikolskaja; общий вид, $\times 20,0$, соврем. (Никольская, 1952). 1132. *Gonatocerus cicadellae* Nikolskaja; общий вид, $\times 20,0$, соврем. (Никольская, 1952)

СЕМЕЙСТВО CHALCIDIDAE WALKER, 1835

Довольно крупные формы, редко менее 5 мм длиной. Задние тазики длинные, цилиндрические; задние бедра утолщенные, с зубцами по наружному краю; задние голени изогнуты. Яйцеклад если выдается, то прикрыт последним вытянутым тергитом (рис. 1130). Неоген — ныне. В современной фауне шесть подсемейств и более 100 родов: из них четыре рода в миоцене З. Европы и четвертичных отложениях В. Африки.

СЕМЕЙСТВО TORYMIDAE WALKER, 1833

(Callimomidae Viereck, 1916)

Размеры тела от 1,5 до 7 мм. От предыдущего семейства отличается меньшими размерами. Задние тазики трехгранные, обычно задние бедра не утолщенные. Яйцеклад более или менее длинный (рис. 1131). Палеоген — ныне. В современной фауне около 60 родов и более 500 видов; три рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и неогене С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MYMARIDAE HALIDAY, 1833

[nom. transl. Haliday, 1840 (ex Mymares Haliday, 1833)]

Мелкие формы, обычно менее 1 мм в длину, большей частью яйцееды. Крылья узкие, с длинной бахромой по краю; жилкование крайне редуцированное, сохраняется только основание R; задние крылья иногда щетинковидные. Члеников антенн 8—13, у самок часто с булавой. Лапки четырех-пятичлениковые (рис. 1132). Палеоген — ныне. В современной фауне около 40 родов и более 200 видов; девять родов ископаемых (из них два вымерших) в палеогене Европы (балтийский янтарь), С. Америки, В. Африке (копал).

НАДСЕМЕЙСТВО PROCTOTRUPIDEA

Мелкие насекомые, нередко без крыльев. Жилкование иногда редуцировано до одной жилки, тогда SC + R короткая и не соединяется с C; если жилок больше, то дискоидальная (dc) ячея всегда открытая, субрадиальная ячея (sr) всегда маленькая, обычно треугольной формы; ячеи не соприкасаются одна с другой; птеростигма иногда очень крупная. Антенны простые, если колеччатые, то без кольцевидных члеников. Яйцеклад отходит от самой вершины брюшка. Паразитируют на членистоногих или на их яйцах. В. юра — ныне. В современной фауне 12 семейств; в ископаемом состоянии семейства: Megaspilidae, Heloridae, Proctotrupidae, Scelionidae, Serphitidae.

СЕМЕЙСТВО MEGASPILIDAE ASHMEAD, 1893

[nom. transl. Ashmead, 1903
(ex Megaspilini Ashmead, 1893)]

Мелкие насекомые, длина 0,6—3,3 мм, часто бескрылые. В переднем крыле C, SC, R слиты в одну жилку, остальные жилки в виде рудиментов; небольшое изогнутое основание RS и от него базальная поперечная жилка, пересекающая всё крыло до заднего края; поперечная жилка r-rs переходит в переднюю

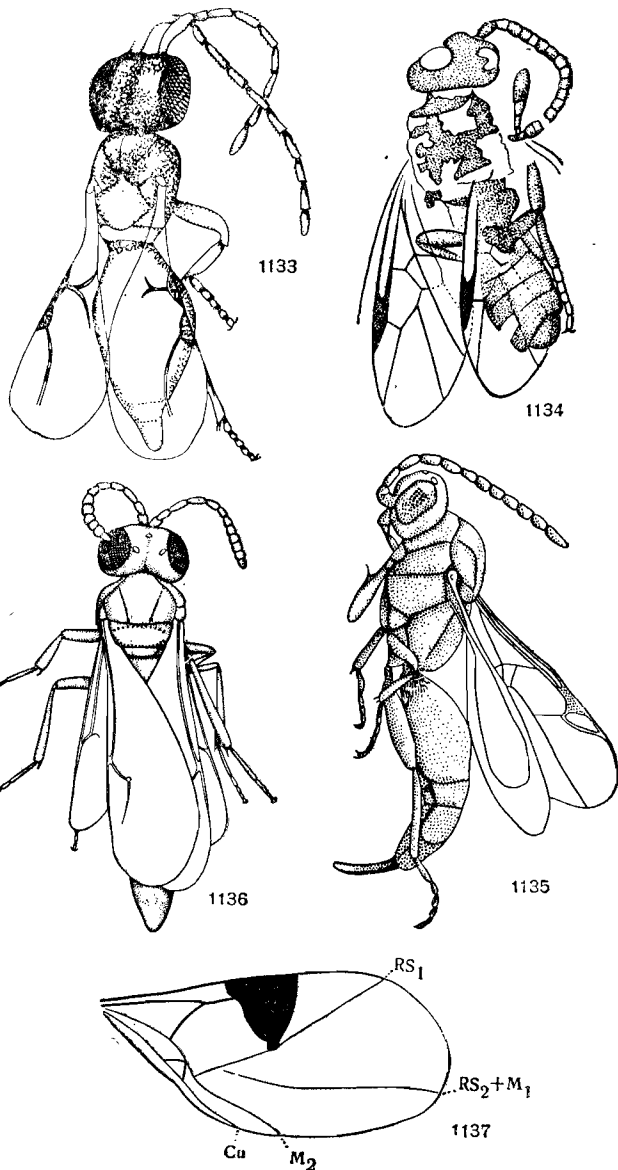


Рис. 1133—1137. Надсемейство Proctotruperidae

1133. *Conostigmus succinalis* Brues; общий вид, $\times 24,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1940). 1134. *Mesohelorus machini* Мартунов; общий вид, $\times 9,0$, в. юра, Ю. Казахстан (Мартунов, 1925). 1135. *Cryptoserphus pinorus* Brues; общий вид, $\times 22,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1940). 1136. *Ceratoteleia proleptica* Brues; общий вид, $\times 15,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1940). 1137. *Serphites paradoxus* Brues; переднее крыло, $\times 39,0$, С. Америка, в. мел (канадский янтарь) (Brues, 1937)

ветвь RS, образуя одну изогнутую жилку; птеростигма есть. Паразитируют на тлях, щитовках, двукрылых (рис. 1133). Палеоген — ныне. В современной фауне широко распространенных родов; три рода в палеогене Европы и С. Америки (балтийский и канадский янтарь).

СЕМЕЙСТВО HELORIDAE FÖRSTER, 1856

Мелкие насекомые длиной 3—6,5 мм. Передние крылья со сравнительно богатым жилкованием; основание RS между R и базальной поперечной жилкой часто отсутствует; субрадиальная ячея треугольная; первая радиальная ячея широкая; птеростигма есть. Паразитируют на сетчатокрылых. В. юра — ныне. Только один род в современной фауне Северного полушария и один вымерший род.

Mesohelorus Martynov, 1925. Тип рода — *M. muchini* Martynov, 1925; в. юра, Чимкентская обл. (мальм, Каратау). Переднее крыло с удлиненной птеростигмой и узким костальным полем; ствол RS сохранился полностью; ветви RS прямые (не изогнуты); рудименты поперечной жилки, закрывающей дискоидальную ячею. Длина переднего крыла 5 мм (рис. 1134). Один вид. В. юра Казахстана.

СЕМЕЙСТВО PROCTOTRUPIDAE CRESSON, 1887

(Serphidae Kieffer, 1909)

Длина насекомых 2—7 мм. Передние крылья с довольно сильно редуцированным жилкованием; полностью сохраняются SC + R и крупная птеростигма; RS обычно редуцирована, если ствол RS сохраняется (у третичных форм), то передняя его ветвь сильно уклоняется вперед; RS приближена к дистальной части птеростигмы и поперечная жилка r-rs очень короткая; сохраняется только основание M до разветвления; субрадиальная ячея маленькая, первая радиальная очень крупная. Паразитируют на двукрылых и жуках (рис. 1135). Палеоген — ныне. Немногочисленные широко распространенные роды в современной фауне. Три рода известны в палеогене Европы (балтийский янтарь) и неогене С. Америки; кроме того, несколько родов современной фауны в четвертичных отложениях В. Африки.

СЕМЕЙСТВО SCELIONIDAE HALIDAY, 1840

Мелкие насекомые длиной 0,45—5 мм. Часто бескрылые; на передних крыльях птеростигмы нет; SC + R есть, впадает в передний край крыла, от которого немного дистальнее отходит косо расположенная поперечная жилка r-rs; последняя иногда переходит в рудиментарную, не достигающую до края крыла переднюю ветвь RS; остальное жилкование реду-

цировано до следов. Паразитируют главным образом на яйцах чешуекрылых, перепончатокрылых и прямокрылых (рис. 1136). Палеоген — ныне. В современной фауне многочисленны широко распространенные роды; 26 родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), неогене З. Европы и С. Америки, и в В. Африке (копал).

СЕМЕЙСТВО SERPHITIDAE BRUES, 1937

Отличается от Proctotrupidae наличием в передних крыльях необычайно крупной птеростигмы, расположенной на середине длины крыла, занимающей почти половину ширины крыла; базальная поперечная жилка слита с основанием RS, остальная часть RS редуцирована. Длина переднего крыла 1,2 мм (рис. 1137). Палеоген. Один род *Serphites*, Brues, 1937 из палеогена С. Америки (канадский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО BETHYLIDEA

В передних крыльях базальная поперечная жилка нередко соединяет медиальную жилку с радиусом, а не со стволом RS; ствол RS длинный, если разветвление сохраняется, то оно расположено дистальнее разветвления M; чаще основание RS₁ утрачено и передняя ветвь RS отходит как продолжение поперечной жилки r-rs и изогнута вперед; птеростигма узкая, похожа на утолщенную жилку; медиальная ячея открытая; Cu есть. Антенны из 10—28 члеников, с одинаковым числом у обоих полов. Палеоген — ныне. В современной фауне шесть семейств, из них в ископаемом состоянии Embolemidae, Bethylidae, Chrysididae, Dryinidae.

СЕМЕЙСТВО EMBOLEMIDAE FÖRSTER, 1856

[nom. transl. Handlirsch, 1925
(ex Embolemoidae Förster, 1856)]

Мелкие насекомые, самки бескрылые. В передних крыльях птеростигма очень мала, почти отсутствует; субрадиальная ячея закрыта; основание передней ветви RS редуцировано и радиальная ячея слита с дискоидальной. Голова круглая, гипогнатная, сужена книзу, с металлическим блеском; члеников антенн десять, тонкие, прикреплены выше наличника. Передние лапки простые, без клещеобразных коготков. Брюшко висячее, первый сегмент снизу не отделен от второго бороздкой или перетяжкой. Длина 3—5 мм (рис. 1138). Палеоген — ныне. Три рода в современной фауне голарктики (восемь видов), из них два в палеогене Европы (балтийский янтарь).

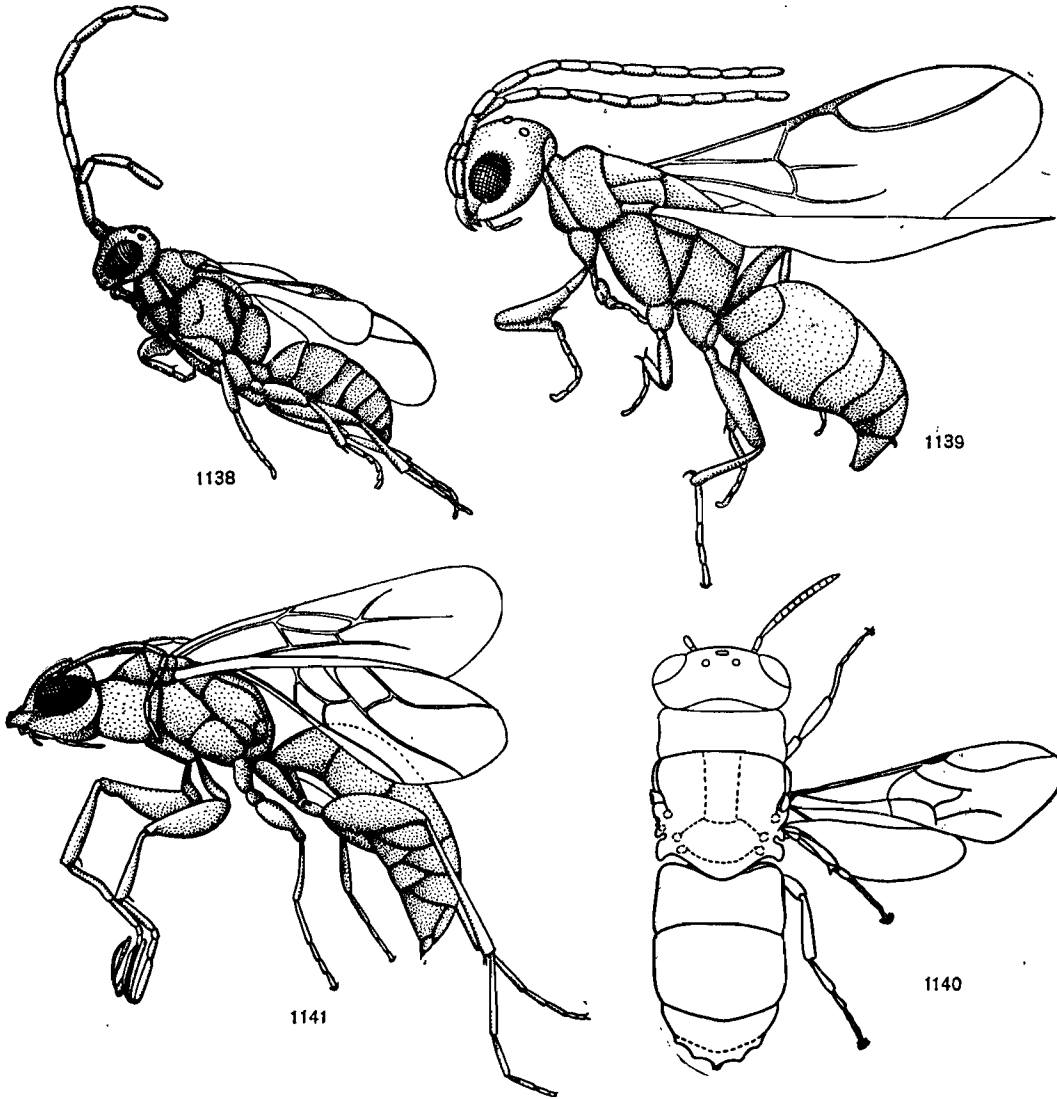


Рис. 1138—1141. Надсемейство Bethyloidea

1138. *Embolemus breviscapus* Brues; общий вид, $\times 8,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1139. *Holepyris praecursor* Brues; общий вид, $\times 23,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1140. *Pentachrysis imperiosa*

Sm.; общий вид, $\times 6,5$, соврем. (Tillyard, 1926). 1141. *Lestodryinus mortuorum* Brues; общий вид, $\times 10,0$, палеоген, Европос (балтийский янтарь) (Brues, 1933)

СЕМЕЙСТВО BETHYLIDAE HALIDAY, 1840

Мелкие и средней величины, самки бескрылые. В передних крыльях самцов костальное поле очень узкое, едва различимое; птеростигма в виде утолщения жилки, от конца ее, на середине длины крыла, отходит поперечная жилка r-rs, переходящая в переднюю ветвь RS, расположенную полукругом, выпуклой частью кзади; ствола RS нет, его задней ветви тоже; базальная поперечная жилка (r-m) прямая; M разветвляется проксимальнее середины длины крыла, обе ее ветви не доходят до края крыла; Cu переходит в заднюю ветвь M. Голова прогнатная; антенны прикреплены низко, с 12—13 члениками. Паразиты личинок жуков, гусениц чешуекрылых (рис. 1139). Палеоген—ныне. Около 100 родов в современной фауне (700 видов), 23 рода в палеогене

Европы (балтийский янтарь), палеогене 3. Европы, неогене Ю. Азии (янтарь Бирмы) и два современных рода из четвертичных отложений В. Африки.

СЕМЕЙСТВО CHRYSIDIDAE LATREILLE, 1802. ОСЫ БЛЕСТЯНКИ

[nom. transl. Bomer, 1919 (ex Chrysidides Latreille, 1802)]

Мелкие и средних размеров, длина 2—18 мм, окрашенные, металлически блестящие. Костальное поле узкое, но хорошо различимо; птеростигма ясная; базальная поперечная жилка (r-m) изогнута полукругом, впадает в радиус в месте начала ствола RS; последний длинный, плавно изогнутый выпуклостью кзади, соединяется с передней ветвью M; передняя ветвь RS с редуцированным основанием, отходит непосредственно от поперечной жилки

СЕМЕЙСТВО CRETAVIDAE SHAROV, 1957

r-gs немного дистальнее середины крыла, вершина ее прямая; М разветвляется на середине длины крыла, обе ее ветви не доходят до края крыла; Cu оканчивается на заднем крае крыла на уровне разветвления М. Голова широкая, одной ширины с грудью; антенны прикреплены низко, из 13 члеников. Брюшко самок из трех, реже из четырех сегментов (у самцов три — пять), остальные сегменты превращены в трубчатый яйцеклад, втягивающийся в брюшко. Паразитируют в гнездах веслоногих и сфекоидей (рис. 1140). Палеоген — ныне. В современной фауне около 40 родов (1500 видов), распространенных преимущественно в тропиках и субтропиках; три рода в палеогене Европы (балтийский янтарь) и миоцене С. Америки.

СЕМЕЙСТВО DRYINIDAE HALIDAY, 1833

Мелкие насекомые, похожие на муравьев (2,4—7 мм); самки часто бескрылые. В передних крыльях костальное поле узкое, но ясное; птеростигма овальной формы; базальная поперечная жилка короткая, косая; RS отходит от R проксимальнее середины длины крыла; ствол RS косой, разветвляется на уровне начала поперечной жилки r-gs, последняя косая, как бы переходящая в изогнутую переднюю ветвь RS; свободное основание передней ветви RS похоже на поперечную жилку; субрадиальная и первая радиальная ячеи удлиненные, косо расположенные; М разветвляется немного дистальнее начала RS, обе ее ветви доходят до края крыла; Cu переходит в заднюю ветвь М. Голова большая, поперечная, гипогнатная; антенны прикреплены у дорсальной части наличника, десятичлениковые. Переднегрудь часто вытянутая; бедра в основании раздуты; передние лапки с клещеобразными члеником и коготком. Брюшко висячее. Паразитируют на нимфах и взрослых Fulgoridae и Cicadellidae (рис. 1141). Палеоген — ныне. Около 16 широко распространенных родов в современной фауне, из них три в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО CRETAVIDEA

Отличается от всех известных перепончатокрылых сохранившимися разветвлениями ветвей RS и М, что делает их похожими на предковых скорпионниц. Первая радиальная ячея, расположена над субрадиальной, несколько сдвинута одна относительно другой; дискоидальная ячея закрыта, на очень небольшом пространстве соприкасается с субрадиальной ячеей. Мел. Семейство Cretavidae.

Костальное поле хорошо видно, шире обычного, небольшая птеростигма; косая базальная поперечная жилка непосредственно переходит, образуя одну линию, в основание RS; между ветвями RS две поперечные жилки; из них проксимальная переходит непосредственно в поперечную жилку r-gs; М разветвляется почти на середине длины крыла; две поперечные жилки между М и Cu; Cu оканчивается на заднем крае крыла на уровне разветвления RS. Мел. Один род.

Cretavus Sharov, 1957. Тип рода — *C. sibiricus* Sharov, 1957; н. мел, Красноярский край (сенон, Б. Кас). RS разветвляется немного проксимальнее слияния задней его ветви с передней ветвью М; две ячеи между ветвями RS; дискоидальная ячея треугольная, узкая, меньше следующей ячеи; субрадиальная ячея крупнее дискоидальной и немного меньше первой радиальной ячеи; поперечная жилка r-gs и закрывающая дискоидальную ячею образуют одну линию. Длина переднего крыла 10 мм (рис. 1142). Н. мел В. Сибири.

НАДСЕМЕЙСТВО SCOLIIDEA

Обычно крупные насекомые, самки часто бескрылые. Костального поля нет, небольшая птеростигма; две поперечные жилки между ветвями RS, но основание передней ветви RS редуцировано; субрадиальная и дискоидальная ячеи не соприкасаются; медиальная ячея закрытая, широкая, вытянутая в ширину. Палеоген — ныне. В ископаемом состоянии семейства Scolidae (вне СССР) и Mutillidae.

СЕМЕЙСТВО MUTILLIDAE LATREILLE, 1802.

НЕМКИ

[nom. transl. Stephens, 1829
(ex Mutillariae Latreille, 1802)]

Различной величины: от 5 до 30 мм длиной; самки бескрылые. Голова гипогнатная; члеников антенн 12—13, простые, прикреплены низко. Переднеспинка с выемчатым задним краем. Средние тазики сближены, соприкасаются; передние бедра не утолщены; первый членик задних лапок цилиндрический. Брюшко висячее, сегментов шесть — семь; первый сегмент снизу отделен от второго глубокой бороздкой или перетяжкой. Паразиты личинок и куколок пчел, ос, как исключение — жуков (рис. 1143). Палеоген — ныне. В современной фауне 11 родов и несколько тысяч видов, преимущественно в тропиках и субтропиках; один вымерший род известен из балтийского янтаря.

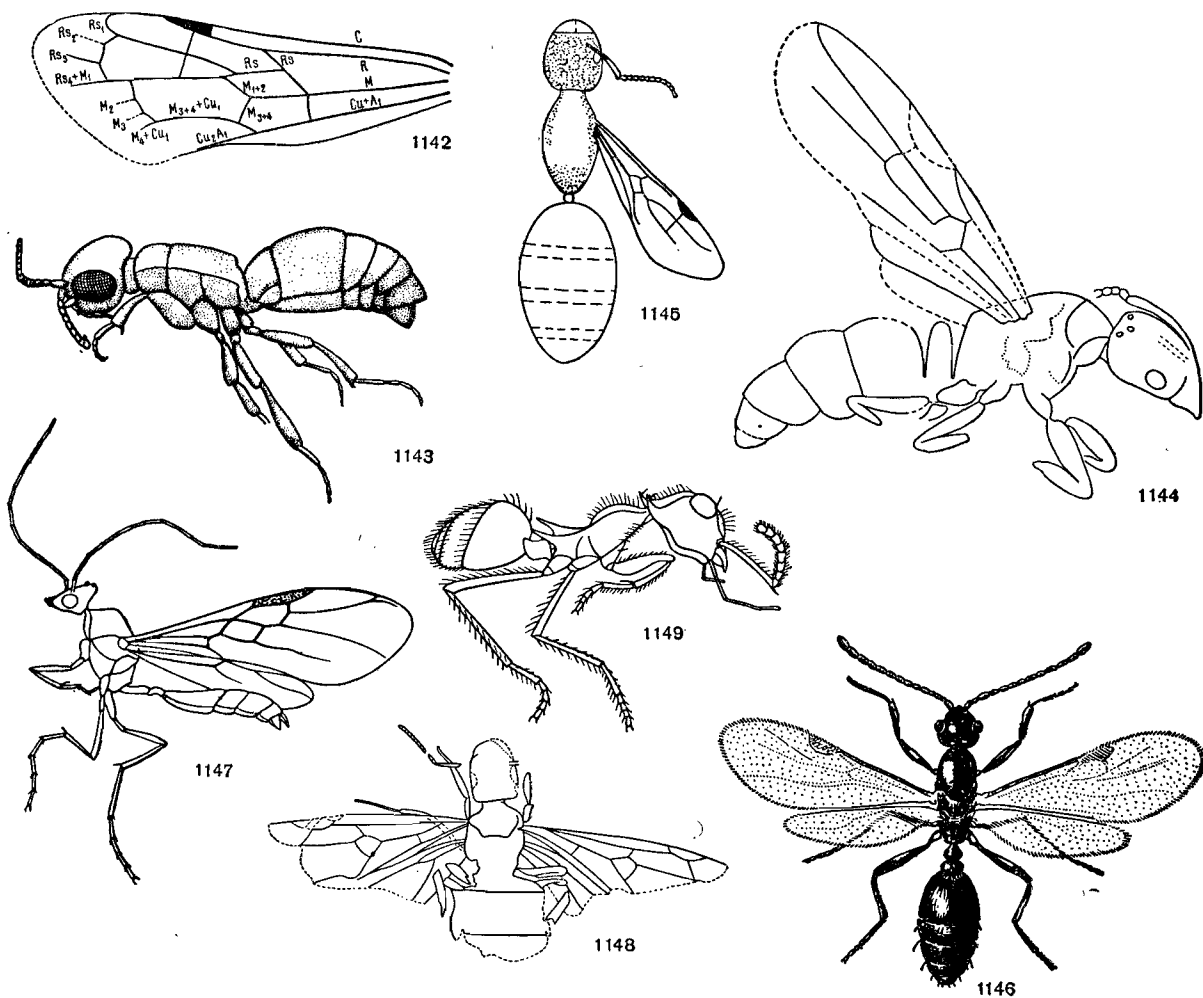


Рис. 1142—1149. Надсемейства Cretaveidea, Formicidea, Scoliidea

1142. *Cretavus sibiricus* Sharov; переднее крыло, $\times 4,7$, в. мел. Красноярский край (Шаров, 1956). 1143. *Promutilla megalophthalma* Brues; общий вид, $\times 10,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Brues, 1933). 1144. *Ponera umbrata* Popov; общий вид, $\times 10,0$, миоцен, Кавказ (Попов, 1932). 1145. *Dolichoderus antiquus* Carpenter; общий вид, $\times 6,0$, миоцен, С. Америка (Carpenter,

1930). 1146. *Monomorium minimum* Buckley; общий вид, соврем. (Essig, 1942). 1147. *Aeromyrma sophiae* Emery; общий вид, $\times 12,0$, ср. миоцен, янтарь Сицилии (Emery, 1890). 1148. *Lasius martynovi* Popov; общий вид, $\times 3,7$, палеоген, Кавказ (Попов, 1932). 1149. *Gaesomyrmex corniger* Emery; общий вид, $\times 7,5$, ср. миоцен, янтарь Сицилии (Emery, 1890)

НАДСЕМЕЙСТВО FORMICIDEA. МУРАВЬИ

Разной величины: от 2 до 25 мм длиной. Разделяются на крылатых самцов и самок и недоразвитых бескрылых самок-рабочих. Крылья с обедненным жилкованием; костальное поле есть; птеростигма хорошо развита; базальная жилка впадает в RS, образует приблизительно квадратную субрадиальную ячей, как бы «подвешенную» за угол, с дискоидальной ячейей не соприкасается; между ветвями RS одна поперечная жилка или ее нет; медиальная ячей открытая; Си оканчивается на заднем крае крыла, короткая. Брюшко стегельчатое; стегелек из первых двух члеников;

если в стегельке один членик, то на нем торчащий вверх вырост. Палеоген — ныне. Одно семейство Formicidae (более 3500 видов в современной фауне, особенно многочисленны в тропиках), разделенное на несколько подсемейств. В ископаемом состоянии известны подсемейства: Ponerinae, Dolichoderinae, Myrmicinae, Formicinae, Pseudomyrmicinae; последнее вне СССР.

ПОДСЕМЕЙСТВО PONERINAE SMITH, 1851

[nom. transl. Dalla-Torre, 1893
(ex Myrmicidae Smith, 1851)]

Стебелек брюшка кажется состоящим из одного членика петиолюса, с высокой чешуйкой; постпетиолюс очень велик, как и третий

сегмент брюшка, отделен от последнего перетяжкой. В передних крыльях большая птеростигма; ветви RS и M прямые, почти параллельные; дискоидальная ячея закрыта, длинная (рис. 1144). Палеоген — ныне. В современной фауне преимущественно в тропиках, немного видов в Северном полушарии; 13 родов в палеогене Европы (в том числе в балтийском янтаре), Кавказа, С. и Ю. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО DOLICHODERINAE FOREL, 1878

[nom. transl. Dalla-Torre, 1893
(ex Dolichoderidae Forel, 1878)]

Одни из мелких муравьев. Стебелек брюшка из одного сегмента, жало рудиментарное. В передних крыльях небольшая птеростигма; RS сливается с M до своего разветвления, и поэтому закрытая дискоидальная ячея кажется сидящей на стебельке; ветви RS и M изогнутые и не доходят до края крыла (рис. 1145). Палеоген — ныне. В современной фауне преимущественно в тропиках; в ископаемом состоянии 17 родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), палеогене З. Европы и С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО MYRMICINAE SMITH, 1851

[nom. transl. Dalla-Torre, 1893 (ex Myrmicidae Smith, 1851)]

Наиболее крупные и широко распространенные муравьи. Стебелек из двух сегментов, жало сильно развито. В передних крыльях довольно крупная птеростигма; RS сливается с M до своего разветвления, но дискоидальная ячея открытая; базальная поперечная жилка впадает в самое основание RS; обе ветви RS доходят до края крыла (рис. 1146, 1147). Палеоген — ныне. В ископаемом состоянии 36 родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), З. Европы и С. Америки и в четвертичных отложениях В. Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО FORMICINAE MAYR, 1855

[nom. transl. Ashmead, 1901 (ex Formicidae Mayr, 1855)]

Длина муравьев от 2 до 20 мм. Стебелек из одного сегмента; отверстие клоаки, вытянутое в трубочку, окружено венчиком волос; жала нет. Обычно жилкование сильно редуцировано; отсутствуют или передняя ветвь RS (*Lasius*), или задняя ветвь M (*Camponotus*); в первом случае сохраняется закрытая субрадиальная ячея (рис. 1148, 1149). Палеоген — ныне. В современной фауне большое количество широко распространенных видов (преобладают термофилы); в ископаемом состоянии 15 родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), Кавказа, З. Европы, Японии, С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО POMPILIDEA.

ДОРОЖНЫЕ ОСЫ

Средней величины и крупные насекомые, длина 5—27 мм. Разнообразной расцветки и часто с металлическим блеском. В переднем крыле хорошо видны костальные поле, птеростигма и базальная поперечная жилка $rs-m$; RS разветвляется до слияния с ветвью M, поэтому субрадиальная и дискоидальная ячеи соприкасаются; субрадиальная ячея длинная, длиннее ячей dc и gs_2 вместе взятых и длиннее первой радиальной ячеи; основная радиальная ячея, между R и M, короче половины длины крыла; медиальная ячея закрытая; Sc оканчивается дистальнее середины длины крыла, на заднем крае. Голова равна по ширине переднеспинке или шире ее; антенны длинные; глаза без резкой вырезки по внутреннему краю. Ноги длинные, задние голени заходят за вершину брюшка (рис. 1150). Палеоген — ныне. Семейства: Pompilidae, Rhopalosomatidae; последнее в ископаемом состоянии не найдено.

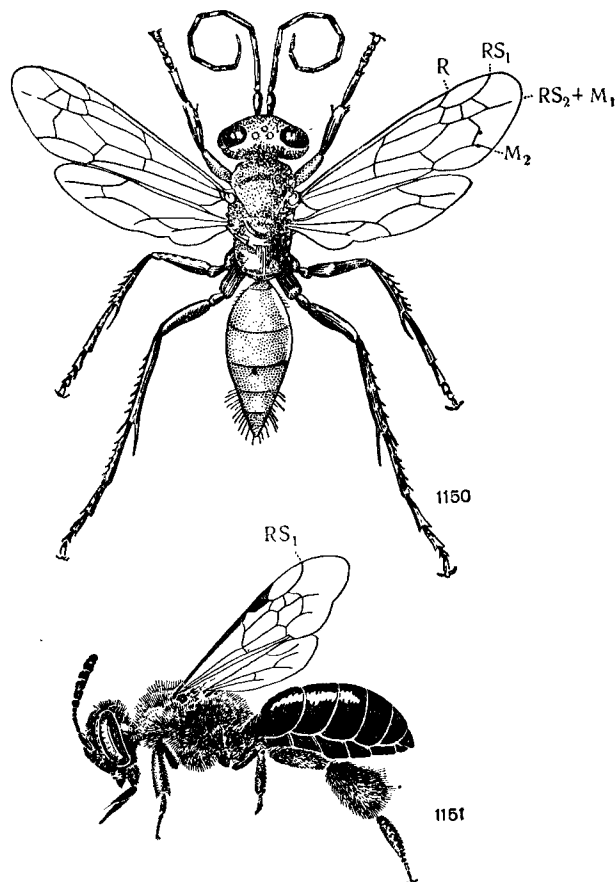


Рис. 1150—1151. Надсемейства Pompilidea, Apidea

1150. *Callieurgus hyalinatus* Fabricius; общий вид, $\times 4,0$, соврем. (Шарп, 1910). 1151. *Andrena* sp.; общий вид, $\times 5,0$, соврем. (Essig, 1942)

СЕМЕЙСТВО POMPIDIDAE LEACH, 1815

[nom. transl. Leach, 1819 (ex Pompilides Leach, 1815)]

Брюшко на тонком стебельке. Паразитируют на пауках и некоторых перепончатокрылых. Палеоген — ныне. В современной фауне около 50 родов (3000 видов), наиболее обильны в жарком поясе; семь родов в ископаемом состоянии в палеогене Европы (балтийский янтарь), З. Европы и С. Америки

НАДСЕМЕЙСТВО APIDEA. ПЧЕЛИНЫЕ

Средней величины и крупные насекомые. Обычно тело волосистое, реже голое. Жилкование крыльев очень близко к таковому у Pompilidae, отличается менее хорошо выраженным костальным полем и более длинной основной радиальной ячейкой (r), равной половине длины крыла и больше. Антенны коленчатые, обычно короткие. Переднеспинка с ясно

обособленными, выдающимися плечевыми бурами; первый членик задних лапок обычно расширен, на внутренней стороне густо покрыт волосками в виде щеточки (рис. 1151). Палеоген — ныне. Шесть семейств в современной фауне; в ископаемом состоянии семейство Apidae.

СЕМЕЙСТВО APIDAE LATREILLE, 1802. ПЧЕЛЫ

[nom. transl. Leach, 1817 (ex Apiariae Latreille, 1802)]

Антеннальная ямка соединена простым швом со швом fronto-clypeus. Губные щупики с двумя удлинёнными члениками; ширина labrum больше ее длины. Паразитические и общественные насекомые. Палеоген — ныне. Четыре подсемейства. В ископаемом состоянии известно много родов в палеогене Европы (балтийский янтарь), В. Сибири, Ю. Азии (янтарь Бирмы) и С. Америки.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрусов Н. 1916. Трубки червей из семейства Amphictenidae в русском миоцене. Изв. имп. Акад. наук, СПб., стр. 227—232.
- Бей-Биенко Г. Я. 1936. Насекомые кожистокрылые. Фауна СССР. Изд. Зоол. ин-та АН СССР, нов. сер., № 5, стр. 1—239.—1950. Насекомые таракановые. Фауна СССР. Изд. Зоол. ин-та АН СССР, нов. сер., № 40. Беккер Э. Г. 1952—1954. К вопросу о происхождении крыла насекомых, ч. 1. Вестн. Моск. ун-та, 1952, № 9, стр. 59—68; ч. 2, 1954, № 5, стр. 119—130. Беккер-Мигдисова Е. Э. 1940. Ископаемые пермские цикады семейства Prosbolidae с р. Сояны. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 9, вып. 2, стр. 5—79.—1946—1948. Очерки по сравнительной морфологии современных и пермских Homoptera, ч. 1. Изв. АН СССР, сер. биол., № 6 (1946), стр. 741—766; ч. 2, сер. биол., № 1 (1948), стр. 123—142.—1947. Cicadoprobole gen. et sp. nov.—переходная форма между пермскими Prosbolidae и современными Cicadidae. Докл. АН СССР, т. 5, № 5, стр. 445—448.—1948. Типы изменчивости жилкования крыльев Homoptera. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2, стр. 87—92.—1948. Пермские цикады семейства Scutipteridae с р. Сояны. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 15, вып. 2, стр. 1—42.—1949а. Мезозойские Homoptera Средней Азии. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 22, стр. 1—68.—1949б. Новое пермское семейство Boreoscutidae и вопрос о филогении предков Homoptera. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 20, стр. 171—182.—1950. Юрские Palaentiniidae нового местонахождения на р. Ии. Докл. АН СССР, т. 71, № 6, стр. 1105—1108.—1951. Свообразные новые ископаемые насекомые из группы паранеоптер. Докл. АН СССР, т. 78, № 6, стр. 1207—1210.—1952. Новые равнокрылые из перми Кузбасса и некоторые замечания об ипсвичидах. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 40, стр. 177—186.—1953а. Обзор фауны равнокрылых и сеноедов ерунаковской и жузнецкой свит Кузбасса. Докл. АН СССР, т. 90, № 1, стр. 97—100.—1953б. Первая находка сеноеда (Psocoptera) из Кузнецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. 90, № 2, стр. 279—282.—1953в. Два представителя полужесткокрылых насекомых из урочища Мадыген. Докл. АН СССР, т. 90, № 3, стр. 461—464.—1954. Находка южной цикады в миоцене Западной Сибири. Вопросы геологии Азии, т. I. Изд. АН СССР, стр. 799—805.—1955. Ископаемые насекомые из триаса Сибири. Докл. АН СССР, т. 105, № 5, стр. 1100—1103.—1957. К вопросу об эволюции равнокрылых (Homoptera). Тезисы докладов III совещ. Всес. энтомол. об-ва. 1957 г., ч. V—Палеонтология и филогения. Изд. АН СССР, стр. 103—105.—1958. Новые ископаемые равнокрылые, ч. 1. 1. Новое древнее каменноугольное равнокрылое из Кузнецкого бассейна. 2. Новое семейство Cicadocoridae и древние Coleorrhyncha. 3. Представители семейства Membracidae из верхнего триаса Средней Азии. Материалы к «Основам палеонтологии», вып. 2, стр. 57—67.—1959. Новый род *Borisghendorgia* (Homoptera) из Кузнецкого бассейна. Палеонтол. Журн., № 3, стр. 138—140.—1960а. Новые пермские равнокрылые Европейской части СССР. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 76, стр. 1—112.—1960б. Некоторые новые представители группы стерноринх из перми и мезозоя СССР. Материалы к «Основам палеонтологии», вып. 3, стр. 109—116.—1960в. Палеозойские равнокрылые СССР и вопросы филогении отряда. Палеонтол. Журн., № 3, стр. 28—42.—1960. Die Archescytinidae als vermutliche Vorfahren der Blattläuse. XI. Intern. Kongress f. Entomol., Verhandlungen, Bd. 1, S. 298—301.—1962. Некоторые новые полужесткокрылые и сеноеды. Палеонт. журн. № 1, стр. 89—104. Беккер-Мигдисова Э. Е. и Мартынова О. М. 1951. Местонахождение миоценовых насекомых в Терском Алатау и цикадка из него. Докл. АН СССР, т. 78, № 4, стр. 761—763.—1961. См. Родендорф Б. Б., Беккер-Мигдисова Э. Э., Мартынова О. М., Шаров А. Г. Берг Л. С. 1928. Ископаемая бабочка из олигоцене Иртыша. «Природа», № 10, стр. 929. Богачев А. В. 1948. Фауна бинагадинских жировых пластов. Жуки Coleoptera. Тр. Ест.-истор. музея АН Азерб. ССР, вып. I и II, стр. 137—160. Борхсениус Н. С. 1950. Червецы и щитовки СССР. Изд. АН СССР, стр. 1—250. Брауер, Редтенбахер и Гангльбауэр (Brauer F., Redtenbacher J., Ganglbauer L.). 1889. Fossile Insekten aus der Juraformation Ost-Sibiriens. Зап. имп. акад. наук СПб., сер. 7, т. 36, № 15, стр. 1—22.
- Залесский М. Д. (Zalessky M.). 1926. Observation sur un nouvel insecte fossile du permien de Kargala. Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, t. 26, p. 75—84.—1928а. О новом ископаемом насекомом из пермских отложений Каргалы. Изв. Геол. ком-та, т. 46, № 7, стр. 693—699.—1928б. Sur un nouvel insecte neuropteroïde du permien du bassin de Kama. Bull. Soc. Entomol. France, 4 sér., t. 28, p. 381—385.—1929а. О новых ископаемых из пермских отложений бассейнов рек Камы, Вятки и Белой. Тр. Об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те, т. 52, вып. 1, стр. 3—50.—1929б. Sur un nouveau Prothorhoptera du permien de Kama. Ann. Soc. Géol. Nord., t. 54, p. 20—26.—1930. Sur deux représentants nouveaux des Paleohemiptères du permien de la Kama et du Perekore dans le bassin de la Petchora. Изв. АН СССР, сер. биол., стр. 1017—1027.—1931. О насекомых, найденных в угленосных отложениях Кузнецкого бассейна и о возрасте этих отложений на основании энтомофауны. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., № 3—4, стр. 399—406.—1932а. Observation sur les nouveaux insectes permien de l'Europe Orientale. Bull. Soc. Géol. France, sér. 5, t. 2, p. 183—210.—1932б. Observation sur les insectes trouvés dans les dépôts à charbon du bassin de Kousnetzki et sur l'âge de ces derniers d'après la faune entomologique. Bull. Soc. Géol. France, 5 sér., t. 2, p. 209—218. Залесский Ю. М. (Zalessky G.). 1931а. Observation sur un nouvel insecte libelluloïde du permien du bassin du fleuve Kama. Ann. Soc. Géol. Nord., v. 56, p. 36—41.—1931б. О новом стрекозоподобном насекомом из пермских отложений бассейна р. Камы. Изв. АН СССР, сер. биол., стр. 855—861.—1932. О жилковании крыльев стрекоз и лоденок и их филогенетическом развитии. Изв. АН СССР, сер. биол., стр. 713—733.—1933. Sur deux nouveaux insectes permien. Ann. Soc. Géol. Nord., t. 57, p. 135—144.—1934. Sur deux represen-

tants permien nouveaux de l'ordre des Protorthoptères. Ann. Soc. Entomol. France, t. 103, p. 149—157.—1935. Sur deux restes d'insectes fossiles provenant du bassin de Kouznetzki et sur l'âge géologique des dépôts qui les renferment. Bull. Soc. Géol. France, sér. 5, t. 5, p. 687—695.—1937a. Ancestors of some groups of the Present-day insects. «Nature», v. 140, p. 847—849.—1937b. Nouveaux représentants des Protohymenoptères et des Archodonates provenant du terrain permien du bassin de la rivière Kama et leurs liens de parenté. Ann. Soc. entomol. France, t. 106, p. 101—114.—1937v. Пермские насекомые р. Сырлы и вопросы эволюции в классе насекомых, ч. I. «Пробл. палеонтологии», т. 2—3, стр. 601—607.—1937 г. Ч. II. «Пробл. палеонтологии», т. 2—3, стр. 609—613.—1937d. Sur un représentant d'un nouvel ordre d'insectes permien. Ann. Soc. Géol. Nord (1936), t. 60, p. 50—71.—1938. Nouveaux insectes permien de l'ordre des Embioidea. Ann. Soc. Géol. Nord, t. 63, p. 62—81.—1939. Новые представители Protohymenoptera, Homoptera, Hemipteroptera, Psocoptera, Protoperlaria, Isoptera и Protoblatoidea. «Пробл. палеонтологии», т. 5, стр. 33—91.—1940. О некоторых новых находках ископаемых насекомых из бардинского яруса пермских отложений Урала. Тр. XVII сессии междунар. геол. конгресса. М., т. 6, стр. 193—196.—1943a. Краткое изложение оснований к изменению терминологии жилкования крыльев насекомых. Зоол. журн., т. 22, вып. 3, стр. 154—169.—1943b. Представитель нового отряда насекомых, несущих элитры. «Природа», № 3, стр. 70—71.—1944. Представитель новой группы насекомых из пермских отложений Урала. Докл. АН СССР, т. 44, № 8, стр. 370—372.—1946a. О новом представителе Palaeodictyoptera из верхнего палеозоя Кузнецкого бассейна. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., т. 51, № 4—5, стр. 58—62.—1946b. Об одном представителе нового отряда полустрекоз (Hemipterodonta) из перми Урала. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., стр. 63—70.—1946v. О новой поденке из пермских отложений Урала. Докл. АН СССР, т. 54, № 4, стр. 353—355.—1946 г. Новый представитель пермских сетчатокрылых. Докл. АН СССР, т. 51, № 7, стр. 543—544.—1947. О двух новых пермских жуках. Докл. АН СССР, т. 6, № 8, стр. 857—860.—1948a. О новой веснянке из пермских отложений Урала. Докл. АН СССР, т. 60, № 6, стр. 1041—1043.—1948b. О представителе нового отряда насекомых, обладающих элитрами. Докл. АН СССР, т. 59, № 2, стр. 317—320.—1948v. Насекомые из пермских отложений Соликамского и Чердынского районов. Вопр. теор. и прикл. геол., № 5, стр. 44—52.—1949. Новый третичный муравей. «Советск. геол.», № 40, стр. 50—54.—1950a. Пермские насекомые бассейна р. Сырлы и вопросы эволюции в классе насекомых. IV. Новые представители группы Eriembiodea и эволюция эмбий. «Вопросы палеонтологии», т. 1, стр. 41—60.—1950b. К вопросу о возрасте свиты соликамских плитняков. Докл. АН СССР, т. 70, № 4, стр. 683—685.—1950v. Новые представители ископаемых насекомых отряда Protodonata. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. 25, № 4, стр. 98—108.—1951a. Новый представитель арходонат. Докл. АН СССР, т. 81, № 2, стр. 269—271.—1951b. Новые пермские насекомые отряда предкрылатых Protorthoptera. Докл. АН СССР, т. 78, № 5, стр. 1005—1007.—1951v. Новый представитель пермских насекомых отряда предвеснянок — Protoperlaria. Докл. АН СССР, т. 81, № 1, стр. 81—84.—1952. О предвеснянках из пермских отложений Урала. Докл. АН СССР, т. 82, № 6, стр. 985—989.—1953a. Новые местонахождения меловых насекомых в Поволжье, Казахстане и Забайкалье. Докл. АН СССР, т. 89, № 1, стр. 163—166.—1953b. Новые представители пермских насекомых отряда Protoperlaria. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., т. 58, вып. 2, стр. 42—47.—1954. Строение головы пермского насекомого *Perielytron mirabile* G. Zalesky. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 1, стр. 194—

197—1955a. Новые представители отрядов Protoblatoidea и Protorthoptera из пермских отложений Урала. Докл. АН СССР, т. 101, № 2, стр. 347—350.—1955b. Новые представители палеозоофауны Урала и их геологический возраст. Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, т. 15, стр. 274—304.—1955v. О двух новых пермских стрекозоподобных насекомых отряда *Permodonata*. Докл. АН СССР, т. 101, № 4, стр. 630—633.

Каваль И. (Kawall, J. H.). 1876. Organische Einschlüsse im Bergkristall. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, т. 51, № 3, стр. 170—173. Колосницына Г. Р., Мартынова О. М. 1961. Новый юрский род *Ijapsyche* (Mecoptera, Paratrachoptera) из Восточной Сибири. Палеонтол. журн., № 4, стр. 162—164. Кузнецов Н. Н. 1926. О происхождении пустынной фауны Туркестана. Русск. зоол. журн., т. 6, вып. 1, стр. 61—82. Кузнецов Н. Я. 1928. *Oligamites martynovi*, gen. et. sp. n. a fossil Amatiid Lepidopteron from the Oligocene beds of Central Asia. Докл. АН СССР, № 20—21, стр. 431—436.—1941. Чешуекрылые янтаря. Изд. АН СССР, стр. 1—104.

Лебедев И. В. 1950. Ископаемые насекомые из юрских отложений центрального района Кузбасса. Изв. Томск. политехн. ин-та, т. 65, вып. 2, стр. 141—143.

Лепнева С. Г. 1956. Морфологические соотношения подсемейств *Psychomyiinae*, *Ecnominae* и *Polycentropinae* (Trichoptera, Anisoptera) в преимагинальных фазах. Энтомол. обозр., т. 35, № 1, стр. 8—27.

Малышев С. И. 1947. Пути и условия эволюции перепончатокрылых в связи с вопросом о происхождении наездников (Hymenoptera). Докл. АН СССР, т. 58, № 6, стр. 1207—1209. Мартынов А. В. (Martynov A. V.). 1923. О двух основных типах крыльев насекомых и их значении для общей классификации насекомых. Тр. I Всеросс. съезда зоол., анат. и гистол. в Петрограде 15—21. XII 1922 г., стр. 88—89.—1924a. К пониманию жилкования и трахеации крыльев стрекоз и поденок. Русск. энтомол. обозр., т. 18, стр. 145—174.—1924b. Практическая энтомология, вып. 5—Ручейники, стр. 1—388.—1925a. О некоторых результатах изучения насекомых сланцев Туркестана. Докл. АН СССР, стр. 105—108.—1925b. To the knowledge of fossil insects from jurassic beds in Turkestan. 1. Raphidioptera. Изв. Росс. АН, № 2, стр. 233—246.—1925v. To the knowledge of fossil insects from jurassic beds in Turkestan. 2. Raphidioptera (cont.), Orthoptera (s. l.), Odonata, Neuroptera. Изв. Росс. Акад. наук, стр. 569—598.—1925 г. To the knowledge of fossil insects from jurassic beds in Turkestan. Hymenoptera, Mecoptera. Изв. АН СССР, стр. 753—762.—1925d. Über zwei Grundtypen der Flügel bei den Insekten und ihre Evolution. Ztschr. Morph. Ökol. d. Tiere, Bd. 4, H. 3, S. 465—501.—1925e. Об одной новой форме Orthopteroidea из пермских отложений Южно-Уссурийского края. Докл. Росс. АН, стр. 41—44.—1925ж. Об одном интересном ископаемом жуке из юрских сланцев северного Туркестана. Русск. энтомол. обозр., т. 19, стр. 73—78.—1926a. К познанию ископаемых насекомых юрских сланцев Туркестана. 5. О некоторых формах жуков (Coleoptera). Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва (1925), т. 5, ч. 1, стр. 1—38.—1926b. Jurassic fossil insects from Turkestan. 6. Homoptera and Psocoptera. Изв. АН СССР, стр. 1349—1366.—1927a. Jurassic fossil insects from Turkestan. 7. Some Odonata, Neuroptera, Thysanoptera. Изв. АН СССР, стр. 757—768.—1927b. О двух ископаемых третичных стрекозах с Кавказа. Русск. энтомол. обозр., т. 21, № 1—2, стр. 1—5.—1927v. Jurassic fossil Mecoptera and Paratrachoptera from Turkestan and Ust-Balei (Siberia). Изв. АН СССР, стр. 651—666.—1927. Über eine neue Ordnung der fossilen Insekten, Miomoptera nov. Zool. Anz. Bd. 22, H. 3/4, S. 99—109.—1928a. A new fossil form of Phasmatoidea from Galkino (Turkestan) and on Mesozoic Phasmids in general. Ann. and Mag. Nat. History, ser. 10, v. 1, p. 319—328.—1928b. Permian fossil insects of North-East

Енгоре. Тр. Геол. Муз. АН СССР, т. 4, стр. 1—118.—1928в. О некоторых характерных чертах групп вымирающих и их замещающих в мире насекомых. Тр. III Всероссийск. съезда зоол., анат. и гистол. в Ленинграде 14—20/XII 1927 г., стр. 143—144.—1929а. Об ископаемых насекомых претичных отложений Ашутаса, Зайсанского уезда. Тр. Геол. муз. АН СССР, т. 5, стр. 173—216.—1929б. Permian Entomofauna of North Russia and its relation to that of Kansas. 4 Intern. Congr. of Ent. Ithaca, 1928, v. 2, p. 595—598.—1930а. О новых ископаемых насекомых Тихих Гор. Отдел Neoptera (без Miomoptera). Тр. Геол. Муз. АН СССР, т. 8, стр. 149—212.—1930б. О двух новых прямокрылых насекомых из пермских отложений Кунгурского уезда. Пермской губ. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. 8, стр. 35—47.—1930в. Permian fossil insects from Tikhije Gory. Order Miomoptera. Pt. I. The new fam. Atactophlebiidae and its relations. Изв. АН СССР, № 9, стр. 951—975.—1930г. Permian fossil insects from Tikhije Gory. Pt. II. The fam. Lemmatophoridae and Palaeomantidae. Изв. АН СССР, № 9, стр. 1115—1134.—1930д. New Permian insects from Tikhie Gory Kazan province. I. Palaeoptera. Тр. Геол. Муз. Акад. наук СССР, т. 6, стр. 69—86.—1931а. On some new remarkable Odonata from the Permian of Archangelsk district. Изв. АН СССР, № 1, стр. 141—147.—1931б. О подотряде Permianoptera nov. pov. (Odonata) и его положении. Докл. АН СССР, стр. 246—247.—1931в. К познанию юрских Palaeontinidae Handl., морфология, систематическое положение и описание нового рода из Усть-Балая. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. 9, (1930), стр. 93—122.—1931 г. О палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна. Изв. геол.-разв. упр., т. 49, № 10, стр. 73—100.—1932а. On the wing venation in the fam. Meganeuridae (Meganeisoptera). Докл. АН СССР, стр. 42—44.—1932б. New Permian Palaeoptera with the discussion of some problems of their evolution. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР (1931), т. 1, стр. 1—44.—1933а. К вопросу о возрасте палеозойских насекомонных отложений Кузнецкого бассейна. Докл. АН СССР, № 3, стр. 34—37.—1933б. On the Permian family Archescytinidae (Homoptera) and its relationships. Изв. АН СССР, стр. 883—894.—1933в. Permian fossil insects from the Arkhangelsk district. Pt. 1. The order Mecoptera. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР (1932), т. 2, стр. 23—62.—1933 г. Пермские ископаемые насекомые Архангельского края. Ч. II. Сетчатокрылые, вислокрылые и жуки, с приложением описания двух новых жуков из Тихих Гор. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР (1932), т. 2, стр. 63—96.—1934. Класс Insecta (Hexaroda). Насекомые. Основы палеонтологии. К. Циттель. Ч. I. Беспозвоночные, М.—Л., стр. 986—1026.—1935а. Заметка об ископаемых насекомых из мезозойских отложений Челябинского бурогоугольного бассейна. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР, т. 4, стр. 37—48.—1935б. О нахождении трипсов (Thysanoptera) в пермских отложениях. Докл. АН СССР, т. 3, № 7, стр. 333—336.—1935в. О нескольких насекомых из кольчугинской свиты Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, сер. биол., № 3, стр. 441—448.—1935 г. Permian fossil insects from Arkhangelsk district. Pt. 5. Homoptera. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР, т. 4, стр. 1—35.—1936. О некоторых новых материалах членистоногих животных из Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, сер. биол., № 6, стр. 1251—1264.—1937а. Лиасовые насекомые Шураба и Кизил-Кии. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 7, вып. 1, стр. 5—232.—1937б. Пермские ископаемые насекомые Каргалы и их отношения. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 7, вып. 2, стр. 8—91.—1937в. О крыльях термитов в связи с вопросом филогении этой и соседних групп насекомых. Сб. в честь Н. В. Насонова. Изд. АН СССР, стр. 83—150.—1938а. Местонахождения ископаемых насекомых в пределах СССР. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 7, вып. 3, стр. 6—28.—1938б. О новом пермском отряде прямокрылых насекомых Glosselytrodea. Изв. АН СССР, сер. биол. № 1, стр. 187—206.—1938в. Пермские насекомые Архангельской обл. Ч. V. Сем. Euthygrammidae и его отношения (с описанием одного нового рода и семейства из Чекарды). Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 7, вып. 3, стр. 69—80.—1938г. Очерки геологической истории и филогении отрядов насекомых (Pterygota). Ч. I. Palaeoptera и Neoptera—Polynoptera. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 7, вып. 4, стр. 5—149.—1940а. Пермские ископаемые насекомые Чекарды. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 11, вып. 1, стр. 5—62.—1940б. Сравнительный возраст ископаемых по р. Сояне, у Тихих Гор и близ Чекарды по р. Сылве. Материалы по геологии пермской системы Европейской части СССР. Госполтехиздат, стр. 86—89. Мартынова О. М.—1939. Miopsyche kaspievi, sp. n., новый вид ручейника из миоценовых отложений Орджоникидзевского края. Тр. Ворошил. Гос. пед. ин-та, т. 1, стр. 91—93.—1941. Пермские Mecoptera с р. Сояны. Рефераты работ учр. отд. биол. наук АН СССР за 1940 г., стр. 266.—1942. Пермские Mecoptera из Чекарды и Каргалы. Изв. АН СССР, сер. биол., № 1—2, стр. 133—149.—1943. Glosselytrodea из юрских сланцев каменноугольного месторождения Согюты. Докл. АН СССР, т. 39, № 7, стр. 312—313.—1945. Юрские Mecoptera из угленосных сланцев Согюты. Реф. работ учр. отд. биол. наук АН СССР за 1941—1943 гг., стр. 225.—1947а. Две новые верблюдки из юрских сланцев Каратау. Докл. АН СССР, нов. сер., т. 56, № 6, стр. 635—637.—1947б. О природе трубок Pectinariopsis Andr. (Trichoptera, nov. Polychaeta). Энтомол. обзор, т. 29, № 3, стр. 152—153.—1947в. Kalligrammidae (сетчатокрылые) из юрских сланцев Каратау. Докл. АН СССР, т. 58, № 9, стр. 2055—2058.—1948а. Два новых вида пермских насекомых из Кузнецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. 60, № 1, стр. 113—114.—1948б. Индивидуальная изменчивость крыльев Mecoptera. Изв. АН СССР, № 2, стр. 193—198.—1948в. Материалы по эволюции Mecoptera. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 14, вып. 1, стр. 1—76.—1949а. Мезозойские сетчатокрылые СССР, Тр. Палеонтол. ин-та, т. 20, стр. 150—170.—1949б. Первая находка юрского насекомого в Кузнецком бассейне. Докл. АН СССР, т. 66, № 5, стр. 923—924.—1949в. Фасеточные органы на крыльях скорпионниц (Mecoptera). Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. 24, вып. 4, стр. 93—95.—1951а. Два новых нижнелейасовых насекомых из Кизил-Кии. Докл. АН СССР, т. 78, № 5, стр. 1009—1011.—1951б. Местонахождение пермских насекомых у деревни Соколовой в Кузнецком бассейне. Докл. АН СССР, т. 79, № 1, стр. 149—151.—1952а. Некоторые пермские насекомые из кубзасских отложений. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. 27, вып. 3, стр. 92.—1952б. Отряд Glosselytrodea из пермских отложений Кемеровской области. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 40, стр. 187—196.—1952в. Пермские сетчатокрылые СССР. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 40, стр. 197—237.—1953а. Наставление для сборов ископаемых насекомых. Изд. Палеонтол. ин-та АН СССР, стр. 1—14.—1953б. Состав фауны скорпионниц из местонахождений насекомых безугольной или кузнецкой свиты угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. 89, № 4, стр. 727—729.—1954. Сетчатокрылое насекомое из меловых отложений Сибири. Докл. АН СССР, т. 94, № 6, стр. 1167—1169.—1958. Новые насекомые из пермских и мезозойских отложений СССР. Материалы к «Основам палеонтологии», вып. 2, стр. 69—94.—1959. Филогенетические взаимоотношения насекомых мекоптеронидного комплекса. Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР, вып. 27, стр. 221—230.—1961. Современные и вымершие верблюдки. (Insecta, Raphidioptera). Палеонтол. журн. № 3, стр. 73—83.—1961а. См. Родендорф Б. Б., Беккер-Мигдисова Е. Э., Мартынова О. М., Шаров А. Г., Махотин А. А. 1952. Взаимоотношения основных групп прыгающих прямокрылых и

морфология их яйцеклада. Энтомол. обзор., т. 32, стр. 126—136.—1953. Филогенетические взаимоотношения основных групп прыгающих прямокрылых и морфология их яйцеклада. Тр. Ин-та морфол. животных. АН СССР, вып. 8, стр. 5—61. Мешкова Н. П. 1961. О личинках *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald (Insecta). Палеонтол. журн., № 4, стр. 164—168.

Парамонов С. Я. 1936. Доследи над ентомофауною янтарів.—Инстит. зоол. та биол. АН УССР, № 18, стр. 53—64.—1939. Kritische Übersicht der gegenwärtigen und fossilen Bombyliiden-Gattungen der ganzen Welt. Инстит. зоол. та биол. АН УССР, № 23, стр. 23—50. Пономаренко А. Г. 1961. О систематическом положении *Coptoclava longipoda* Ping. Палеонтол. журн., № 3, стр. 67—72. Попов В. В. 1933. Two new fossil ants from Caucasus (Hymenoptera, Formicidae). Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 2, стр. 17—21.

Рейс О. М. 1910. Фауна рыбных сланцев Забайкальской области. Геол.-исслед. и развед. работы по линии Сиб. ж. д. СПб., вып. 29, стр. 1—68. Рихтер А. А. 1935. О жилковании надкрылий жуков. Русск. энт. обзор., т. 26, № 1—4, стр. 25—58.—1947. Ископаемые златки из бинагадинских кирзовых слоев. Докл. АН Арм. ССР, т. 4, вып. 5, стр. 147—150. Родендорф Б. Б. (Rohdendorf V. B.) 1938. Двукрылые насекомые мезозоя Каратау. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 7, вып. 3, стр. 29—67.—1939а. О миоценовой фауне насекомых окрестностей г. Ворошиловка. «Природа», № 2, стр. 85—88.—1939б. Представитель отряда Protelytroptera из Уральской перми. Докл. АН СССР, т. 23, № 5, стр. 505—507.—1940а. Нахождение второго рода семейства Scythohymenidae в Уральской перми. Докл. АН СССР, т. 26, № 1, стр. 106—107.—1940б. Строение тела Archodopata и положение этого отряда в системе Palaeoptera. Докл. АН СССР, т. 26, № 1, стр. 108—110.—1943. Об эволюции полета насекомых. Докл. АН СССР, т. 40, № 4, стр. 187—189.—1944. Новое семейство жуков из перми Урала. Докл. АН СССР, т. 44, № 6, стр. 277—279.—1946. Эволюция крыла и филогенез длинноусых двукрылых Oligoneura. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 13, вып. 2, стр. 5—108.—1947а. Об ископаемых насекомых из Воркутского угольного бассейна. Докл. АН СССР, т. 57, № 4, стр. 391—393.—1947б. Фауна двукрылых насекомых Каратау и значение ее для понимания эволюции отряда. Докл. АН СССР, т. 55, № 8, стр. 757—760.—1947в. О местонахождении ледясовых насекомых Сюгты. Докл. АН СССР, т. 57, № 6, стр. 607—608.—1948. Жилкование крыльев насекомых и его значение для систематики. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2, стр. 199—203.—1949. Эволюция и классификация легательного аппарата насекомых. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 16, стр. 1—176.—1950а. Об изучении конкретных путей эволюции насекомых. Изв. АН СССР, сер. биол., № 1, стр. 78—97.—1950б. Прогрессивное развитие эволюции. Вестн. АН СССР, № 6, стр. 53—58.—1951. Органы движения двукрылых насекомых и их происхождение. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 35, стр. 1—180.—1952. Развитие и значение палеоэнтомологических работ в Кузнецком бассейне. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. 27, вып. 3, стр. 1.—1954. Развитие палеоэнтомологических исследований в Кузнецком бассейне. Тр. Томского гос. университета, т. 132, стр. 126—128.—1956. Палеозойские насекомые Южной Сибири. Энтомол. обзор., т. 35, № 3, стр. 611—619.—1957. Палеоэнтомологические исследования в СССР. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 66, стр. 1—102.—1958а. Les Insectes Paléozoïques du Sud de la Sibérie. Proc. Tenth Int. Congress entomol., vol. 1, pp. 853—859.—1958б. Paleontologický výzkum v SSSR. Vesmír, 37, 10, стр. 341—343.—1959. Вопросы палеозоологической систематики. Палеонтол. журнал, № 3, стр. 15—26.—1961а. Особенности онтогенеза и их значение в эволюции насекомых. The Ontogeny of Insects. Acta symposii de evolutione insectorum, Praha, 1959,

pp. 56—60.—1961б. Палеоэнтомологические исследования в СССР. Сорок лет советской палеонтологии. Тр. Четвертой сессии Всес. палеонтол. об-ва, стр. 23—30.—1961в. Насекомые палеозоя Южной Сибири и их значение для палеогеографии и стратиграфии. Congreso Geológico Internacional. XXa Sesión. Sección VII—Paleontología, Taxonomía y Evolución. Mexico, D. F., págs 37—54.—1961г. Древнейшие инфраотряды двукрылых из триаса Средней Азии. Палеонтол. журн., № 3, стр. 90—100.—1961д. Описание первого крылатого насекомого из девонских отложений Тимана (Insecta, Pterygota). Энтомол. обзор., т. 40, № 3, стр. 485—489.—1961е. Neue Angaben über das System der Dipteren. XI. Intern. Kongress f. Entomol., Verhandlungen, B. I, SS. 153—158.—1961ж. Die Paläontologie in der UdSSR. Там же, стр. 313—318.—1962. Тип Arthropoda. Членистоногие. Chelicerata, Picnogonides, Tracheata V. Палеонтология беспозвоночных. Под редакцией Ю. А. Орлова, стр. 266, 306—328. Родендорф Б. Б., Беккер-Мигдисова Е. Э., Мартынова О. М., Шаров А. Г. 1961. Палеозойские насекомые Кузнецкого бассейна. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 85, стр. 1—705.

Тер-Минасян М. Э. 1947. Новый ископаемый вид рода Rhynchites из бинагадинских кирзовых слоев. Докл. АН Арм. ССР, т. 7, № 5, стр. 227—229.

Чернова О. А. 1961. О систематическом положении и геологическом возрасте поденки рода *Ephemeropsis* Eichwald (Ephemeroptera, Hexagenitidae). Энтомол. обзор., т. 40, № 4, стр. 858—869.—1962. Личинки поденки из неогена Западной Сибири (Ephemeroptera, Heptageniidae). Зоол. журн., т. 41, № 6, стр. 943—945.

Шалошиников Г. Х. 1953. Животный мир СССР, т. IV, ч. 8, стр. 505—521. Шаров А. Г. 1948. Триасовые Thysanura из Приуралья. Докл. АН СССР, т. 61, № 3, стр. 517—519.—1953. Первая находка пермской личинки вислокрылого насекомого (Megaloptera) из Каргалы. Докл. АН СССР, т. 89, № 4, стр. 731—732.—1957а. Нимфы миомоптер из пермских отложений Кузнецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. 112, № 6, стр. 1106—1108.—1957б. Свообразные палеозойские бескрылые насекомые нового отряда Monura (Insecta, Apterygota). Докл. АН СССР, т. 115, № 4, стр. 795—798.—1957в. Первая находка мелового жалоносного перепончатокрылого (Hymenoptera, Aculeata). Докл. АН СССР, т. 112, № 5, стр. 943—944.—1957 г. Типы метаморфоза насекомых и их взаимоотношения (по сравнительно-онтогенетическим и палеонтологическим данным). Энтомол. обзор., т. 36, № 3, стр. 569—576.—1960а. On the system of the orthopterous insects. Verh. XI. Intern. Kongr. f. Entomologie, Wien, 1960, Bd. I, S. 295—296.—1960б. The origin of the order Plecoptera, там же, S. 296—298.—1961. См. Родендорф Б. Б., Беккер-Мигдисова Е. Э., Мартынова О. М., Шаров А. Г.—1962. Новое пермское семейство прямокрылых (Orthoptera). Палеонтол. журн., № 2, стр. 112—116. Штакельберг А. А. 1925. Новый ископаемый представитель рода Tubifera Mgn. (Diptera, Syrphidae). Русск. энтомол. обзор., т. 19, стр. 89—90.

Щеголева-Баровская Т. 1929. Der erste Vertreter der Familie Mordellidae aus der Juraformation Turkentans. Докл. АН СССР, стр. 27—29.

Alexander Ch. P. 1931. Crane-flies of the Baltic Amber (Diptera). Bernst.-Forsch., H. 2, S. 1—135. Ander K. 1939. Systematische Einteilung und Phylogenie der Ensileren (Saltatoria) auf Grund vergleichend-anatomischer Untersuchungen. Verh. VII. Intern. Kongr. f. Entomol. 1939, S. 621—627.—1942. Die Insektenfauna des Baltischen Bernstein nebst damit verknüpft zoogeographischen Probleme. King. Fyziograf., Sällsk. Handl., n. f., Bd. 53, S. 1—82. André E. 1895. Notice sur les fourmis fossiles de l'ambre de la Baltique et description de deux espèces nouvelles. Bull. Soc. Zool. France, v. 20, p. 80—84. André K. 1929.

- Bernsteinforschung einst und jetzt. Bernst. Forsch., H. I, S. 1—32.—1936. Die wissenschaftliche Bedeutung des Bernsteins und neuere Bernsteinforschungen. Forsch. u. Fortschr., Bd. 12, S. 357—359. Assmann A. 1870. Beiträge zur Insektenfauna die Vorwelt. Ztschr. f. Entomologie Herausgeg. vom Verein für Schles. Insektenkunde zu Breslau (N. F.), I Heft. Breslau.—1877. Über die von Germar beschriebenen und im palaeontologischen Museum zu München befindlichen Insecten aus dem litographischen Schiefer in Bayern. Amtl. Bericht. der 50 Versamml. deutsch. Naturf. und Ärzte. I. München, S. 191—192.
- Backer A. L. 1920. The generic classification of the Hemipterous family Aphididae. U. S. Dept. Agric. Bull. No 826, p. 89.—1922. Two new aphids from Baltic Amber. J. Wash. Acad. Sci., v. 12, p. 353—358.—1930. Beiträge zu einem System Blattläuse. Arch. f. klassifikatorische u. phylogenetische Entomol. Bd. I, H. 2, p. 115—194. Bagnal R. S. 1912. Some considerations in regard to the classification of the order Thysanoptera. Ann. Mag. Nat. Hist., v. 10, No 8, p. 220—222.—1914. On *Stenurothrips succineus* gen. et sp. nov., an interesting tertiary Thysanopteron. Geol. Mag., v. 1, p. 483—485.—1923. Fossil Thysanoptera. I. Terebrantia. Pt. I. Entomol. Monthly Mag. London, v. 59, p. 35—38.—1924. Von Schlechtendal's work on fossil Thysanoptera in the light of recent knowledge. Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser. 9, v. 14, p. 156—161.—1924. Fossil Thysanoptera II—III. Entomol. Monthly Mag. London, v. 60, p. 130—133, 251—252.—1926. Fossil Thysanoptera. IV. Entomol. Monthly Mag., v. 62, p. 16—17.—1929. On the Australian Thysanoptera allied to the genus *Odonthrips*. Entomol. Monthly Mag., v. 65, p. 47—49. Bakken dorf O. 1948. A comparison of a Mymarid from Baltic amber with a recent species, *Petiolaria anomala* (Microhymen). Entomol. Medd., Copenhagen, v. 25, p. 213—218. Barbu J. Z. 1942. *Pentatoma* sp. dans la sarmatien de Mohn (Dep. de Siliin). Bull. Sect. Sci. Acad. Roumaine Bukarest., v. 24, p. 562—564. Bequaert J. C. 1947. Catalogue of recent and fossil Nemestrinidae of North America. Psyche, v. 54, p. 194—207. Berendt G. C. 1830. Die Insekten im Bernstein, ein Beitrag zur Tiergeschichte der Vorwelt. Danzig, 4^e, H. 1, S. 1—38.—1856. Die in Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. Bd. II, I Abt. Die im Bernstein befindlichen Hemipteren und Orthopteren der Vorwelt. Bischoff H. 1916. Bernsteinhymenopteren. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 56, S. 139—144. Bode A. 1953. Die Insektenfauna des Ostniedersächsischen oberen Lias. Palaeontographica, Bd. 103, Abt. A, Lief. 1—4, S. 1—375. Bolivar C. 1926. Sobre una nueva familia de Coleopteros. Eos, v. 2, p. 202—204. Bolton H. 1910. On a new species of fossil Cockroach from the South Wales Coalfield. Geol. Mag., v. 7, p. 147—151.—1912. Insect remains from the Midland and South-Eastern Coal Measures. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 68, p. 310—323.—1916. The Mark Stirrup Collection of Fossil Insects. Mem. Proc. Manchester Soc., v. 61, No 2, p. 1—24.—1917. On Blatoid and other insects remain from the South Staffordshire Coalfield. Mem. and Proc. Birmingham Nat. Hist. and Phil. Soc., v. 14, p. 100—106.—1919. A monograph of the fossil insects of the British Coal Measures, pt. I. Paleontographical Soc., v. 73.—1920. Paleontographical Soc., pt. II, p. 81—159.—1921. A new species of Blatoid (*Archimylaris*) from the Keele Group (Radstockian) of Shropshire. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 77, p. 23—29.—1921. A monograph of the fossil insects of the British Coal Measures. Palaeontographical Soc., pts. I, II, p. 1—80, 81—185.—1923. On a New Blatoid wing from the Harrow Hill Mine, Drybrook (Forest of Dean). Abst. Proc. Geol. Soc. London, v. 23, p. 93.—1924. On a new form of Blatoid from the Coal Measures of the Forest of Dean. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 80, p. 17—21.—
1925. Insects from the Coal Measures of Commeny. Brit. Mus., fossil insects, No 2, p. 1—56.—1930. Fossil insects of the South Wales Coalfield, pt. I. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 86, p. 9—49.—1932. On the occurrence of a Blatoid hind-wing in the Bristol Coal Measures. Rep. Bristol Nat. Soc. (1931), v. 7(4), p. 259—260.—1934. New forms from the insects fauna of British Coal Measures. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 20, pt. 3, p. 277—301. Brauer F. 1851. Verwandlungsgeschichte des *Osmylus maculatus*. Arch. Naturg., Jahrg. 17, Bd. I, S. 255.—1886. Ansichten über die palaeozoischen Insekten und deren Deutung. Ann. kk. Naturh. Hofmus. Wien, Bd. 1, S. 87—125. Brauer F., Redtenbacher J., Ganglbauer L. 1889. Fossile Insekten aus der Juraformation Ost-Sibiriens. Mém. Acad. Imp. Sci. St.-P., sér. 7, t. 36, No 15, p. 1—22. Brischke D. 1886. Die Hymenopteren des Bernsteins. Schr. Naturf. Ges. Danzig, n. f., Bd. 6, Nr. 3, S. 278—279. Britten H. 1936. Insects Remains from Peat Beds of Rhyl and Prestatyn. Proc. Liverpool Geol. Soc., v. 17, p. 61—63. Brodie P. B. 1845. A history of the fossil insects in the secondary Rocks of England. London, p. 1—130.—1854. On the insect Beds of the Purbeck Formation in Wiltshire and Dorsetshire. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 10, p. 475—482.—1873. The distribution and correlation of fossil insects, and the supposed occurrence of Lepidoptera and Arachnidae in British and Foreign Strata, chiefly in the Secondary rocks. Ann. Rep. Warwickshire Nat. Hist. Soc., v. 37, p. 12—18. Brongniat C. 1885. Les Insectes fossiles des terrains primaires. Bull. Soc. Amis. Sci. Nat. Rouen, v. 21, N 3, p. 50—68.—1893. Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles de temps primaires. Études sur le terrain houiller de Commeny. III. Faune entomologique. Saint-Etienne. Brues C. T. 1910. The parasitic Hymenoptera of the Tertiary of Florissant, Colorado. Bull. Mus. Comp. Zool., v. 54, p. 1—125.—1910. Some notes on the geological history of the parasitic Hymenoptera. N. Y. Journ. Ent. Soc., v. 18, p. 1—22.—1923. Some new fossil parasitic Hymenoptera from Baltic Amber. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. Boston, v. 53, p. 327—346.—1923. A fossil genus of Dinapsidae from Baltic amber. Psyche, Boston, Mass., v. 30, p. 31—35.—1923. Ancient insects; fossils in amber and other deposits. Sci. Monthly, v. 17, No. 19, p. 289—304.—1926. A species of *Urocera* from Baltic Amber. Psyche, Boston, Mass., v. 33, p. 168—169.—1933. Progressive change in the insect population of forests since the early Tertiary. Amer. Nat., v. 67, p. 385—406.—1933. The Parasitic Hymenoptera of the Baltic Amber. Bernst. Forsch., H. 3, S. 4—178.—1937. Insects and Arachnids from Canadian amber. Univ. Toronto Stud., geol. ser., No 40, p. 7—55.—1939. Fossil Phoridae in Baltic amber. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, v. 85, No 6, p. 1—26.—1939. New Oligocene Braconidae and Bethyliidae from Baltic amber. Ann. ent. Soc. Amer. Columbus, v. 32, p. 251—263.—1940. Serphidae in Baltic amber, with the description of a new living genus. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., v. 73, No 9, p. 259—269.—1940. Fossil parasitic Hymenoptera of the family Scelionidae from Baltic amber. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., v. 74, p. 69—90. Brues C. T., Melander A. L. 1932. Classification of insects. Bull. Mus. Compar. Zool. at Harvard College, v. 73, p. 61—65. Burchardt. 1929. List of genera of insects found in Upper Triassic. Abh. Schweiz. Paleontol. Ges., Bd. 49, Nr. 4, S. 123. Burr M. 1899. Essai sur les Eumastacides. Ann. Soc. Esp. Hist. Nat., v. 28, p. 1—94.—1903. Eumastacidae. Genera Insectorum, fasc. 15.—1909. Notes on the classification of the Dermaptera. Dtsch. Entomol. Ztschr., S. 320—1911. Dermaptera preserved in amber from Prussia. Trans. Linn. Soc. London, 2 ser., v. 11, pt. 8, p. 145—150.
- Cabrera A. 1928. Un segundo ortóptero del Triasico Argentino, EOS, v. 4, p. 371—373. Carpenter

F. M. 1926. Fossil insect from the Lower Permian of Kansas. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, v. 67, No 13, p. 437—444.—1929. A Jurassic Neuropteran from the lithographic limestone of Bavaria. *Psyche*, v. 36, No 3, p. 190—194.—1930a. The fossil ants of North America. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, v. 70, No. 1, p. 1—66.—1930b. Um Blattide Permiano do Brasil. *Boletim Serviço Geologico E. Mineralogico do Brasil*, v. 50, p. 5—10.—1930c. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. I. Introduction and the order Mecoptera. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, v. 70, No 2, p. 69—101.—1931. The Affinities of *Holcorna maculosa* Scudder and other Tertiary Mecoptera. *Journ. N. Y. Entomol. Soc.*, v. 39, p. 405—414.—1931a. Revision of the Nearctic Mecoptera. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, v. 72, p. 205—277.—1931b. Insects from the Miocene (Latah) of Washington. 6. Tricoptera. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, v. 24, No 2, p. 319—322.—1931c. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 2. The orders Palaeodictyoptera, Protodonata, and Odonata. *Amer. Journ. Sci.*, v. 21, p. 97—139.—1931d. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 3. The Protohymenoptera. *Psyche*, v. 37, No 4, p. 343—374.—1931e. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 4. The order Hemiptera, and additions of the Palaeodictyoptera and Protohymenoptera. *Amer. Journ. Sci.*, v. 22, p. 113—130.—1932a. Critical Notes on Jurassic insects from Solenhofen, Bavaria. *Ann. Carnegie Mus.*, v. 21, No 3, p. 97—129.—1932b. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 5. Psocoptera and addition to the Homoptera. *Amer. Journ. Sci. New Haven*, v. 24(5), p. 1—22.—1933a. A new Megasecopteran from the Carboniferous of Kansas. *Bull. Univ. Kansas*, v. 21, No. 10, p. 365—367.—1933b. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 6. Delopteridae, Protelytroptera, Plectoptera and a New Collection of Protodonata, Odonata, Megasecoptera, Homoptera, and Psocoptera. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 68, No 2, p. 411—503.—1934. Carboniferous insects from Pennsylvania in the Carnegie Museum and the Museum of Comparative Zoology. *Ann. Carnegie Mus. Pittsburg*, v. 22, p. 323—342.—1935a. Tertiary insects of the family Chrysopidae. *Journ. Palaeontol.*, v. 9, No 3, p. 259—271.—1936a. Lower Permian insects of Kansas. Pt. 7. The order Protoperlaria. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 70, No 4, p. 101—146.—1936b. Revision of the nearctic Raphidiodea (recent and fossil). *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 71, No 2, p. 89—157.—1938. Two Carboniferous insects from the vicinity of Mazon Creek, Illinois. *Amer. Journ. Sci.*, v. 36, No 216, p. 445—452.—1939. The Lower Permian Insects of Kansas. Pt. 8. Additional Megasecoptera, Protodonata, Odonata, Homoptera, Psocoptera, Protelytroptera, Plectoptera and Protoperlaria. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 73, No 3, p. 29—70.—1940. Carboniferous insects from the Stanton Formation, Kansas. *Amer. Journ. Sci.*, v. 38, p. 636—642.—1943a. Osmyliidae of the Florissant shales, Colorado. *Amer. Journ. Sci.*, vol. 241, p. 753—760.—1943b. Studies on carboniferous insects from Commentry, France. Pt. 1. Introduction and families Protagriidae, Meganuridae and Campylopteridae. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, v. 54, p. 527—554.—1943c. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 9. The orders Neuroptera, Raphidiodea, Caloneuroidea and Protorthoptera (Probnisidae), with additional Protodonata and Megasecoptera. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 75, No 2, p. 55—84.—1943d. Carboniferous insects from the vicinity of Mazon Creek, Illinois. *Illinois State of Illinois. scientific papers*, v. 3, pt. I, p. 9—20.—1947. Lower Permian insects from Oklahoma. Pt. I. Introduction and the orders Megasecoptera, Protodonata and Odonata. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 76, No 2, p. 25—54.—1956. The Lower Permian insects of Kansas. Pt. 10. The order Protorthoptera, the family Liomopteridae and its relatives. *Proc. Amer. Acad. Arts and Sci.*, v. 78, No 4, p. 185—218.—1951. Studies on carboniferous insects from Commentry, France. Pt. 11.

The Megasecoptera. *Journ. Paleontol.*, v. 25, No 3, p. 336—355.—1954. The Baltic amber Mecoptera. *Psyche*, v. 61, No 1, p. 31—40. Carpenter F. M., u. Hull F. M. 1939. The fossil Pipunculidae. *Bernst.-Forsch.*, H. 4, S. 8—17. Carpenter F. M. and Miller A. K. 1937. A Permian Insect from Coahuila, Mexico. *Journ. Paleontol.* v. 10, No 5, p. 395—409. Carpenter F. M., Snyder Th. E., Alexander C. P., James M. T. and Hull F. M. 1938. Fossil insects from the Creide Formation, Colorado. Pt. I. Introduction, Neuroptera, Isoptera and Diptera. *Psyche*, v. 45, No 23, p. 105—118. Candell A. N. 1911. Orthoptera fam. Locustidae. Subfam. Prophalangopsidae. *Genera Insectorum*, fasc. 120, 7 pp. Brussels. Chopard L. 1936. Un remarquable genre d'Orthopteres de l'ambre de la Baltique. *Livre Jubilaire E. L. Bouvier*, Paris, p. 163—168.—1936. Orthopteres fossiles et subfossiles de l'ambre et du Copal. *Ann. Soc. Ent. France*, v. 105, p. 375—386. Cockerell T. D. A. 1906a. A fossil Cicada from Florissant, Colorado. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, v. 22, p. 457—458.—1906b. Fossil Hymenoptera from Florissant, Colorado. *Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard Coll.*, v. 50, No 2, p. 33—57.—1908a. Description of tertiary insects. *Amer. Journ. Sci.*, v. 25, p. 51—52.—1908b. Descriptions of tertiary insects. Pt. IV. Dragonflies from Florissant, Colorado. *Amer. Journ. Sci.*, v. 26, p. 69—75.—1908b. Fossil insects from Florissant. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, v. 24, p. 59—69.—1909a. A catalogue of the generic names based on American insects and Arachnids from the Sartary Rocks with indications of the type species. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, v. 26, p. 78.—1909b. Descriptions of Hymenoptera from Baltic amber. *Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg*, Bd. 50, Nr. 1, S. 1—20.—1909c. Some additional bees from Prussian amber. *Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg*, S. 21—25.—1911. Fossil insects from Florissant Colorado. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, v. 30, 71—82.—1912. The oldest American Homopterous insect. *Canad. Entomol.*, v. 44, p. 93—95.—1912. *Entomol. News*, v. 23, p. 228.—1913. Bees of the genus *Megachile* from Australia. *Entomologist*, London, v. 46, p. 165—168.—1914. New and little known insects from the Miocene of Florissant Colorado. *Journ. Geol. Chicago*, v. 22, p. 714—724.—1915. British fossil insects. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, v. 49, No 2119, p. 469—499.—1916. Insects in Burmese amber. *Amer. Journ. Sci.*, v. 42, p. 135—138.—1917. Arthropod in Burmese Amber. *Amer. Journ. Sci.*, v. 44, 4 ser., p. 360—368.—1917. Some fossil insects from Florissant, Colorado. *Proc. U. S. Nat. Mus.* v. 53, No 2210, p. 389—392.—1919 (1918). New species of North American Fossil Beetles, Cockroaches and Tsetse Flies. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, v. 54, No 2237, p. 301—311.—1920. Fossil Arthropods in the British Museum. *Ann. Mus. Nat. Hist. London*, v. 5, p. 273—279.—1921a. Eocene insects from the Rocky Mountains. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, v. 57, p. 233—260.—1921b. Fossil Arthropoda in the British Museum. *V. Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 9, v. 7, p. 1—25.—1921c. Fossil Arthropoda in the British Mus. *VII. Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 9, v. 8, p. 541—545.—1922a. Some Eocene insects from Colorado and Wyoming. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, v. 59(1921), p. 29—39.—1922b. Fossil Arthropods in the British Museum. Pt. VIII. Homoptera from Gurnet Bay, Isle of Wight. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, v. 10, ser. 9, No 55, p. 157—161.—1924. Fossil insects in the United States National Museum. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, v. 64, p. 1—15.—1925a. Plant and insect fossils from the Green River Eocene of Colorado. *Proc. U. S. Nat. Mus. Washington D. C.*, v. 66, No 2586, p. 13.—1925b. Tertiary insects from Kudia River, Maritime province, Siberia. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, v. 68, p. 1—16.—1926a. Tertiary fossil insects from Argentina. *Amer. Journ. Sci.*, New Haven, Conn., v. 2(5), p. 501—504.—1926b. Some tertiary fossil insects. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, v. 18, p. 313—324.—1927a. Fossil insects in the British Museum.

- Ann. Mag. Nat. Hist., v. 20, ser. 9, p. 585—594.—1927b. The Carboniferous Insects of Maryland. Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser. 9, v. 19, p. 385—416.—1928. The Jurassic insects of Turkestan. Psyche, v. 35, No 2, p. 126—130.—Cockereil T. D. A. and Sandhouse. 1922. Some Eocene insects of the family Fulgoroidea. Proc. U. S. Nat. Mus. Washington, v. 59, p. 455—457. Comstock J. H. 1918. The wings of Insects. New York, p. 1—430. Cooper K. W. 1941. *Davisia bearcreekensis* Cooper, a new Cicada from the Paleocene, with a brief review of the fossil Cicadidae. Amer. Journ. Sci. New Haven, No 239, p. 286—304. Cosmovici N., Pauca M. 1955. Odonat fossil din Oligocenul de la Piatra Neamt Lestes sieblosiformis. Comunic. Acad. R. P. R., t. 5, № 2, p. 365—368. Cotes E. C. 1889. A catalogue of the moths of India. v. 2, p. 671—777. Cowley M. A. 1942. Descriptions of some genera of fossil Odonata. Proc. R. Ent. Soc. London, v. 2, pt. 5, p. 63—78. Crampton G. C. 1927. Eugereon and the Ancestry of the Hemiptera, Psocids and Hymenoptera, Bull. Brookl. Entomol. Soc., v. 22(1), p. 1—17. Cresson E. T. 1887. Synopsis of families and genera of Hymenoptera of America north of Mexico. Amer. Entomol. Soc., p. 1—356. Curtis J. 1835. Insects, in James Clark Ross' Appendix to John Ross' Narrative of a second voyage in Search of a Northwest Passage.
- Dalla-Torre C. G. 1893. Catalogus hymenopterorum, v. 7, p. 1—289.—1894. Catalogus hymenopterorum, v. 9, p. 1—181.—1898. Catalogus hymenopterorum, v. 4, p. 1—323. Dalman J. W. 1820. Försök till Uppställning af Insect Familjen Pteromalini, i synnerhet med afseende på de i Sverige feume. Svensk. arter Vetensk. Akad. Handl., v. 41, p. 1—96. Dampf A. 1911. *Palaeopsylla lebsiana* n. sp. ein fossiler Floh aus dem baltischen Bernstein. Schrift der Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 51, p. 248—259. Davis C. 1939. Taxonomic notes on the order Embioptera. XII. The genus *Haploembia* Verhoeff, No 285—286, p. 561—567.—1940. Taxonomic notes on the order Embioptera. XIX. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 65, pts. 5—6, No 291—292, p. 525—532.—1940. Taxonomic notes on the order Embioptera. XX. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 65, p. 533—542.—1942. Hemiptera and Copeognatha from the Upper Permian of New South Wales. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 67, pt. 3—4, p. 111—122. Deichmüller J. 1881. Fossile Insecten aus den Diatomenschifer von Kutschlin bei Bilin, Böhem. Abh. Nova Acta Leop. Carol., Bd. 42, Nr. 6, S. 293—331.—1882. Über einige Blattiden aus den Brandschifern der Unteren. Leys von Weissig. Sb. Ges. Isis.—1886. Die Insekten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. Mitt. kön. min.-geol. praxist. Mus. Dresden, Bd. 7, S. 88. Demoulin G. 1954. *Aedoeophasma anglica* Scudder, Syntonopteroide meconnu. Bull. Ann. Soc. Entomol. Belgique, v. 90, p. 278—281.—1954. Les Ephéméroptères jurassiques du Sinkiang. Bull. Ann. Soc. Entomol. Belgique, v. 90, p. 322—326.—1954. Quelques remarques sur les Archodonates. Bull. Ann. Soc. Entomol. Belgique, v. 90, jurassique bavaurois. Bull. Ann. Soc. Entomol. Belgique, v. 91, № 1—2, p. 33.—1955. Contribution à l'étude morphologique, systématique et phylogénique des Ephéméroptères jurassiques d'Europe Central. II. Paedephemeridae. Bull. Inst. R. Sci. nat. Belgique, t. 31, № 55, p. 1—10. Desneux J. 1904. A propos de la phylogénie des Termitides. Ann. Soc. Entomol. Belg., v. 48, № 8, p. 278—286. Dodds B. 1949. Mid-Triassic Blattoidea from the Mount Crosby insect Bed. Pap. Dep. of Geol. Univ. Queensland, v. 3, No 10, p. 1—11. Dohrn A. 1866. Eugereon bockingii eine neue Insecten Form aus dem Rotliegenden. Palaeontographica, Bd. 13, S. 333—340. Donisthorpe H. St. J. K. 1920. British Oligocene ants. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9, v. 6, p. 81—94. Drake C. J. 1950. Concerning the Contacaderiane of the Wold (Hemiptera-Fingidae). Buenos Aires, v. 1, p. 153—166. Dunstan B. 1924. Mesozoic insects of Queensland. Pt. I. Introduction and Coleoptera. Queensland Geol. Surv. Publ. No 273, p. 1—74. Durrant J. H. 1918. Comparison of Hübner's Tentamen and the Verzeichniss. Entomol. Rec. London, v. 30, p. 1—32.
- Edwards F. M. 1923. Oligocene mosquitoes in the British Museum, with a summary of our present knowledge concerning fossil Culicidae. Journ. Geol. Soc. London, v. 79, p. 139—154. Emerson A. E. 1942. The relations of a relict South African termite (Isoptera, Hodotermitidae, Stolotermes). Amer. Mus. Novit., No 1187, Amer. Mus. Nat. Hist. p. 1—2. Emery C. 1890. Le formiche dell' ambrà Siciliana nel museo mineralogico dell' universitàdi Bologna. Mem. R. Accad. Sci. Ist. Bologna, v. 5, p. 567—591.—1905. Deux Tourmis de l' Ambre de la Baltique. Bull. Soc. Entomol. France, p. 187—189. Enderlein G. 1903. Die Copeognathen des indo-australischen Faunengebietes. Ann. Mus. Nat. Hung., Bd. 1, S. 179—344.—1905. Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden. Res. Swed. Zool. Exped. Egypt., Nr. 18, S. 1—57.—1908. Die Copeognathen-Fauna der Insel Formosa. Zool. Anz., Bd. 33, S. 759—779.—1909a. Die Klassifikation der Embiiden nebst morphologischen und physiologischen Bemerkungen besonders über das Spinnen derselben. Zool. Anz., Bd. 35, H. 6, S. 166—191.—1909b. Zur Kenntnis frühjurassischer Copeognathen und Coniopterygiden und über das Schicksal der Archipsylliden. Zool. Anz., Bd. 34, Nr. 26, S. 770—776.—1910a. Über die Beziehungen der fossilen Coniopterygiden zu den rezenten und über *Archiconiocompsa prisca*. Zool. Anz., Bd. 35, S. 673—677.—1910b. Über die Phylogenie und die Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen. Zool. Anz., Bd. 35, S. 385—399.—1911. Die fossilen Copeognatha und ihre Phylogenie. Palaeontographica, Bd. 58, S. 339—342.—1915. 2. Psyllidologica III. *Strophingia oligocaenica* nov. spec., eine fossile Psyllidae. Zool. Anz., Bd. 45, S. 246—248.—1920. Rhynchota in Brohmers Fauna, 2 Ed. (Fauna von Deutschland).—1930. Die Klassifikation der Coniopterygiden auf Grund der rezenten und fossilen Gattungen. Archiv für Klass. und Phyl. Entomol., Bd. 1 (1929), H. 2, S. 98—114. Enderlein G. and Petersen P. 1927. New and little-known species of Neuroptera in British Coll. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9, v. 20, p. 343—350. Erichson W. F. 1845—1848. Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Coleoptera. III. Berlin, S. 1—968. Essig E. O. 1937. Insects and Arachnid from Canadian Amber. Reprinted from Univ. of Toronto Studies. Geol. ser., No 40, p. 7—21.—1947. College Entomology. New York, p. 1—900. Evans J. W. 1934. A revision of the Ipoinae. Trans. Roy. Soc. South. Australia, v. 58, p. 149.—1943a. Upper Permian Homoptera from New South Wales. Records Austr. Mus., v. 21, No 4, p. 180—198.—1943b. Two interesting Upper Permian Homoptera from New South Wales. Trans. Roy. Soc. South Australia, Adelaide, v. 67, p. 7—9.—1947. A new fossil Homopteron from Rimbles Hill, Belmont (Upper Permian). Rec. Austr. Mus., Sydney, v. 21, p. 431—432.—1948. Some observations on the classification of the Membracidae and on the ancestry, phylogeny and distribution of the Jassoidea, v. 99, pt. 15, p. 497—515.—1950. A re-examination of an Upper Permian insect *Paraknightia magnifica* Ev. Rec. Austr. Mus. Sydney, v. 22, p. 246—250.—1953. Les Cicadellidae de Madagascar (Homopteres). Mém. l'Inst. Sci. de Madagascar (sér. E), t. IV, p. 87—137.—1956. Palaeozoic and Mesozoic Hemiptera (Insecta). Austr. Journ. Zool., v. 4, No 2, p. 165—168.—1958. New Upper Permian Homoptera from the Belmont Beds. Rec. Austr. Mus., v. 24, No 9, p. 109—114.
- Ferris G. F. 1941. A new species of *Slomacoccus* (Homoptera, Coccoidea, Margarodidae). Microentomology, Stanford Univ., v. 6, p. 29—32. Fleury F. 1937. Sur le carbonifère du Nord du Portugal à propos de sa faunule continentale et spécialement des insects. Mem. Acad. Cien.

- Lisboa, v. I, p. 203—211. Folsom J. W. 1937. Collembola. In: Carpenter F. M. «Insects and Arachnids from Canadian Amber». Univ. Toronto studies, geol. ser., No 40, p. 14—17. Forbes W. T. M. 1943. The origin of wings and venational types in insects. Amer. Midl. Naturalist, v. 29, p. 381—405. Forel A. 1878. Études myrmécologiques en 1878—9 avec l'anatomie du gesier des formis. Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat., v. 15, № 80, n. 337—392. Förster A. 1856. Hymenopterologischen Studien, Bd. 2, S. 1—90. Förster B. 1891. Die Insekten des «Pattigen Steinmergels von Brunstatt. Abh. Geol. spec., S. 334—594. Frasser F. C. 1938. Additions to the family Amphipterygidae. Proc. Roy. Entomol. Soc. London, v. 7, p. 137—143.—1939. A reclassification of the order Odonata. Austr. Zool., v. 9, p. 195—221.—1940. A note on the classification of *Zacallites balli* Cockerell. Austr. Zool., v. 9, p. 62—64. Frič A. 1895. Vorl. Ber. über die Arthropoden u. Mollusken der Böhm. Permformation. Sb. Böh. Ges., Nr. 36, S. 1—4.—1901. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Bd. 4.—1912. Studie voboru českého utvarce permskeho. Archiv pro prirodovedecký výzkum Cech. Froggat W. W. 1896. Australian Termitidae, pt. II. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 21, p. 510—552. Geinitz F. E. 1880. Der Jura von Dobbertin in Mecklenburg und seine Versteinerungen. Ztschr. Dtsch. geol. Ges., Bd. 32, S. 510—535.—1884. Über die Fauna des Dobbertiner Lias. Ztschr. Dtsch. geol. Ges., Bd. 36, S. 566—583.—1887. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Arch. Ver. Naturg. Mecklenburg, Bd. 41, S. 143—216. Germar E. F. 1810. Über Classification der Insekten. Neu. Schr. Halle, nat. Ges. I, S. 49—68.—1813—1821. Magazin des Entom. I—IV. Halle.—1837. Fauna Insectorum Europae. 19. Insectorum Protogaeae specimen sistens insecta carbonum fossilium. Halle, p. 1—25.—1839. Die versteinerten Insekten Solnhofens. Nova Acta Acad. Leop. Carol., Bd. 19, Abt. 1, S. 187—222.—1842. Beschreibung einiger neuen fossile Insekten in den lithographischen Schiefer des Steinkohlengebirges von Wettin Münster. Beitr. zur Petrefaktenkunde, H. 5, S. 79—94. Germar E. F. u. Berendt G. 1856. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. Bernst. Vorwelt, Bd. 2. Gerstaecker A. 1855. Phiphoriidum Coleopterorum familiae Dispositio Systematica, p. 1—36. Giebel C. G. 1852. Deutschl. Petrefakten, II. Leipzig, S. 1—706.—1856a. Die Insekten und Spinnen der Vorwelt, mit stäter Berücksichtigung der lebenden Insekten und Spinnen; monographisch dargestellt. Leipzig, Bd. 2, S. 1—258.—1856b. Fauna der Vorwelt mit stäter Berücksichtigung der lebenden Thiere. Leipzig, p. 1—511.—1862. Wirbeltier und Insektenreste in Bernstein. Zschr. Ges. Naturw., Bd. 20, Nr. 8—9, S. 313—314. Goerin F. E. 1823. Entomologie ou Histoire naturelle des crustacés, des arachnides et des insectes... t. I. Goldenberg F. 1852. Prodrom einer Naturgeschichte der fossilen Insekten der Kohlenformation von Saarbrücken. Sb. Akad. Wiss. Wien, Bd. 9, S. 38—39.—1869. Zur Kenntniss der fossilen Insekten in der Steinkohlen. Neues Jahrb. f. Miner., t. 3. Grabau A. W. 1923. Cretaceous fossil from Shantung. Bull. Geol. Surv. of China, pt. 2, No 5, p. 164—181. Grote A. B. 1886. Booknotice. Can. Ent., v. 18, p. 100. Gutfließ V. 1859. Die Käfer Deutschlands. Vervollständigt von F. Ch. Box. Darmstadt, S. 1—661. Guthörl P. 1930a. Eine neue Insektenart aus den Lebacher Schichten des Saarländischen Rotliegenden. Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinh. Bonn (1929), Bd. 86, S. 138—140.—1930b. Neue Insektenfunde aus dem Saarbon. Neues Jahrb. Min. Geol. Paläont. Stuttgart, Bd. 64, S. 147—164.—1933. Neue Insektenreste aus dem Rotliegenden von Ober-Franken und Thüringen. Jahrb. u. Mitteil. d. Oberrh., Geol. Ver. N. F., Bd. 22, S. 44—49.—1934. Die Arthropoden aus dem Carbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz Gebietes. Abh. d. Preuss. Geol. Landesanst., H. 164, S. 5—219.—1936. Neue Beiträge zur Insekten-Fauna des Saar-Carbons. 5. Senckenbergiana, Bd. 18, S. 82—112.—1939. Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perm. 9. Palaeodictyoptera, Mixotermioidea, Miomoptera und Blattaria. Senckenbergiana, Bd. 21, Nr. 5/6, S. 314—329. Gyllenhal L. 1808. Insecta svecica descripta a Leonardo Gyllenhal. Classis I. Coleoptera sive eleuterata, T. 1, p. 1—572.—1810. Insecta svecica descripta a Leonardo Gyllenhal. Classis I. Coleoptera sive eleuterata, T. 2, p. 1—660. Hagen H. A. 1854. Über die Neuropteren der Bernsteinfauna. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 4.—1862. Ueber die Neuropteren aus dem lithographischen Schiefer in Bayern. Palaeontographica, X, S. 96—145.—1866. Die Neuropteren Spaniens nach Ed. Pictet's Synopsis des Neuropters d'Espagne und Dr. Staudingers Mitteilungen. Stettin-Entomol. Zeitung, Jahrg. 27, S. 281—302.—1873. Beiträge zur Kenntnis der Phryganidae. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 23, S. 377—452.—1882. Über Psociden in Bernstein. Stettiner Entomol. Leistung, S. 217—237, 265—300.—1883. Beiträge zur Monographie der Psociden. Stettin-Entomol. Zeitung, S. 283—332. Haliday A. H. 1833. Essay on the classification of parasitic Hymenoptera. Entomol. Mag., v. 1.—1836. An epitome of the British genera in the order Thysanoptera, with indication of a few of the species. Entomol. Mag., v. 3, p. 439—451.—1839. Hymenopterorum Synopsis ad methodum Fallenii ut plurimum accomodata. London.—1840. Hymenoptera Britannica. London. Handlirsch A. 1904a. Über einige Insektenreste aus der Permformation Russlands. Zap. Imp. akad. nauk. SPIb., fiz.-mat. otd., t. 16, № 5, str. 1—7.—1904b. Les insectes houillers de la Belgique. Mém. Mus. Royal. d'Hist. nat. Belgique, v. 3, p. 1—20.—1906a. Revision of American Palaeozoic insects. Proc. U. S. Nat. Mus., v. 29, No 1441, p. 661—820.—1906b. A new Blattoid from the Cretaceous Formation of North America. Proc. U. S. Nat. Mus., v. 29, p. 655—656.—1906—1908. Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig, S. I—VI, 1—1430.—1909. Über Relikte. Verh. Zool.-Bot. Ges. in Wien, Bd. 59.—1909. Zur Kenntnis frühjurassischer Copeognathen und Coniopterygiden und über das Schicksal der Archipsylliden. Zool. Anz., Bd. 35, S. 233—240.—1909b. Über die fossilen Insekten aus dem Mittleren Oberkarbon des Königreiches Sachsen. Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 2, S. 373—381.—1910. Die Bedeutung der fossilen Insekten für die Geologie. Mitt. Geol. Ges. Bd. 3, S. 503—522.—1911. New Palaeozoic insects from the Vicinity of Mazon Creek. III. Amer. Journ. Sci., v. 31, art. 28, p. 297—326, 353—377.—1919a. Eine neue Kalligrammidae (Neuroptera) aus dem Solnhofen Plattenkalke. Senckenbergiana, Bd. 1, Nr. 3, S. 61—63.—1919b. Revision der Paläozoischen Insekten. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Klasse, Bd. 96, S. 1—82.—1920. Beiträge zur Kenntnis der paläozoischen Blattarien. Sb. Akad. Wiss. Wien, Abt. 1, Bd. 129, H. 9, S. 43—461.—1921. Palaeontologie. In Schröders Handbuch der Entomologie, Bd. 3, Lief. 5.—1922. Insecta Palaeozoica-Fossilium catalogus. I. Animal, pars 16, S. 1—230.—1925. Palaeontologie. Systematische Übersicht in Schröder's Handbuch der Entomologie, S. 117—299, 377—1140.—1926—1930. Insecta. In Kükenthal: «Handbuch der Zoologie», Bd. 4, S. 403—892.—1938. Fossile Insekten aus Siebenbürgen. Mitt. Schweiz. entomol. Ges., Bd. 17, S. 25—29.—1937—1939. Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten mit Ergänzungen und Nachträgen sowie Ausblicken auf phylogenetische, palaeogeographische und allgemein biologische Probleme. Ann. Nat. Mus. Wien, Bd. 48, S. 1—140 u. Bd. 49, S. 1—240. Handschin E. 1926a. Die Collembolen des baltischen Bernsteins. Zool. Anz., Bd. 65, S. 179—182.—1926b. Revision der Collembolen des baltischen Bernsteins. Entomol. Mitt., Bd. 15, Nr. 2, S. 161—185.—1926c. Revision der Collembolen des baltischen Bernsteins. Entomol. Mitt., Bd. 15, Nr. 3/4, S. 211—223.—1926d. Revision der Col-

- Iembolen des baltischen Bernsteins. Entomol. Mitt., Bd. 15, Nr. 5/6, S. 330—342.—1929. Urinsekten oder Apteriygota. Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 16, S. 1—150.—1937. Fossile Insekten aus Siebengebirgen. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. Berlin, Bd. 17, S. 25—29. Hatch H. 1925. Phylogeny and phylogenetic Tensencies of Gyridae. Mich. Acad. Sci., Bd. 5.—1927. A revision of fossil Gyridae. Bull. Brookl. Entomol. Soc., v. 22, No 2, p. 89—97.—1927. Studies on the Silphinae. Journ. N. Y. Entomol. Soc., v. 35, p. 331—370. Haupt H. 1940. Die ältesten geflügelten Insekten und ihre Berichtigungen zur Fauna der Jetztzeit. Z. F. Naturwissenschaften, Bd. 94, S. 60—121.—1950. Die Käfer aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales. Geologica, Berlin, Nr. 6.—1956. Beitrag zur Kenntnis der eozänen Arthropodenfauna des Geiseltales. Nova Acta Leopoldina, Bd. 18, Nr. 128, S. 1—90. Hebard M. 1929. Studies in Malayan Blattidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., v. 81 (1930), p. 1—109. Heer O. 1838—1841. Die Käfer der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung. Neues Denkschr. allgem. Schweizer. Ges. Naturwiss. Bd. II—V.—1838—1842. Fauna Coleopterorum helvetica. Turici, p. 12—652.—1843. Über Trichopteryx Kirby. Entomol. Zeitung. Stettin, Jahrg. 4, Nr. 2, S. 39—62.—1847. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Öeningen und von Radoboj in Kroatien. I Abt. Käfer. Nouveaux mémoires de la Soc. Helvétique des. sc. nat., S. 1—229.—1849. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Öeningen und von Radoboj in Kroatien. T. II. Leipzig, S. 1—264.—1852. Die Lias Insel im Aargau mit einer Tafel Lias-Insekten. Zürich.—1853. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Öeningen und Radoboj in Kroatien. III Abt. Rhynchoten. Zürich. Neue Denkschr. Allgem. Schweizer Ges. Naturwiss., Bd. 13, S. 1—138.—1860. Untersuchungen über das Klima und die Vegetationsverhältnisse der Tertiärlandes. Winterthur.—1862. Beiträge zur Insektenfauna Öeningens. Verh. Holl. Moatsch. Wet., Bd. 16, S. 1—90. Helmsing L. W. and China W. E. 1937. On the Biology and Ecology of Hemiodoecus veithi Hacker (Hemiptera, Peloridiidae). Ann. Mag. Nat. Hist. London, No 113, p. 473—489. Henriksen K. 1922. Eocene insects from Denmark. Danm. Geol. Undersgel., Raekke, p. 5—36.—1929. A new eocene Grasshopper, Tettigonia (Locusta) amoena n. sp. from Danmark. Medd. danm. geol. Foren., v. 7, p. 317—320. Heslop-Harrison G. 1956. The Age and Origin of the Hemiptera with special refrence to the suborders Homoptera. Proc. Univ. Durham Phil. Soc., v. 12, No 15, p. 150—169. Heyden C. H. G. 1859. Gliedtiere aus der Braunkohle des Niederrheins. Palaeontographica, Bd. 8.—1866. Käfer und Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges. Palaeontographica, Bd. 15.—1870. Fossile Dipteren aus der Braunkohle von Roth in Siebengebirge. Palaeontographica, Bd. 17. Heyden L., Reiter E. et Weise J. 1883. Catalogus Coleopterorum Europae et Caucasi, p. 1—228. Hickman V. V. 1933. On Tasmanian Copeognatha (Corrodentia). Occ. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, p. 77—89 (1934). Hirst S. et Maulik S. 1926. On some Arthropod Remains from the Rhyne Chert (old red sandstone). Geol. Mag., v. 63, p. 67—71. Hoase E. Bemerkungen zur Paläontologie der Insekten. Neues Jahrb. Min., Bd. 2, S. 1—33. Holmgren N. 1911. Termitenstudien. 2. Systematik der Termiten. Die Familien Protermitidae und Mastotermitidae. K. Svenska Vetensk. Akad. Handl., v. 46, Nr. 6, S. 1—88. Hood J. D. 1912. New genera and species of North American Thysanoptera from the south and west. Proc. Biol. Soc. Washington, v. 25, p. 61—76. Hull F. M. 1945. A revisional study of the fossil Syrphidae. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard, v. 45, p. 249—355. Hunderford H. B. 1932. Concerning a fossil water bug from the Florissant (Nepidae). Univ. Kansas Sci. Bull. Lawrence, v. 20, p. 327—331. Hutchinson G. E. 1942. Note on the occurrence of Buena elegans (Notonectidae) in the early postglacial sediment of Lyd-Hyt Pond. Amer. Journ. Sci., New Haven, No 240, p. 335—338.
- Illies J. 1955. Steinfliegen oder Plecoptera. In «Die Tierwelt Deutschlands», Teil 43, S. 150, Jena.
- Jaczewski T. 1923. Über die Fossilen Corixiden aus Boryslaw in Polen. Vorläufige Mitteilung. Rozpraw i Wiadomosci Zool. Mus. Dzieduszyckich, v. 7—6 (1921—1922), str. 55—59. Jakobi A. 1938. Eine neue Bernsteinicada (Rhynchota—Homoptera). Sitzungsber. der Ges. der Nat. Forsch. Freunde, Berlin, Bd. 15, S. 188—189. James M. T. 1937—1939. A preliminary review of certain families of Diptera from the Florissant Miocene Beds. Journ. Paleontol., v. 11, No 3, p. 241—247, v. 13, p. 42—48. Janse A. J. T. 1917. Chick-List of the South African Lepidoptera Heterocera. Pretoria. Jessen K. 1923. En undersøk Mosci Rundstedt Harm og de seneglacial Vibeau Forandringer i Oresund. Medd. Geol. Copenhagen, Bd. 14, S. 1—18. Jordan H. E. K. 1944. Oligocoris bidentata n. gen. et n. sp., eine Miridae aus dem ostpreussischen Bernstein (Hem.-Het. Miridae). Arb. Morph. Taxon. Entomol. Berlin, Bd. 2, Nr. 11, S. 8—10.
- Kaltenbach J. H. 1843. Monographie der Familien der Pflanzenläuse. Karny H. H. 1921. Zur Systematic der Orthopteroiden Insekten. Treubia Buitenzorg, Teil I, S. 207—210.—1930. Zur Systematic der Orthopteroiden Insekten, Teil II. Treubia, Bd. 12, Lief. 3—4, S. 431—461.—1932. Über zwei angebliche Gryllacris-Arten aus dem Miocän von Radoboj. Jahrb. geol. Bundesanst. Wien, Bd. 82, S. 65—69. Keilbach R. 1939. Neue Funde des Strepsipterons Mengea tertiaria Menge im baltischen Bernstein. Bernst. Forsch., H. 4, S. 1—7. Klebs R. 1910. Über Bernsteinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. Schr. phys.-ökon. Ges., Königsberg, Bd. 51, S. 217—242. Kerville H. G. 1893. Note sur les Thysanoures fossiles du genre Machilis et description d'une espèce nouvelle du succin. Ann. Soc. entomol. France, v. 62, p. 463—466. Kieffer J. J. 1909a. Ceraphronidae. Genera Insectorum, fasc. 94, p. 1—27.—1909b. Hymenoptera. Fam. Serphidae. Genera Insectorum, fasc. 95, p. 1—10.—1916. Hymenoptera. Proctotrupoidea. Das Tierreich... Lief. 44, S. 1—627. Kimmins D. E. 1952. XL. Indian Caddis flies. VI. New species and a new genus of the subfamily Rhyacophilinae. Ann. Mag. Nat. Hist., No 52, p. 313—346. Kinsey A. C. 1919. Fossil Cynipidae. Psyche, v. 26, p. 44—49. Kirby W. 1837. Fauna Boreali-Americana, pt. 4. London.—1904. A synonymic catalogue of Orthoptera. I. London, I—X + i—501.—1906. A synonymic catalogue of Orthoptera. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, v. 1—3, p. 1737. Kirkaldy G. W. 1900. Bibliographical notes on the Rhynchota. Entomologist, v. 33, p. 242.—1907. Leaf-Hoppers supplement. Bull. Hawaii Ass. Exp. Stu., v. 3.—1908. Catalogue of the genera of the Hemipterous family Aphidae. Canad. Entomol., v. 37 (1905—1908). Kliver M. 1886. Über einige neue Arthropodenreste aus der Saarbrücken und der Wettin—Löbejüner Steinkohlen Formation. Palaeontogr., Bd. 32, S. 99—115. Klug Fr. 1842. Versuch einer systematischen Bestimmung und Auseinandersetzung der Gattungen und Arten der Clerii, einer Insektenfamilie aus der Ordnung der Coleopteren. Abh. Kön. Akad. Wiss. Berlin, S. 259—397. Koch L. 1854—1857. Die Pflanzenläuse Aphiden. Nürnberg. Kolbe H. 1882. Neue Psociden der paläarktischen Region. Entomol. Nachr., Bd. 7, S. 207—212.—1883. Neue Beiträge zur Kenntnis der Psociden der Bernstein-Fauna. Stettin. Entomol. Zeitung, S. 186—191. Kolenati F. A. 1848. Ueber den Nutzen und Schaden der Trichopteren. Stett. Entomol. Zeitung, Bd. 9, S. 50—52.—1851. Über Phryganiden im Bernstein. Abh. Böhm. Ges. Wiss. (5) 6.—1859. Genera et species Trichopterorum. Pars altera. Moscow, p. 143—296. Konow F. W. 1897. Zwei neue Siriciden und einige paläarktische Tenthrediniden. Entomol. Nachr., Bd. 23, Nr. 24, S. 372—376. Krauss H. A. 1902. Die

Namen der ältesten Dermapteren (Orthopteren) Gattungen und ihre Versendung für Familien und Unterfamilien. Benennungen auf Grund der jetzigen Nomenklaturregeln. Zool. Anz., Bd. 25, S. 530—543. Krüger L. 1913. Beiträge zu einer Monographie der Neuropteren Familie der Osmyliden. Stett. Entomol. Zeitung, 74. Jahrg., H. 1, S. 3—212.—1923. Neuroptera succinia baltica. Stett. Entomol. Zeitung, Bd. 84, S. 68—92. Kuhn O. 1938. Drei neue Insekten aus den Mesozoikum von Bayern. Palaeontol. Ztsch., Bd. 20, Nr. 3/4, S. 318—320.—1938. Neue Insektenreste aus der deutschen Lettenkohle (Ober Trias). Beitr. Geol. Thüringen, Jena, Bd. 5, S. 84—86. Kukulová J. 1955. Archimylacridae Handlirsch (Blattodea) of the Carboniferous of Bohemia. Univ. Carolina Geologia, v. 1, No 1, p. 131—163.—1955. Permoedischia n. g. Protorthoptera a Moravoptera n. g. (Palaeodictyoptera) z moravského permu. Sborník ustréd. ustavu geologického, sv. 31, odd. paleontol., str. 541—575.—1957. Carpororis hoberlandti sp. nov. eine neue Wanzenart des Böhmisches Tertiars (Heteroptera). Acta Entomol. Mus. Nat. Prague, v. 31, p. 73—76.—1958. Paoliidae Handlirsch (Insecta-Protorthoptera) aus dem Oberschlesischen Steinkohlenbecken. Geologie, Jahrg. 7, H. 7, S. 935—959.—1959. On the family Blattinopsidae Bolton, 1925 (Insecta, Protorthoptera). Rozprawy Ceskoslov. akad. věd., Rada mat., a přír. věd., R. 69, č. 1, str. 1—30. Kusta J. 1882. Über eine Blattina aus der Lubhauer Gaskohle. Sb. Böhm. Ges. Wiss., S. 430—437.—1883. Über einige neue böhmische Blattinen. Sb. Böhm. Ges. Wiss., 211, az. 215.

Lacordaire Th. 1854—1857. Histoire naturelle des insectes genera des Coléoptères ou exposé méthodique et critique de tous les genres proposés jusqu'ici dans cet ordre d'insectes; t. 1, Paris, p. 1—486; t. 2, p. 1—548; t. 3, p. 1—594 (1956); t. 4, p. 1—579 (1957). Lameere M. A. 1917. Rrevision sommaire des insectes fossiles de Stephanien de Commentry. Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris, v. 23, No 3, p. 141—200. Lameere A. and Severin G. 1897. Les insectes de Bernissart. Ann. Soc. Entomol. Belg., v. 41, p. 35—38. Laporte F. L. 1835—1840. (Castelnau Delaporte). Histoire naturelle des animaux articulés, v. I—II.—1840. Histoire naturelle des animaux articulés. Ins. Col., t. 1, p. 1—297. Latreille P. A. 1802. Histoire naturelle crustacés et insectes, v. 3. Paris, p. 1—468—1805. Histoire naturelle générale et particulière des crustacés et des insectes, v. 8, Paris.—1806—1809. Genera crustaceorum et insectorum, t. 1—4. 1809. In Humboldt and Bonpland. Roy. Reg. Equin. Nouv. Continent., (2), v. 2, p. 378—1810. Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux composant les classes des crustacés, des arachnides, et des insectes. Paris, p. 1—444.—1825. Entomologie, ou histoire naturelle des crustacés, des arachnides et des insectes..., t. 2. Paris.—1825. Familles naturelles du règne animal. Paris, p. 1—570.—1829. Crustacés, arachnides et insectes. In: Cuvier G. Le règne animal... Paris, t. 4, 5. Laurentiaux D. 1949. Ocorrência de Blatídios do género Enebrilatta Teix. no Estefaniano de Saint-Eloy-les-Mines (França). Bol. Soc. geol. Portugal Porto, v. 8, p. 121—127.—1950. Les insectes de bassins houillers du Gard et de la Loire. Ann. Paléontol., Paris, v. 36, p. 63—84.—1952. Découverte d'un Homoptère Prosboloïde dans la Namurien Belge. Ass. Paleontol. Stratigraphic Houillères, Brussel, v. 14, p. 16.—1953. Traité de Paléontologie. Paris, t. 3, p. 487. Laurentiaux D. et Grauvogel L. 1953. Insecta. In: «Traité de paléontologie», t. 3, p. 397—527. Laurentiaux D. and Teixeira C. 1950. Novos Blatídios fósseos das bacias de Valongo (Portugal) e Saint-Eloy-les-Mines (França). Comm. Serv. Geol. Portugal, No 31, p. 299—308. Leach W. E. 1810. On the genera and species of Eproboscideous insects.—1814—1817. The zoological miscellany; being descriptions of new, or interesting animals. London, v. 1—3: v. 1, 1814, p. 1—144; v. 2, 1815, p. 1—154; v. 3, 1817, p. 1—152.—1815. Article

«Entomology» in Brewster's «Edinburgh Encyclopaedia», v. 9, pt. 1, p. 52—172.—1817. Encycl. Brit.—1818. Zool. Misc., Mag. Entomol., v. 3, p. 377—399.—1819. Descriptions des nouvelles espèces d'animaux découvertes par le vaisseau Isabelle dans un voyage au pôle boréae. Journ. physique, de chimie et d'histoire naturelle, t. 88, p. 462—467. Leconte J. E. (Le Conte). 1853. Descriptions of twenty new species of Goleoptera inhabiting the United States. Proc. Acad. Nat. Sci. Phylad., v. 6, p. 226—235. Classif. Col. North Amer. In: Smithsonian miscellaneous collections», III, 1862, art. III, 1861. Leconte J. and Horn G. H. 1883. Classification of the Coleoptera of North America. Washington. Smithsonian miscellaneous collections. p. 1—567. Lefroy H. 1842. Cambridge Nat. Hist., v. 5. Lemche H. 1940. The origin of winget insect. Vidensk. Medd. Fra Dansk. Naturh. Fareu, Bd. 104, S. 127—168. Light S. F. 1921. Note on Philippine termites. II. Philippine Journ. Sci., v. 19, No 1, p. 23—63. Linné C. 1735. Systema naturae. 1758. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis, ed. X, t. 1.—1767. Systema naturae, ed. 12. Linsley E. Y. 1942. A review of the fossil Cerambycidae of North America. Proc. New. Engl. Zool. C. Cambridge, Mass., v. XXI, p. 17—42. Lüche M. 1913. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 54, S. 288—291.

Mac Leay W. Sh. 1819—1821. Horae Entomologicae. I. Paris. Malaise R. 1945. Zenthredinoidea of South-Eastern Asia with a general zoogeographical review. Opusc. entomol., Lund suppl., v. 4, p. 1—288. Manéval H. 1938. Trois Serphoïdes de l'ambre de la Baltique. Rev. franc. Entomol. Paris, v. 5, p. 107—116. Mani M. S. 1944. Descriptions of some fossil Arthropods from Indian (fossil Aphidoid, Salt Marl, Punjab). Indian Journ. Entomol. New Deli, v. 6, p. 61. Marsham Th. 1802. Entomol. Brit., London, v. 1—2. Mayr G. L. 1855. Formicina Austriaca. Wien.—1867. Vorläufige Studien über die Radoboj-formiciden. Jahrb. kön. k. Geol. Reichsanst., Bd. 17, Nr. 1, S. 47—62.—1868. Die Ameisen des baltischen Bernstein. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 1, S. 1—102. Mc Keown K. C. 1937. New fossil insects wings (Protohemiptera, Family Mesotitanidae) Rec. Australian Mus. v. 20, p. 31—37. Melander A. L. 1949. A report on some Miocene Diptera from Florissant, Colorado. Amer. Mus. Novit. N. Y., No 1407, p. 1—63. Menge A. 1856. Lebensreichen verweltlicher im Bernstein eingeschlossener Thiere. Progr. Petrisch. Danzig, S. 1—32.—1866. Über ein Rhipidopteron und einige Helminthen im Bernstein. Schr. Naturforsch. Ges. Danzig, N. F., Bd. 1, S. 1—8. Menon R. 1942. Studies on Indian Copeognatha. Indian Journ. Entomol., v. 4, p. 23—42. Meunier F. 1897. Revue critique de quelques insectes fossiles du Musée Teyler. Arch. Mus. Teyler, Haarlem, sér. 2, v. 6, S. 217—239.—1898a. Les insectes des temps secondaires. Arch. Mus. Teyler, sér. 2, v. 6, p. 85—1898a. Revue critique de quelques insectes fossiles du Musée Teyler. Arch. Mus. Teyler, sér. 2, v. 5, pt. 3, p. 221—239.—1899a. Sur les Diptères du Copal du Musée provincial de Königsberg. Miscellanea Entomol. Bruxelles, v. VII, N 9, p. 128—129.—1899b. Sur les Conopaires des l'ambre tertiare. Bull. Soc. Entomol. de France, N 9, p. 145—146.—1899c. Révision des Diptères fossiles types de Loen conservés au Musée provincial de Königsberg. Miscellanea Entomol. v. VII, p. 161—165, 169—182.—1900. Révision des Diptères fossiles types de Löw conservés au Musée provincial de Königsberg. Miscellanea Entomol. v. VII, N 12, p. 1—17.—1903. Les Pipunculidae de l'ambre. Rev. Sci. Bourbon, p. 148—151.—1904a. Monographie des Cecidomyidae, Sciaridae, Mycetophilidae et Chironomidae de l'ambre de la Baltique. Ann. Soc. Sci. Bruxelles, v. 28, p. 13—276, 16 Taf.—1904b. Contribution à la faune des Helomyzinae de l'ambre de la Baltique. F. des Journ. Natur. 1 déc., p. 21—27.—1905. Monographie des

Psychodidae de l'ambre de la Baltique. Ann. Mus. Nat. Hungarici, III, p. 235—255.—1906a. Un nouvelle genre de Psychodidae et une nouvelle espèce de Dactylobasis (Tipulidae) de l'ambre de la Baltique. Naturaliste, v. 28, p. 103—104.—1906b. Les Tipulidae de l'ambre de la Baltique. Ann. Soc. Sci. Bruxelles, v. 36, p. 213—215.—1906c. Monographie des Tipulidae et des Dixidae de l'ambre de la Baltique. Ann. des sciences natur. (Zool.), (9) 4, p. 349—401, pls. 12—16.—1907. Monographie des Dolichopodidae de l'ambre de la Baltique. Naturaliste, I sept., v. 29, p. 197.—1908a. Monographie des Dolichopodidae de l'ambre de la Baltique. Naturaliste, Paris, v. 30, p. 7—9, 21—23, 29—30, 57—59.—1908b. Monographie des Empidae de l'ambre de la Baltique. Ann. Sci. Nat., Zoologie, t. VII, p. 81—129.—1908c. Les Asilidae de l'ambre de la Baltique. Bull. Soc. Entomol. de France, p. 18—20.—1909a. Nouvelles recherches sur les insectes du terrain houiller de Commentry. Ann. Paleontol., v. 4, p. 125—152.—1909b. Über einige Coleopteren-Flügeldecken aus der präglazialen Braunkohle und dem interglazialen Torflager von Lauenburg (Elbe). Ib. Preuss. Geol. Landesanst.—1910. Monographie der Leptiden und Phoriden des Bernsteins. Jahrb. Geol. Landesanst. Berlin, (2) 30, S. 64—90.—1911. Nouveaux insectes du houiller de Commentry. Bull. Mus. Hist. Nat., v. 17, p. 117—198.—1911. Les Blattidae des houillères de Commentry. Contr. Rend. Acad. Sci. Paris, v. 153, p. 845—847.—1912. Aperçu sur les Protoblattinae et les Mylacrinae du houiller de Commentry. Bruxelles, Ann. Soc. Sci., v. 36, p. 187—189.—1914a. Un Protoblattidae et un Blattidae du houiller de Commentry. Bull. Soc. entomol. France, v. 83, p. 388—391.—1914b. Sur deux nouvelles espèces de Blattidae du terrain houiller de Commentry. Bruxelles, Ann. Soc. Sci., v. 38, p. 93—94.—1917. Un Pompilidae de l'ambre de la Baltique's. Gravenhage Tijdschr. Entomol., v. 60, p. 181—184.—1920. Quelques insectes de l'Aquitaniens de Rott Sept.-Monts. Proc. Akad. West. Amsterdam, v. 22, p. 727—737, 891—898.—1923a. Sur quelques insectes de l'Aquitaniens de Rott (Sept. Monst. Rhenanie). Misc. Entomol. Castaner., Tolosan, v. 26, p. 82—87.—1923b. Eine Blattidae aus dem Kohlenbecken Baldur (Lippenmulde), Westfalen. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanstalt zu Berlin (1921), Bd. 42, S. 511—512. Meyrick E. 1895. A handbook of British Lepidoptera. London, p. 1—843.—1912. Micropterygidae. Genera Insectorum, fasc. 132, p. 1—9. Mulsant E. 1854. Hist. Nat. Col. France, Latigènes, p. 1—396.—1856. Histoire naturelle des Coléoptères de France. Paris, v. 7a. Melandryidae, p. 1—116; v. 7b. Mordellidae, p. 1—172; v. 7c. Lagriidae, Pythidae, Pyrochroidae, p. 1—45.—1856. Hist. Nat. Col. Fr. Longipèdes, 1856, p. 16, 137—147. Mulsant E. et Rey Cl. 1868. Floricoles. Paris, p. 8—319.

Naora N. 1933. Notes on some fossil insects from East Asiatic Continent, with description of three new species. Entomol. World, Tokyo, v. 1, p. 208—219. Navás L. 1915. Neuropteros nuevos o poco conocidos. Cuarta ser. Mem. Rog. Acad. Cienc. Art. Barcelona, v. 11, p. 373—398.—1915. Neuropteros nuevos o poco conocidos. Quinta ser. Mem. Roy. Acad. Cienc. Art. Barcelona, v. 11, p. 455—480.—1916. Notas sobre el orden de los Rafidiópteros. Mem. Roy. Acad. Cienc. Art. Barcelona, v. 12, p. 507—513.—1918a. Monographia de l'ordre dels Rafidiópters. Barcelona, p. 1—89.—1918b. Neuropteros nuevos o poco conocidos. Decima ser. Mem. Roy. Acad. Cienc. Art. Barcelona, v. 14, p. 339—366.

Obenberger J. 1957. Entomologie III. Nakladatelství československé Akademie Věd., Praha. Oishi K. 1931. Fossil lake deposits Shiobara. Journ. Geol. Soc. Tokyo, v. 38, p. 91. Olfers E.W.M. 1907. Die Urinsekten (Thysanura und Collembola im Bernstein). Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 48, S. 1—40.—1912. Ein neuer Thysanur im Bernstein. Berliner. Entomol. Ztschr., Bd. 56, S. 151—152. Olivier A. 1795. Entomologie. Paris,

v. 3, N 54, p. 1—557. Oman P. W. 1937. Fossil Hemiptera from the Fox Hills Sandstone of Colorado. Journ. Paleontol., v. 2, p. 38. Oppenheim P. B. 1885. Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Sekundär und Tertiärperiode. Berliner. Entomol. Ztschr., Bd. 29, H. 11, S. 331—345.—1888. Die Insektenwelt des lithographische Schiefers in Bayern. Palaeontographica, Bd. 34, S. 215—247. Oustalet E. 1870. Recherches sur les insectes fossiles des terrains tertiaires de la France. I. Insectes fossiles des l'Auvergne. Ann. Soc. Geol., v. 2, p. 1—178.—1874. Recherches sur les insectes fossiles des terrains tertiaires de la France II. Insectes fossiles d'Aix, Provence. Ann. Soc. Geol., v. 5, p. 1—347.

Pasek V. 1953. Příspěvek ke klasifikaci sp. nov. a dva další zajímaví zástupci čeledi Lachnidae. (Hom. Aphidoidea). Věstník Čs. spol. zool., t. 17, p. 149—177. Passerini J. 1863. Aphidae Italicae. Arch. per la Zoot., v. II, p. 129. Paykull G. 1811. Monographia Histeroidum. Upsaliae, p. 1—112. Pearman J. V. 1936. The taxonomy of the Psocoptera. Proc. Roy. Entomol. Soc. London, ser. B, v. 5, p. 58—62. Pesson P. 1951. In: Grassé «Traité de Zoologie», t. 10, fasc. 2. Paris. Pierce W. D. 1919. The comparative morphology of the order Strepsiptera together with records and descriptions of insects. Proc. U. S. Nat. Mus., v. 54, No 2242, Washington, p. 391—501.—1948. Fossile Arthropods of California. Bull. S. Calif. Acad. Sci., Los Angeles (1947), v. 46, p. 136—143; v. 47, p. 21—55.—1950. Fossil Arthropods of British Columbia. Bull. S. Calif. Acad. Sci., Los Angeles, v. 49, p. 101—104.—1951. Fossil Arthropods from onyx-marble. Hot calcareous waters killing insects. Bull. S. Calif. Acad. Sci., Los Angeles, v. 50, p. 34—49. Ping C. 1928. Cretaceous fossil insects of China. Palaeontologia Sinica, ser. B, v. 13, fasc. 1, p. 1—56.—1931. On a Blattoid Insects in the Fushun Amber. Bull. Geol. Soc., China, Peiping, v. 11, p. 205. Piton L. 1933a. Insectes fossiles des cinerites et randannites d'Auvergne de Bussac, Clermont-Ferrand, p. 1—4.—1933b. Monographie de la perche tertiaire des schistes de Menat (P.-de-D.) suivie d'une note sur deux Hemiptères-Homoptères provenant du même gisement. Rev. Sci. Bourbonnais Moulins, p. 60—66.—1936. Les Hemiptères—Homoptères de l'Eocène de Menat. (P.-de-D.). Misc. Entomol., v. 37, p. 93—94.—1939. Succinotettix chopardi Piton, Orthoptera (Tetriginae) medit de l'ambre de la Baltique. Bull. Soc. Entomol. France, Paris, v. 43, p. 226—227. Piton L. et Rudel A. 1936. Sur des nouveaux gisements d'insectes fossiles dans l'oligocène des la Limagne. Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon (N. S.), t. 5, p. 78—81. Piton L. et Theobald V. 1935a. La fauna entomologique des gisements miopliocène du Massif Central. Rev. Sci. Nat. Auvergne, Clermont-Ferrand, v. 1, p. 65—104. Pongracz A. 1928. Die fossilen Insekten von Ungarn, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der europäischen Insektenfauna. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., Budapest, Bd. 25, S. 91—203.—1935. Die eozäne Insektenfauna des Geiseltales. Nova Acta Leop. Carol. Halle (N.F.), Bd. 2, S. 483—572. Priesner H. 1920. Beitrag zur Kenntnis der Thysanopteren Oberösterreichs. Jahr. Ber. oberöst. Musealver. Linz, Bd. 78, S. 50—63.—1924. Bernstein Thysanopteren. Entomol. Mittel., Bd. 13, Nr. 4/5, S. 130—151.—1929. Bernstein Thysanopteren. II. Bernst.-Forsch., H. 1, S. 111—138. Prisner H. et Quievreux 1935. Thysanoptères des couches de potasse du Haut-Rhin. Bull. Soc. géol. France, sér. 5, t. 5, fasc. 6—7, p. 471—477.—1949. Genera Thysanopterorum. Keys for the identification of the genera of the order Thysanoptera. Bull. Soc. Entomol. Egypt., Cairo, v. 33, p. 31—157. Pruvost P. 1912. Les insectes houillers du Nord de France. Ann. Soc. Géol. Nord. Lille, v. 41, p. 323—380.—1919. La fauna continentale du terrain houiller du Nord de la France. Mém. pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France, Paris. Insectes, p. 97—321.—1920.

Nouvelle découvertes d'insectes fossiles dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Ann. Soc. Géol. Nord. Lille, v. 43, p. 282—295 (1914).

Rebel H. 1901a. Neue Lepidopteren aus Bosnien und der Hercegovina. Verh. Ges. Wien, Bd. 51, S. 798—804.—1901b. Über einige neue von Herrn Max Korb in Westasien gesammelte Lepidopterenformen. Ann. Hofmus. Wien, Bd. 16, S. 165—169.—1934. Bernstein-Lepidopteren (aus der Sammlung Bachofen-Echt). Palaeobiol., Bd. 6, S. 1—16.—1935. Bernstein-Lepidopteren. Dtsch. Entomol. Ztschr. Iris, Bd. 40, S. 162—186.—1935a. Description de trois espèces nouvelles de microlépidoptères d'Ankara. Mitteil. Schweiz. Entomol. Ges., Berne, Bd. 16, S. 442—449.—1935b. Neue Microlepidopteren aus Kleinasien. Mitteil. Münch. Entomol. Ges., Bd. 25, S. 39—41.—1936. Microlepidopteren aus dem baltischen Bernstein. Naturwiss., S. 519—520. Redtenbacher L. 1845. Die Gattungen der deutschen Käferfauna nach der analytischen Methode bearbeitet, nebst einem kurzgefassten Leitfaden zum Studium dieses Zweiges der Entomologie. Wien, p. 1—177.—1900. Die Dermapteren und Orthopteren von Oesterreich-Ungarn und Deutschland. Rehn J. W. H. 1903. Studies in American Blattidae. Trans. Amer. Entomol. Soc., v. XXIX, p. 259—290.—1939. The genus *Ptilotentis foliatus* Gabb. Notul. Nat. Philadelphia, v. 9, p. 1—2.—1951. Classification of Blattaria. Mem. Amer. Entomol. Soc., v. 14, p. 134. Ribaga C. 1905. Descrizione di nuovi Copeognathi. Redia, v. 2, fasc. 1, p. 99—110. Richardson E. S. 1956. Pennsylvanian invertebrates of the Macon Creek Area, Illinois. Fieldiana geol., v. 12, No 1—4, p. 3—76. Riek E. F. 1950. A fossil Mecopteron from the triassic beds at Brookvale, N. S. W. Rec. Australian Mus., v. 22, No 3, p. 254—256.—1953. Fossil Mecopteroide insects from the Upper Permian of New South Wales. Rec. Australian Mus., v. 23, No 2, p. 55—87.—1954. Further Triassic insects from Brookvale, N. S. W. (orders Orthoptera Saltatoria, Protorthoptera, Perlaria). Rec. Australian Mus., v. 23, No. 4, p. 161—168.—1955. Fossil insects from the Triassic beds at Mt. Crosby, Queensland. Australian Journ. Zool., v. 3, No 4, p. 654—691. Rodeck H. G. 1938. Type specimens of fossils in University of Colorado Museum. Univ. Color. Stud., v. 25, p. 281—304. Roesler R. 1940. Neue und wenig bekannte Copeognathen Gattungen. I, II. Zool. Anz. Leipzig, Bd. 129, S. 225—242; 1940, Bd. 130, S. 1—25. Rosen K. 1913. Die fossilen Termiten. Eine kurze Zusammenfassung der bis jetzt Bekannten Funde. Trans. Second Entomol. Congr. 1912, v. 2, p. 318—335.

Salt G. 1931. Three Bees from Baltic Amber. Bernst.-Forsch., H. 2, S. 136—147. Saussure H., de. 1864a. Blattarium novarum species aliquot. Rev. Mag. Zool., (2) XVI, p. 305—326 (separ. 1—31).—1870. Melanges orthopterologiques. Genf. et Basel.—1893. Revision de la tribu Heterogamieus. Rev. Suisse Zool., I, p. 289—318. Schiödte J. M. Ch. 1849. Bidrag til den underjordiske Fauna. Kjöbenhavn, p. 1—39. Schlechtendal D. H. R. 1892. Über das Vorkommen fossilen «Rückenschwimmer» (Notonecten) im Braunkohlengebirge von Rott. Zschr. Naturf., Bd. 65, S. 141—143.—1894. Beiträge zur Kenntnis fossilen Insekten aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge. Abh. Naturf. Ges., Bd. 20, S. 197—228.—1912 (1913). Untersuchung über die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin unter Berücksichtigung von wandlern Faunen. Teil I. Revision der Originale von Germar, Giebel und Goldenberg. Nova Acta Abh. Kais. Leop.-Carol. Dtsch. Akad. Naturf., Bd. 98, Nr. 1, S. 99—162. Schletterer A. 1889. Die Hymenopteren-Gattungen Stenophasmus, Monomachus, Pelecinus und Megalyra. Jahrb. Entomol. Zeitung., S. 197—250. Schneider G. T. 1945. Verzeichnis der von Prof. Loew im Sommer 1842 in der Türkei und Kleiner Asien gesammelten Neuroptera nebst kurzer Beschreibung der neuen Arten. Stett. Entomol. Zeitung, Bd. 6, S. 110—116.

Scourfield D. J. 1940. The oldest known fossil insect (*Rhyniella praecursor* Hirst & Maulik)—further details from additional specimens. Proc. Linn. Soc. London, v. 152, pt. 2, p. 113—131. Scudder S. H. 1868. Geol. Surv. Illinois, v. III, p. 568.—1875. Fossil Butterflies. In: Mem. Amer. Assoc. Adv. Sci., v. 1, p. 12—99.—1876. Fossil Coleoptera from the Rocky Mountain Tertiaries. In: Bull. U. S. Geol. Geogr. Surv. Territ., v. 2, p. 77—87.—1878a. An account of some insects of unusual interest from the Tertiary rocks of Colorado and Wyoming. Bull. U. S. Geol. Surv., v. 4, p. 519—544.—1878b. The fossil insects of the Green River Shales. Bull. U. S. Geol. Surv., v. 4, No 11, p. 747—776.—1879. Paleozoic cockroach: a complete revision of the species of both Worlds, with an assay toward their classification. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist., v. 3. Pt. 1, No 3, p. 23—134.—1881. The Tertiary Lake Basin at Florissant, Colorado, between South and Hayden Parks. Bull. U. S. Geol. Surv., v. 4, p. 279—300.—1882. A bibliography of fossil insects. Bibliographical Contr. No 13, Cambridge.—1883a. The Tertiary Lake Basin at Florissant, Colorado, between South and Hayden Parks. Ann. Rep. U. S. Geol. Geogr. Surv. Territ., v. XII, p. 217—293.—1883b. A review of Mesozoic Cockroaches. Mem. Boston Soc. Nat. Hist., v. 3, No 13, p. 439—487.—1885a. Insecta. In: Zittel «Handbuch der Palaeontologie», I (II), p. 747—831.—1885b. Winged Insects from a palaeontological point of view. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist., v. 3, No. 11.—1885b. New genera and species of fossil Cockroaches, from Older American Rocks. Proc. Acad. Sci., Philadelphia, p. 34—49.—1886a. A review of mesozoic Cockroaches. In: Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. v. 3, No 13, p. 439—485.—1886b. Systematic review of our present knowledge of fossil insects. Bull. U. S. Geol. Surv. Nr. 31, p. 1—128.—1890a. Physiognomy of the American Tertiary Hemiptera. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., v. 24, p. 562—580.—1890b. The tertiary insects of North America. Bull. U. S. Geol. Surv., v. 13, p. 1—734.—1892. Some insects of special interest from Florissant and other points in the tertiaries of Colorado and Utah. Bull. U. S. Geol. Surv., v. 93, p. 11—25.—1893. Insects Fauna of the Rhode Island Coal Field. Bull. U. S. Geol. Surv., v. 101, p. 1—27.—1894. Tertiary Tipulidae with special reference to those of Florissant, Colorado. Proc. Amer. Phil. Soc. Philad., v. 32, p. 163—245.—1895a. I. Canadian fossil insects. II. The tertiary Hemiptera of British Columbia, contributions to Canadian Palaeontology, p. 5—26.—1895b. Revision of the American fossil Cockroaches, with description of new forms. Bull. U. S. Geol. Surv. Territ. v. 124, p. 1—145.—1896. The European species of *Etblattina*, with description of a new form. Geol. Mag. N. S., Dec. IV, v. 3, p. 12. Seidlitz G. 1875. Fauna Baltica. Die Käfer der Ostseeprovinzen Russlands.—1891. Fauna Baltica, Ed. II. Sellards E. H. 1903. Some new structural characters of Paleozoic cockroaches. Amer. Journ. Sci., v. 15, p. 307—315.—1904. A study of the structure of Paleozoic Cockroaches with descriptions of new forms from the Coal Measures. Amer. Journ. Sci., v. 18, No 103, p. 112—134; No 104, p. 213—227.—1908. Cockroaches of the Kansas Coal Measures and the Kansas Permian. Univ. Geol. Surv. Kansas, v. 9, p. 501—541.—1909. Types of Permian Insects, pt. 3. Megaseoptera, Oryctoblattinidae and Protorthoptera. Amer. Journ. Sci., v. 4, No 25, p. 151—173. Selys-Longchamps E. M. 1863. Synopsis des Agrionines. 4. Platycnemis. Bull. Acad. Brux., v. 16, p. 147—176. Sendellius N. 1742. Historia Succinorum corpora aliena involventium, et naturae opere pictorum et caelatorum, ex Regiis Augustorum cimeliis Dresdae conditis aeri insculptorum conscripta, p. 1—328. Sharp D. 1895, 1899. Lipsial. Insects. The Cambridge Nat. Hist. London, v. 2. Shelford R. 1910. On a collection of Blattidae preserved in Amber from Prussia. Journ. Linn. Soc. London, v. 30, p. 336—355.—1911. The British Museum collection of

Blattidae enclosed in Amber. Journ. Linn. Soc. London, v. 32, p. 59—60. Silvestri F. 1909. Isoptera. In: Michal-
 elsen W. and Hartmeyer R. Die Fauna Südwest Aust-
 ralia. v. 2, Lief. 17, S. 279—314.—1913. Die Thysanuren
 des baltischen Bernsteins. Schrift. Phys.-ökon. Ges. Kö-
 nigsberg, Bd. 53, S. 42—66. Smith F. 1851. List of the
 British animals in the collection of the British Museum.
 Pt. 4. Hymenoptera Aculeata, London, p. 1—134. Snyder
 Th. E. 1925. New termites and hitherto unknown cas-
 tates from the Canal Zone Panama. Journ. Agr. Res., v.
 29, No 4, p. 179—193.—1926. The biology of termite castes.
 Quart. Rev. Biol. Baltimore, v. 1, p. 522—552.—1928.
 A new Reticulitermes from Baltic Sea amber (Isoptera).
 Journ. Washington Acad. Sci., v. 18, No 19, p. 515—
 517.—1931. IV. Isoptera. In: Carpenter F. M. «Insects
 from the Miocene (Latah) of Washington». Ann. Entomol.
 Soc. Amer., v. 24, No 2, p. 317.—1949. Catalogue of the
 termites (Isoptera) of the World. Smiths. Miscell. Coll.
 Washington, v. 112, p. 1—490. Spinola M. 1811. Essai
 d'une nouvelle classification générale des Diplolépaires.
 Ann. Mus. Hist. Nat., t. 17, p. 138—152. Spuler A.
 1910. Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart, Bd. II, S.
 1—523. Stach J. 1922. Eine neue Sminthurusart aus der
 Bernsteinfauna. Bull. Acad. Polon. Sci. et Lettr., ser. B,
 S. 53. Stainton H. T. 1854. Insecta Britannica, Tinei-
 na. London, p. 1—313. Stål C. 1874—1875. Recensio
 Orthopterorum. Revue critique des Orthopteres. Stock-
 holm, T. 2, S. 121; T. 3, S. 105. Stätz G. 1937. Tertiary
 fossil water-insects of Lower Rhine. Nat. am Niederrhein,
 v. 13, p. 1—16.—1938. Neue Funde parasitischer Hymenop-
 teren aus dem Tertiär von Rott am Siebengebirge. Deche-
 niana, Bd. 98A, H. 1, S. 71—154.—1939/1940. Geradeflü-
 ger und Wasserkäfer der oligocänen Ablagerungen von
 Rott. Decheniana, Bd. 99A, S. 1—102.—1940. Neue Dipte-
 ren (Brachycera et Cyclorhapha) aus dem Oberoligozän
 von Rott. Palaeontographica, Bd. XCI, Abt. A, Lief. 3—6,
 S. 120—174.—1943—1944. Neue Dipteren (Nematocera)
 aus dem Oberoligozän von Rott. Palaeontographica, Bd.
 95, Abt. A, Lief. 1—6, S. 1—185—1950. Alte und neue
 Hydrocorisae (Wasserwanzen) aus dem Oberoligozän von
 Rott. Palaeontographica, Bd. 98, Abt. A, Lief. 1—4,
 S. 47—94.—1950. Cicadariae (Zikaden) aus dem oberoli-
 gocänen Ablagerung von Rott. Palaeontographica, Bd.
 98, Abt. A, Lief. 1—4, S. 1—44.—1952. Fossil Mor-
 dellidae und Lamellicornia aus dem Oberoligozän von
 Rott. Palaeontographica. Bd. 102, Abt. A, Lief. 1/2 S. 1—
 17. Stätz G. und Wagner E. 1950. Geocorisae (Land-
 wanzen aus den Oberoligozänen Ablagerungen von Rott).
 Palaeontographica. Bd. 98, Abt. A, Lief. 5—6, S.
 97—134. Stephens J. F. 1828—1832. Illustrations of
 British Entomology. Coleoptera, I—V. London.—1829—
 1835. Family Perlidae Leach. In: Illustrations of British
 Entomology, p. 144—145. London.—1836. Illustration of
 British Entomology, v. 5.—1836—1837. Illustrations of
 British Entomology, v. 6, p. 146—239. Strand E. 1928.
 Miscellanea nomenclatorica zoologica et palaeontologica
 (A). Arch. Naturgesch., Bd. 92, H. 6, S. 30—75.—1929.
 Zoological and paleontological nomenclatorial notes. Acta
 Univ. Latv., Riga, v. 20, p. 129.—1942. Miscellanea no-
 menclatorica zoologica et paleontologica. X—XII. Folia
 Zool. hydrobiol., Riga, v. II, p. 386—402. Sturm J. und
 Sturm J. H. C. F. 1805—1806. Deutschlands Fauna
 in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. V.
 Die Insekten. Käfer. I—XXIII. Nürnberg, T. 12, S. 29—
 88.

Teixeira C. 1939. Insectes de Estefaniano do Dou-
 re. Litoral Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ci. Porto, v. 9,
 p. 1—20.—1941. Nouveaux insectes du Stephanien portu-
 gaes. Bol. Soc. Geol. Portugal. Porto, v. I, p. 13—32.—
 1941. Sur quelques insectes fossiles de Carbonifère de
 l'Alentejo. Ann. Fac. Cienc. Porto, v. 26, p. 117—120.—
 1944. Sur les insectes du genre Lusitanomylacris. Bol.
 Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid, v. 42, p. 411—415.—1947. Nota

sobre um Blatidio fossil do Retiano de Coimbra. Bol.
 Soc. Geol. Portugal. Porto, v. 6, p. 243—244. Theobald
 C. R. 1934. Fossil insects of limestone of camoins (Mar-
 seills), Cereste (Basses-Alpes) and Aix en Province. Acad.
 Sci. Tr., t. 199, p. 1057—1058. Theobald N. 1937. Les
 insectes fossiles des terrains oligocène de France. Nancy,
 p. 1—473. Thomson C. P. 1859—1868. Skan-
 dinaviens Coleoptera, synoptiskt bearbetade. I—X.
 Lund. S. 2—420.—1864a. Scand. Col., t. 6, Lund,
 1—385.—1864b. Systema Cerambycidarum ou
 exposé de tous les genres compris dans la famille des Cé-
 rambycides et familles limitrophes. Liège, Paris, p. 1—
 352. Tillyard R. J. 1916. Mesozoic and tertiary insects
 of Queensland and New South Wales. Queensland Geol.
 Surv., No 253, p. 1—49.—1917. Mesozoic insects of Queen-
 sland, No 1. Planipennia, Trichoptera and the new or-
 der Protomecoptera. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 42, pt.
 1, p. 175—200.—1918(1917). Permian and triassic in-
 sects from New South Wales in the collection of Mr. John
 Mitchell. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 42, pt. 4, No 168,
 p. 720—756.—1918a. A fossil insect-wing from the roof
 of the coalseam in the Sydney harbour colliery. Proc.
 Linn. Soc. N. S. W., v. 43, Pt 2, p. 260—264.—1918b. Me-
 sozoic insects of Queensland. No 3. Proc. Linn. Soc.
 N. S. W., v. 43, pt. 3, p. 417—436.—1918c. On the affines
 of two interesting fossil insects from the Upper Carbo-
 niferous of Commeny, France. Proc. Linn. Soc. N. S. W.,
 v. 43, p. 123—134.—1918d. Permian and Triassic insects
 in the Collection of Mr. John Mitchell. Proc. Linn. Soc.
 N. S. W., v. 42, pt. 4, No 168, p. 720—756.—1918—1919.
 The Panorpid Complex. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 43,
 p. 286—319, 626—657; v. 44, p. 533—718.—1919. A fossil
 insect wing belonging to the new order Paramecoptera,
 ancestral to the Trichoptera and Lepidoptera, from the
 Upper Coal-Measures of Newcastle, N. S. W. Proc. Linn.
 Soc. N. S. W., v. 44, pt. 2, No 174, p. 231—256.—1919.
 Mesozoic insects of Queensland. No 5. Mecoptera, the
 new order Paratrachoptera, and additions to Planipennia.
 Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 44, pt 1, p. 194—212.—1921.
 Two fossil insect wings in the collection of Mr. John
 Mitchell from the Upper Permian of Newcastle, belonging
 to the order Hemiptera. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 46,
 No 4, p. 413—1922a. Mesozoic insects of Queensland.
 No 9. Orthoptera and additions to the Protorthoptera,
 Odonata, Hemiptera and Planipennia. Proc. Linn. Soc.
 N. S. W., v. 47, pt. 4, p. 447—470.—1922b. Some new Per-
 mian insects from Belmont, N. S. W., in the collection of
 Mr. John Mitchell. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 47, pt. 3,
 No 187, p. 279—292.—1924a. On a tertiary fossil insect
 wings from Queensland (Homoptera Fulgoroidea) with
 description of a new genus and species. Proc. Roy. Soc.
 Queensland Brisbane, v. 35, p. 16—20.—1924b. Upper Per-
 mian Coleoptera and a new order from the Belmont
 beds, N. S. W. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 49, p. 429—
 435.—1925. Alleged Rhaetic chaneflies. Nature, v. 116, p.
 676—677.—1926. Kansas Permian insects. Pt. 7. The or-
 der Mecoptera. Amer. Journ. Sci., v. 11, p. 133—164.—
 1926a. Kansas Permian insects. Pt. 8. Amer. Journ. Sci.,
 v. 11, No 5, p. 315—349.—1926. Kansas Permian insects.
 Pt. 9. Hemiptera. Amer. Journ. Sci., v. 11, ser. 5, p. 381—
 395.—1926d. The Rhaetic «Crane-Flies» from South
 America not Diptera but Homoptera. Amer. Journ. Sci.,
 v. 11, ser. 5, p. 265—272.—1926e. Upper Permian insects
 of New South Wales. Pt. I. Introduction and the order
 Hemiptera. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 51, p. 1—30.—
 1926f. Upper Permian insects of New South Wales. Pt. II.
 The orders Mecoptera, Paramecoptera and Neuroptera.
 Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 51, pt. 3, p. 265—282.—1927.
 The Ancestry of the order Hymenoptera. Trans. Entomol.
 Soc. London, p. 307—317.—1928a. Kansas Permian insects.
 Pt. 10. The new order Protoperlaria: A study of the ty-
 pical genus Lemmatophora Sellards. Amer. Journ. Sci.,
 v. 16, p. 185—220.—1928b. Kansas Permian insects. Pt 11.

- Order Protoperlaria: family Lemmatophoridae. Amer. Journ. Sci., v. 16, No 93, p. 313—348.—1928c. Kansas Permian insects. Pt. 12. The family Delopteridae, with a discussion of its ordinal position. Amer. Journ. Sci., v. 16, No 96, p. 469—484.—1928d. Some remarks on the Devonian fossil insects from the Rhynie Chert Beds, old red sandstone. Trans. Entomol. Soc. London, v. 76, p. 65—71.—1929. Permian Diptera from Warner's bay, N. S. W. Nature, v. 123, p. 778—779.—1932. Kansas Permian insects. Pt. 14. The order Neuroptera. Amer. Journ. Sci., v. 23, No 183, p. 1—30.—1933. Fossil insects, No 3. The Panorpid complex in the British Rhaetic and Lias. Brit. Mus. Nat. Hist., p. 7—79.—1935a. The evolution of the Scorpion-flies and their derivatives (Order Mecoptera). Ann. Entomol. Soc. America, v. 28, No 1, p. 1—45.—1935b. Upper Permian insects of New South Wales. Pt. 3. The Order Copeognatha. Proc. Linn. Soc. N. S. W., v. 60, pt 3/4, p. 265—279.—1936a. A new Upper Triassic insect Bed in Queensland. Nature, v. 138, p. 719.—1936b. Kansas Permian Insects. Pt. 17. The order Megasecoptera. Amer. Journ. Sci., v. 33, No 194, p. 435—453.—1937a. Kansas Permian Insects. Pt. 17. The order Megasecoptera and additions to the Palaeodictyoptera, Odonata, Protoperlaria, Copeognatha and Neuroptera. Amer. Journ. Sci., v. 33, No 195, p. 81—110.—1937b. Kansas Permian Insects. Pt. 18. The order Embiaria. Amer. Journ. Sci., v. 33, No 196, p. 241—251.—1937c. Kansas Permian Insects. Pt. 19. The order Protoperlaria. The family Probnisidae. Amer. Journ. Sci., v. 33, No 198, p. 401—425.—1937d. Kansas Permian Insects. Pt. 20. The order Blattaria. Amer. Journ. Sci., No 201, v. 34, p. 169—202, 249—276.—1937e. A small collection on fossil cockroach remains from the Triassic beds of Mount Crosby Queensland. Proc. Roy. Soc. Queensland (1936), v. 48, p. 35—40.—1937f. The ancestors of the Diptera. Nature, v. 139, No 3506, p. 66—67. Tillyard R. J. and Fraser F. C. 1938. A reclassification of the order Odonata. Pt. 1. Australian Zool., v. 9, p. 125—169. Tiraboschi C. 1904. Les rats, les souris et leurs parasites cutanés dans leurs rapports avec la propagation de la peste bubonique. Arch. parasit., v. 8, p. 161—349. Torquist A. 1910. Die in der königlichen Universitäts Bernsteinsammlung eingeführte Konservierungsmethode für Bernstein-schlüsse. Schrift. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 51, S. 217—297. Toussaint de Serres M. 1829. Geognosie des terrains Tertiaires. Montpellier et Paris, p. 1—277. Tullgren A. 1909. Aphidologische Studien. I. Arch. zool., (14), S. 190.
- Uhler P. R. 1864. Orthopterological contributions. Proc. Entomol. Soc. Philadelphia, v. 2, p. 543—555. Ullmer G. 1903a. Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. XI—XIV. Allgem. Ztschr. Entomol., Bd. 8, S. 11—14, 70—73, 90—93, 209—211.—1903b. Ueber die Metamorphose der Trichopteren. Abh. Naturw. Ver. Hamburg, Bd. 18, S. 1—154.—1905. Ueber die geographische Verbreitung der Trichopteren. Ztschr. Wiss. Insekt.-Biol., Bd. 1, S. 16—32.—1906. Neuer Beitrag zur Kenntnis Ausereuropäischer Trichopteren. Notes Leyden Mus., v. 28, p. 1—116.—1912. Die Trichopteren des baltischen Bernsteins. Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg, H. 10, S. 1—380. Ulrich W. 1927. Über das bisher einzige Strepsipteron aus dem baltischen Bernstein und über eine Theorie der Mengenien Biologie. Ztschr. Morph. u. Ökol. der Tiere, Bd. 8, S. 45—65. Usinger R. L. 1939. Protopiptera, a new genus of Achilidae from Baltic amber. Psyche, Cambridge Mass., v. 46, p. 65—67.—1940. Fossil Lygaeidae from Florissant. Journ. Paleontol., v. 14, No 1, p. 79—80.—1941. Two new species of Aradidae from Baltic amber (Hemiptera). Psyche, v. 48, p. 95—100.—1942. An annectent Genus of Cimicoidea from Baltic amber. Psyche, v. 49, p. 41—46.
- Verhoeff K. W. 1902. Ueber Dermapteren. I. Versuch eines neuen natürlichen Systems. Zool. Anz., Bd. 25, S. 181—208. Viereck H. L. 1916. Chalcidoidea. Bull. Connecticut St. Geol. Nat. Hist. Survey, v. 22, p. 443—528.
- Walker F. 1833. Monographia Chalciditum. Entomol. Mag., v. 1.—1835. Monographia Chalciditum. Entomol. Mag., v. 3.—1867—1873. Catalogue of the specimens of Hemiptera and Heteroptera.—1868. Catalogue of the specimens of Blattariae in the collections of the British Museum London.—1869—1871. Catalogue of the specimens of Dermaptera and Saltatoria of the British Museum, v. 1—5, Brit. Mus. (Nat. Hist.), London. Wallengren H. D. J. 1891. Skandinavien's Neuroptera. Andra afdelningen. Svenska Akad. Handb., v. 24, No 10, p. 1—173. Wallis F. S. 1939. New Blattoid Insects from the South Wales Coalfield. Geol. Mag., v. 76, No 895, p. 23—35.—1945. Note on a fossil insect from the Barren Red Measures Yockie's Syke Cumberland. Trans. Geol. Soc. Glasgow, v. 20, p. 341—342 (1943—1944). Walther J. 1904. Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke. Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von Ernst Haeckel. Jena, S. 135—214. Wasmann E. 1932. Eine ameisenmordende Gastwanze (Protilocerus dolosus n. g., n. sp.) im baltischen Bernstein. Bernst.-Forsch., H. 2, S. 1—3. Waterlot G. 1934a. Étude de la Faune continental du terrain houiller Sarrolorrain. Etud. Cites Min. France, Lille, p. 111—221; 269—273.—1934b. Paleozoic insects of the Saare Basin. Ann. Soc. Géol. Nord, v. 59, p. 205—208. Weissberg St. 1925. Mesoleuctra gracilis Br. R. G. Kosmos, Lwow, v. 50, p. 114. Westwood J. O. 1828—1829. History of insects. London.—1839. Introduction to the of modern classification insects. v. 1. London—1840. Introduction to the modern classification of insects, v. 2. London, p. 5—17.—1845. In Brodie P. B.: A history of the fossil insects in the secondary rocks of England. London, p. 1—130.—1854. Contributions to fossil entomology. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 10, p. 378—396. Weyenbergh H. 1869. Sur les insectes fossiles du calcaire lithographique de la Bavière, qui se trouvent au Musée Teyler. Arch. Mus. Teyler, v. 5, No 2, p. 247—294 (22—24). Wheeler W. M. 1910. Ants, their structure, development and behaviour. Physche, v. 17.—1915. The Ants of the Baltic amber. Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 55, S. 1—142. Wickham H. F. 1909. New fossil Coleoptera from Florissant. Amer. Journ. Sci., v. 28, ser. 4, No 164, p. 126—130.—1912. On some fossil rhynchophorous Coleoptera from Florissant, Colorado. N. Y. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., v. 31, p. 41—55.—1912. A report on some recent collections of fossil Coleoptera from the Miocene Shales of Florissant. Bull. State Univ. Iowa, v. 6, No 3, p. 3—38.—1913. Fossil Coleoptera from Florissant in the U. S. National Museum. Proc. U. S. Nat. Mus., Washington, v. 45, p. 283—303.—1914. Twenty new Coleoptera from the Florissant shales. Trans. Amer. Entomol. Soc. Philadelphia, v. 40, p. 257—270.—1914. New Miocene Coleoptera from Florissant. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard Coll., v. 48, p. 423—494.—1916. The fossil Elateridae of Florissant. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard. Coll. v. LX, p. 493—527.—1917. Some fossil beetles from the Sangamon peat. Amer. Journ. Sci., New Haven, v. 44, p. 137—145.—1917. New species of fossil beetles from Florissant. Proc. U. S. Nat. Mus., v. 52, p. 463—472.—1920. Catalogue of fossil North American Coleoptera. In Leng's Catal. Coleopt. North Amer., p. 347—365. Wieland G. R. 1925. Rhaetic Crane Flies from South America. Amer. Journ., Sci., v. 9, No 5, p. 21—28. Winkler A. 1925. Catalogus Coleopterum regeonis palaearticae. Vienna, Bd. 3, 4, 5, p. 241—624. Woodward H. 1879. On the occurrence of Branchipus (or Chirocephalus) in a fossil state, associated with Eosphaeroma and with numerous insects-remains in the Eocene freshwater (Cambridge) limestone of Gurnet Bay, Isle of Wight. Quart. Journ. Geol. Soc. London,

- v. 35, p. 342—350. Wygodzinsky P. 1959. A new Hemiptera (Dipsocoridae) from the Miocene amber of Chiapas, Mexico. *Journ. Paleontol.*, v. 33, No 5, p. 853—854.
- Zeuner F. 1933. Die Stammesgeschichte der Käfer. Über die Beziehungen der Form der Organe zu ihrer Funktion. I. *Palaeontol. Ztschr.*, Bd. 15, H. 4, S. 280—311.—1935. The recent and fossil Prophalangopsidae (Saltatoria). *Stylops*, v. 4, pt. 5, p. 102—108.—1936. The recent and fossil Tympanophorinae (Tettig.). *Trans. Roy. Entomol. Soc. London*, v. 85, pt. 12, p. 287—302.—1937. Descriptions of new genera and species of fossil Saltatoria. *Proc. Roy. Entomol. Soc. London*. (B), v. 6, p. 154—159.—1938. Die Insektenfauna des Mainzer Hydrobienkalks. *Palaeontol. Ztschr.*, Bd. 20, Nr. 1, S. 104—154.—
1939. Fossil Orthoptera Ensifera. *British Mus. (Nat. Hist.) London*, p. 1—321.—1940. Biology and evolution of fossil insects. *Proc. Geol. Assoc.*, v. 51, p. 44—48.—1941. The Eocene insects of the Ardtun Beds, Isle of Mull, Scotland. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, v. 7 (11), p. 82—100.—1942. The Locustopsidae and the phylogeny of the Acridodea (Orthoptera). *Proc. Roy. Entomol. Soc. London*, (B), v. 11, pt. 1, p. 1—19.—1944. Notes on Eocene Homoptera from the Isle of Mull, Scotland. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, v. 2, No 74, p. 110—117.—1955. A fossil Blattoid from the Permian of Rhodesia. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, v. 8, No 93, p. 685—693.
- Zittel C. 1885. *Handbuch der Palaeontologie*, Bd. 2, S. 789—796.

ПОДТИП CHELICEROPHORA
ХЕЛИЦЕРОНОСНЫЕ ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

ПОДТИП CHELICEROPHORA. ХЕЛИЦЕРОНОСНЫЕ ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

(В. Б. Дубинин)

Членистоногие, характеризующиеся отсутствием обособленного головного отдела, редукцией тергита переднего сегмента и его конечностей — антеннул. Вторая пара конечностей превратилась в хватательные органы — хелицеры. Конечности III—VI сегментов приближены к ротовому отверстию, и их основные членики первично играют роль рото-

вых органов или гнатобаз. Передние сегменты тела (I—VI), как правило, образуют особый отдел тела, или тагму (просому), несущую ходильные ноги.

К этому подтипу членистоногих относятся два надкласса: Chelicerata или хелицеровые, и Ruspogonides, или морские пауки.

НАДКЛАСС CHELICERATA. ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХЕЛИЦЕРОВЫХ

(В. Б. Дубинин)

В эволюции хелицеровых членистоногих важным морфологическим процессом было изгибание продольной оси тела; это привело к перемещению головных сегментов на спинную сторону и редукции передней пары головных конечностей, именно антеннул. Все хелицеровые, в отличие от других членистоногих, характеризуются отсутствием усиков (антенн и антеннул) и наличием у взрослых особей шести пар хорошо развитых конечностей, из которых две передние пары (хелицеры и педипальпы) играют роль хватательных, размельчающих пищу или чувствительных органов, а четыре остальные выполняют функцию передвижения (ходильные ноги). Как правило, тело хелицеровых разделяется на головогрудь (просома) и брюшко (опистосома). В состав головогрудки входят акрон (acron), отвечающий головной лопасти (prostomium) аннелид, и шесть туловищных сегментов, соответствующих шести парам головогрудных конечностей. Четыре передних сегмента ларвальные; они отвечают четырем сегментам протасписовой личинки трилобитов, образующих в дальнейшем голову взрослых трилобитов. Гомология конечностей и сегментации тела понятны из данных табл. 1 (стр. 377).

Строение тела и развитие. Головогрудь, или просома, большинства хелицеровых (Merostomata, Arachnida, большинство Scorpionomorpha) покрыта щитом, который состоит из слившихся тергитов шести передних сегментов; иногда спинной щит бывает подразделен на более крупную переднюю часть —

пропельтидий, гомологичный головному щиту трилобитов, и две лежащие позади него части — мезо- и метапельтидий (Palpigradi, Solifugae и др.). У всех клещей (Acaromorpha) наблюдается слияние сегментов хелицер и педипальп в обособленную тагму — гнатосому, или головку, хоботок: следовательно, спинной, или проподосомальный, щит всех клещей не гомологичен спинному щиту других хелицеровых.

Сегментарный состав опистосомы (брюшка) наиболее полный у скорпионов (Scorpionida) и эвриптероидов (Eurypterida) (12 сегментов и анальная лопасть, или тельсон). Кроме того, для многих Merostomata и Scorpionomorpha характерно подразделение опистосомы на две обособленные части — широкую мезосому (переднебрюшье) и узкую метасому (заднебрюшье). Сегменты метасомы у Merostomata частично сливаются с тельсоном и образуют длинную хвостовую иглу, у Eurypterida и Scorpionida метасома сохраняет максимальное количество сегментов (пять), а у других отрядов класса Scorpionomorpha подвергаются редукции. У представителей класса Solifugomorpha и Arachnida метасома, как правило, отсутствует. Среди специализированных хелицеровых класса Arachnida и отчасти класса Acaromorpha наблюдается дальнейшая редукция задних сегментов тела, приводящая к полному исчезновению шести сегментов метасомы, а у некоторых саркоптоидных клещей отряда Acariformes также к редукции одного — трех сегментов мезосомы.

**СХЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ И ИХ ДЕРИВАТОВ ПО СЕГМЕНТАМ И ТАГМАМ ТЕЛА
ОСНОВНЫХ НАДКЛАССОВ И КЛАССОВ ЧЛЕНИСТОНОГИХ**

379

Сегменты тела	Надкласс Trilobitomorpha	Надкласс Chelicerata					Надкласс Pycnogonides	Надкласс Tracheata, класс Insecta
		класс Merostomata	класс Scorpionomorpha	класс Arachnida	класс Solifugomorpha	класс Acaromorpha		
I _a	Предантеннальный сегмент	—	—	—	—	—	—	Антенны
I	Антеннальный сегмент	Хелицеры	Хелицеры	Хелицеры	Хелицеры	Хелицеры	Хелифоры	—
II	Посторальный 1-й	Педипальпы	Педипальпы	Педипальпы	Педипальпы	Педипальпы	Пальпы	Мандибулы
III	Посторальный 2-й	Ноги I	Ноги I	Ноги I	Ноги I	Ноги I	Яйценосцы	Максиллы I
IV	Предзатылочный	Ноги II	Ноги II	Ноги II	Ноги II	Ноги II	Ноги I	Максиллы II
V	Затылочный	Ноги III	Ноги III	Ноги III	Ноги III	Ноги III	Ноги II	Ноги I
VI	Ноги	Ноги IV	Ноги IV	Ноги IV	Ноги IV	Ноги IV	Ноги III	Ноги II
VII	Ноги	Генитальные крышки	Генитальные крышки	Легкие или генитальные крышки	Половое отверстие	—	Ноги IV (Ноги V)	Ноги III
VIII	Ноги							
IX	Ноги	Жабры	Гребенчатый орган	Легкие	Стигмы	—	(Ноги IV)	Брюшные конечности Protura
X	Ноги	Жабры	Легкие	Паутинные бородавки	Стигмы	—	—	—
XI	Ноги	Жабры	Легкие	Паутинные бородавки	Стигмы	—		
XII	Ноги	Жабры	Легкие	—	—	—	—	—
XIII	Ноги	Жабры	Легкие	—	—	—		
XIV	Ноги	—	—	—	—	—		
XV	Ноги	—	—	—	—	—		
XVI	Ноги	—	—	—	—	—		
XVII	Ноги	Метасома	Метасома (заднебрюшье)	—	—	—	—	—
XVIII	Ноги							
XIX	Ноги							

Характер сочленения опистосомы с просомой различен. У большинства форм эти два отдела тела сочленяются по всей ширине VI и VII сегментов тела, и лишь у пауков они соединены посредством узкого стебелька. Сегментация брюшка свойственна всем представителям классов *Merostomata* и *Scorpionomorpha*. Среди *Arachnida* у большинства пауков сегменты брюшка сливаются друг с другом. Исчезновение сегментации тела наблюдается также у большинства представителей класса *Acaelomorpha*.

Соответственно с изменением характера метамерии происходит специализация конечностей и частичная их редукция. В качестве общей черты отметим, что конечности просомы у всех хелицеровых даже при выходе на сушу остаются ротовыми и локомоторными, а конечности мезосомы — дыхательными; конечности метасомы, хорошо развитые у *Trilobitomorpha*, среди *Chelicerata* отсутствуют. Второй общей особенностью изменений в строении и функции конечностей у *Chelicerata* служит преобразование первично-водных жаберных ножек сегментов мезосомы у *Merostomata* и *Eurypterida* в органы воздушного дыхания у большинства *Scorpionomorpha* и некоторых *Arachnida*, *Solifugomorpha*. Наконец, общей тенденцией является ограничение участия просоматических конечностей в приеме пищи. У *Merostomata* ротовое отверстие окружено максиллярными отростками (эндитами) всех конечностей, просомы, кроме хелицер. У *Eurypterida* и скорпионов в образовании предротовой полости принимают участие только эндиты педипальп и первых двух пар ходильных ног. Далее, у *Orioliones* и *Pedipalpides* подобную функцию выполняют только эндиты педипальп и тазиков ног первых (реже и ног вторых), а у большинства других хелицеровых — только эндиты тазиков педипальп. Функцию жевания, а часто и захвата пищи выполняют двух-четырёхчленные хелицеры, которые у большинства *Chelicerata* клешневидные с зазубренными краями их пальцев. Однако у *Aganepae* и *Anthracomarti* хелицеры крючковидные, а сам процесс пищеварения у этих хелицеровых наружный; в соответствии с этим на эндитах тазиков педипальп образуется специальная фильтрационная сетка, через которую процеживается разжиженная пища. Почти у всех *Merostomata* и *Scorpionomorpha* наблюдается сильное развитие педипальп, которые становятся клешневидными и используются для захвата, а частично и для размельчения пищи. У других хелицеровых педипальпы ноговидные и выполняют функцию органов осязания. Педипальпы, как известно, гомологи мандибул ракообраз-

ных и насекомых, и у примитивных *Chelicerata* частично сохраняют соответствующую функцию. У самцов-пауков педипальпы выполняют роль органов, переносящих сперму в половое отверстие самок и бывают соответственно видоизменены.

Другие конечности просомы — ходильные ноги. Очень часто ноги I пары устроены differently от других ног и функционируют как органы осязания: у многих *Pedipalpides*, например, они становятся бичевидными. Ходильные ноги у некоторых клещей могут подвергаться редукции, в связи с чем общее количество просоматических конечностей может сократиться на одну (например, некоторые *Tarsonemini*) или две пары (например, *Eriophyidae*). Интересно, что редукции подвергаются только задние пары ног, тогда как конечности ларвальных сегментов сохраняются у всех *Chelicerata*.

Расчленение конечностей относительно постоянно. Тазики в одних группах неподвижно слиты с покровами тела, в других остаются подвижными. Далее свободная конечность (эндоподит) расчленяется на вертлуг, бедро, колено, голень и лапку; часто бедро и вертлуг подразделяются на два самостоятельных членика (*basi-* и *telofemur*), а лапка расчленяется дополнительно на два (*metatarsus* и *tarsus*) или пять члеников. На вершине лапки прикрепляются два коготка и претарз, часто превращающийся в коготковидный придаток, или перистый эмподий. На члениках ног могут располагаться различные органы чувств. Между тазиками ног на вентральной стороне головогруды часто образуется стернальный щит.

Конечности мезосомы у первично-водных хелицеровых (*Merostomata*, *Eurypterida*, силурийские скорпионы *Arochypodes*) представлены четырьмя парами жаберных ножек, расположенных на IX—XIII сегментах, и парой генитальных крышечек на VIII стерните. Среди наземных хелицеровых наиболее полный набор мезосоматических конечностей имеется у скорпионов, где они представлены парой половых крышечек на VIII сегменте, четырьмя парами легочных мешков на стернитах X—XIII сегментов и парой гребневидных органов чувств на IX сегменте; легочные мешки являются погруженными под кожу жаберными ножками их предков, обитавших в воде. У других хелицеровых наблюдается уменьшение мезосоматических конечностей. У *Uropygi*, *Amblypygi*, *Palpigradi*, *Ricinulei* и др. сохраняются только две пары легочных мешков на IX и X сегментах, у пауков их остается одна или две пары. У пауков подкласса *Aganepae* задние пары мезосоматических конечностей преобразовались в две пары паутинных боро-

давок; третья пара паутинных бородавок пауков в своем происхождении не связана с сегментами тела.

Характерной особенностью организации многих хелицероных является стернальный скелет мезосомы, отсутствующий у трилобитов, Merostomata и многих примитивных Scorpionomorpha, Solifugomorpha и Arachnida. Это обусловлено усилением функции ног при наземном существовании и необходимостью укрепления покровов вентральной стороны груди. Тазики сливаются с покровами тела и образуют здесь особые коксальные щиты, или же развиваются сперва метамерные, а затем сливающиеся особые стернальные щиты.

Половое отверстие у всех Chelicerata расположено на стерните VIII туловищного сегмента (второго опистосоматического сегмента); как правило, оно лежит на уровне или позади тазиков ног IV. У некоторых клещей, а особенно у Opiliones, наблюдается смещение полового отверстия вперед и расположение его на уровне тазиков ног I.

В эволюции нервной системы у Chelicerata отмечается постепенная концентрация брюшной цепочки. У современных Merostomata ганглии просомы слиты вблизи пищевода в одну нервную массу, а ганглии мезосомы остаются самостоятельными, кроме того, имеется один ганглий в метасоме. Далее, у скорпионов воедино слиты все ганглии просомы и четыре ганглия мезосомы; остальные два ганглия мезосомы и шесть ганглиев метасомы остаются свободными. У Urogyi и Solifugae все ганглии брюшной нервной цепочки сливаются в одну подглоточную массу и только в заднем конце тела сохраняется тройной обособленный ганглий, иннервирующий три последние сегмента тела. У всех остальных хелицероных все ганглии сливаются в сплошную нервную массу («мозг»), пронизанную пищеводом.

Пищеварительная система сохраняет в целом характерные черты кишечника членистоногих и характеризуется постоянным наличием на средней кишке длинных боковых выпячиваний (дивертикулов). На границе средней и задней кишек в пищеварительный канал открываются органы выделения — слепо замкнутые на концах трубки мальпигиевых сосудов. Из других органов выделения у некоторых Chelicerata имеются своеобразные коксальные железы; они более развиты у зародышей и в молодом возрасте, у взрослых особей часто редуцируются.

Все Chelicerata раздельнополы. Половой диморфизм проявляется, как правило, нерезко и обычно выражается в различиях размеров тела и в строении отдельных органов. Почти

все Chelicerata откладывают яйца, значительно реже среди них наблюдаются живородящие формы (скорпионы, некоторые клещи). Иногда яйца собираются в коконы, оплетенные паутиной (пауки), вынашиваются на брюшке самок (ложноскорпионы) или прикрепляются на спинной стороне тела самок (некоторые клещи, Oribatei). Яйца хелицероных сравнительно крупные, богатые желтком, вследствие чего дробление яйцеклетки частичное, поверхностное. У зародышей, как правило, бывает очень хорошо выражена метамерия, а на брюшке имеются следы конечностей (у пауков на пяти сегментах, а у скорпионов — на семи сегментах брюшка). Кроме того, у эмбрионов скорпионов претарзусы первоначально бывают однокотковые: это облегчает суждение об их филогенезе. Постэмбриональное развитие прямое, но у клещей довольно сложный метаморфоз. Интересно, что у некоторых хелицероных (клещи, Ricinulei) вылупляющаяся из яйца личинка имеет только шесть ног, тогда как у других Chelicerata личинка с восемью ногами.

Экология и географическое распространение. В экологическом отношении хелицероные крайне разнообразны. Первичноводными среди них являются все Merostomata, произошедшие от них Euryptera и силурийские скорпионы подотряда Arochurodes. Уже в девоне произошел выход хелицероных на сушу, что определило всё дальнейшее развитие этих животных. Представители отряда Palpigradi, обитающие в насыщенной водой почве, сохранили наиболее примитивные черты строения среди всех наземных хелицероных. В дальнейшем некоторые представители или целые крупные систематические комплексы форм вновь переходили к водному образу жизни (водяные пауки семейства Argyronetidae, пресноводные и морские клещи Hydrachnellae и Halacaridae), однако при этом в организации их не происходило особо существенных изменений. Наземные хелицероные, особенно панцирные и саркоптоидные клещи и пауки, ныне встречаются повсеместно на суше. Большинство групп в современную эпоху населяет преимущественно тропические и субтропические страны. Подвляющее большинство Chelicerata — хищники, но среди них имеются и растительноядные формы, сапрофаги и паразиты животных.

Громадное большинство хелицероных — сумеречные или ночные животные, что, вероятно, связано с затруднениями терморегуляции и водного обмена. Однако имеются некоторые виды, охотящиеся при ярком солн-

це; таковы, например, пауки-скакуны, некоторые сенокосцы и др.

Положение в системе и филогения. В настоящее время всеми признано, что современные наземные *Chelicerata* происходят от примитивных водных хелицероных, а те, в свою очередь, — от *Trilobitomorpha*. Однако конкретные пути эволюции отдельных групп остаются невыясненными и спорными. Выказывается сомнение в происхождении всех известных *Chelicerata* только от *Merostomata*, *Eurypterida* и *Arochropodes* и предполагается независимое происхождение отдельных групп наземных хелицероных от различных и не известных пока нам групп водных хелицероных (Беклемишев, 1952). Такое представление возникает, несомненно, потому, что классификация *Chelicerata* основывалась на ошибочном принципе деления хелицероных на две сборные и, по существу, экологические группы: водные (*Merostomata*) и наземные хелицероные (*Arachnoidea*). Предположению о полифилетическом происхождении всех современных отрядов противоречит наличие у всех *Chelicerata* общих признаков, как-то: полная редукция антеннул, замена антенн хелицерами, постоянство числа сегментов просомы и мезосомы, наличие рудиментарного VII сегмента тела, единство процессов изгибания продольной оси тела сперва в головной части, а затем в хвостовой и т. п. При полифилетическом развитии группы вряд ли можно ожидать подобного совпадения изменений строения. Перечисленные признаки свидетельствуют также о происхождении наземных групп *Chelicerata* не непосредственно от трилобитов, а от каких-то водных хелицероных.

Непосредственные родственные отношения представителей первого класса хелицероных животных — мечехвостов (*Merostomata*) — с *Trilobitomorpha* сомнений не вызывает. Они доказываются сравнительно-анатомическими и эмбриологическими данными по строению и функции двуветвистых брюшных конечностей с жаберными придатками, по происхождению слитной головогруды с ее ларвальной и постларвальной частями, по строению органов выделения, кровообращения и т. п. Не вызывает также сомнений и непосредственная филогенетическая связь *Merostomata* и *Eurypterida*, которых неоднократно даже объединяли в один класс *Palaeostraca*.

Значительно большие трудности и разногласия возникали при установлении родства наземных *Chelicerata* с перечисленными выше группами. Сближение наземных паукообразных «класса» *Arachnoidea* с многоножками и насекомыми подкласса *Tracheata* на основе

наличия в обеих этих группах параллельно возникших трахей и мальпигиевых сосудов явно ошибочно.

Филогенетическое родство (преемственность) мечехвостов с другими *Chelicerata* подтверждается общностью образования главных разделов тела и характером метамерии, одинаковым количеством конечностей головогруды, гомологией жаберных брюшных ножек мечехвостов и эвриптероидов с легочными мешками наземных хелицероных, отсутствием в обеих группах антеннул и антенн, гомологией коксальных желез, слепых выростов кишечника, строением и расположением глаз и т. п. Поэтому имеется большое число веских доказательств происхождения наземных *Chelicerata* от водных хелицероных и, видимо, от каких-то эвриптерообразных организмов, общий вид и строение отдельных органов которых не отличимы практически даже от современных скорпионов.

При рассмотрении ископаемых и современных хелицероных прежде всего обращает на себя внимание наличие среди них обширной группировки отрядов с прямой продольной осью тела. Представители этих отрядов обладают, как правило, длинным телом, брюшко которого часто подразделено на утолщенный передний участок — переднебрюшье (мезосому) и более тонкое «хвостовидное» заднебрюшье (метасому), которое может подвергаться значительной редукции. Эти животные характеризуются наличием, как правило, крупных, клешневидных хватательных педипальп. Подобное строение наблюдается у *Eurypterida*, *Scorpiones*, *Palpigradi*, *Uropygi*, *Amblypygi*, *Ricinulei*, *Pseudoscorpionidea* и *Kustarachnida*. Все эти отряды объединяются нами в класс *Scorpionomorpha*, ведущий свое происхождение непосредственно от примитивных *Merostomata*, сходных с кембрийскими *Aglaspidae*. Среди всех *Chelicerata* представители *Scorpionomorpha* наиболее примитивны.

Другие отряды хелицероных ясно распадаются на три группы, характеризующиеся изменениями основного плана строения, особенностями вторичного изгибания продольной оси тела, строения педипальп и т. п.

В одну группу — класс *Solifugomorpha* — входит отряд *Solifugae*, у представителей которого три сегмента передней части тела сливаются и образуют протеросому, оставляя свободными сегменты III и IV пар ног. Продольная ось тела остается прямой, а педипальпы сохраняются крупными, в виде ноги, но лишенными клешневидных голени и лапки.

Во вторую группу — класс *Acaromorpha* — объединяются три отряда клещей (*Acarifor-*

mes, Parasitiformes, Opilioacarina), ранее неправильно распределенных в двух надотрядах (Захваткин, 1952). У клещей обособленная просома также отсутствует, но в отличие от всех других хелицерных, первые два сегмента постоянно формируют своеобразный раздел — гнатосому, обособленный от остального тела. Последнее у клещей либо бывает разделено на три (проподосому, метаподосому и опистосому — некоторые Endeostigmata) или два раздела (подосому и опистосому или проподосому и гистеросому — большинство Acariformes), либо все сегменты тела сливаются воедино, образуя нерасчлененную идиосому (большинство Parasitiformes) (см. табл. 1). Дыхание этих хелицерных осуществляется с помощью трахей, либо органы дыхания вообще отсутствуют; продольная ось тела изгибается в задней части, что приводит к значительной редукции опистосомальных сегментов. Классы Solifugomorpha (более примитивные) и Acaromorpha (более специализированные) ведут свое происхождение от весьма примитивных форм подкласса Pedipalpides, класса Scorpionomorpha, в частности от организмов, сходных с современными Palpigradi и Schizopeltidia. Обособление этих классов произошло не позднее верхнего силура; в девоне уже встречены клещи, относящиеся к современным семействам.

Перечисленным двум классам наземных хелицерат противопоставляется третья группировка отрядов, представители которых характеризуются наличием хорошо оформленной просомы, сохранением легочного типа дыхания, наличием на брюшке видоизмененных конечностей в виде парных генитальных крышек, паутинных бородавок и т. п., а также резким изгибанием продольной оси тела в задней части, что приводит к перемещению некоторых сегментов на брюшную сторону и к редукции их стернитов. Этими признаками характеризуются четыре вымерших отряда (Haptopoda, Phalangiotarbi, Anthracomarti и Trigonotarbi) и два современных отряда (Opiliones и Araneae), которые объединяются в самостоятельный класс Arachnida. Свое происхождение класс Arachnida ведет от комплекса более специализированных Scorpionomorpha, в частности, от примитивных форм отряда Amblypygi и Ricinulei. Обособление этих групп от Scorpionomorpha произошло только в верхнем девоне и карбоне.

Предполагаемые филогенетические отношения отдельных отрядов и классов Chelicerata представлены на рис. 1152. Отсюда вытекают и наши представления о классификации всего надкласса Chelicerata, которые принци-

пиально отличаются от существующей системы. До последнего времени всех хелицерных животных подтипа Chelicerata разделяют на три самостоятельных класса: Eurypterodea, Xiphosura (эти два класса многие исследователи объединяли в один класс Merostomata) и Arachnoidea (или Arachnida). Подобная система, например, принята в многотомном руководстве «Traité de zoologie» (т. VI, стр. 217), издаваемом под редакцией Грассе (Grassé, 1949) и в «Treatise on invertebrate paleontology» (Petrunkevitch, 1955).

Многие исследователи неоднократно поднимали вопрос о необходимости пересмотреть систему Chelicerata, отмечая сборный характер этой группировки. Так, в 1949 г. американский палеонтолог Петрункевич (Petrunkevitch) предпринял первую попытку улучшить существующую классификацию Chelicerata. Он сохранил разделение подтипа Chelicerata на два «класса» — водных Merostomata и наземных Arachnoidea — и предложил лишь разделить класс Arachnoidea на четыре подкласса: Latigastra (с отрядами Scorpiones, Pseudoscorpiones, Opiliones, Architarbi и Acari), Stethostomata (с отрядами Haptopoda, Anthracomarti), Soluta (с одним отрядом Trigonotarbi) и Caulogastra, распадающийся на пять ветвей: Latisterna (Palpigradi), Camarostomata (Uropygi, Kustarachnae), Labellata (Phrynichida, Araneae), Rostrata (Solifugae) и Cucullifera (Ricinulei).

Эту классификационную схему автор принял и в последующих сводках (Petrunkevitch, 1950, 1953, 1955), ее придерживается и Ватерло и (Waterlot, 1953). Наиболее заметным недочетом данной системы является разобщение многих близко родственных отрядов, например, Opiliones и Haptopoda, или Anthracomarti и Trigonotarbi, или Acarina и Solifugae и т. д. в разные подклассы. Но гораздо более существенным недостатком этой классификации Петрункевича, основанной фактически лишь на учете формы брюшка и общего характера строения ротовых органов, оказывается игнорирование филогении, именно — всего обширного арсенала сравнительно-анатомических и эмбриологических данных по современным и ископаемым.

Вторая попытка упорядочить систему Chelicerata была сделана А. А. Захваткиным (1952 а, б), который на основании изучения локализации оптически анизотропного вещества в покровах различных хелицерных и использования некоторых материалов по сравнительной анатомии (главным образом клещей) разделил класс Chelicerata на четыре надотряда. Наиболее существенным улучше-

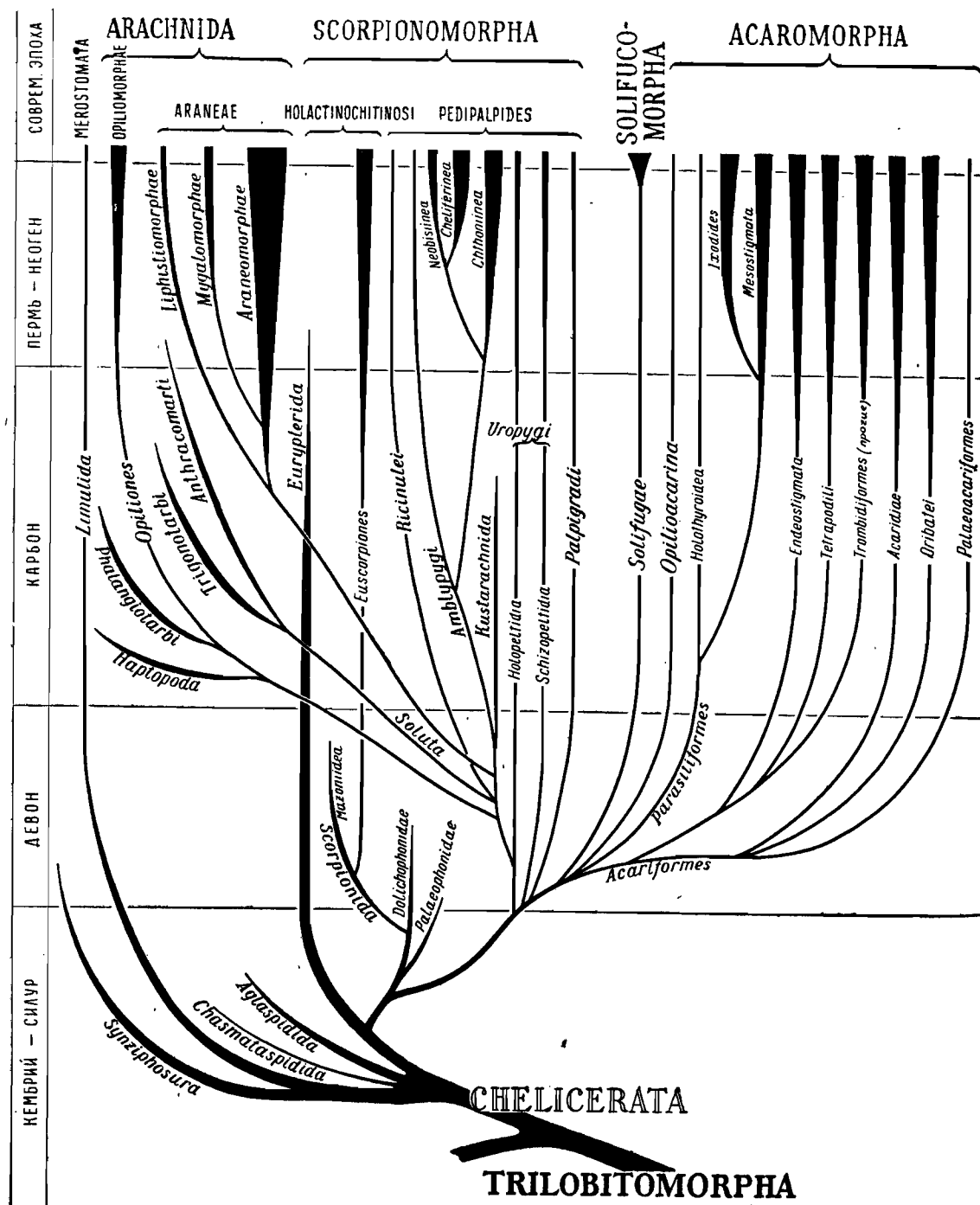


Рис. 1152. Филогенетические отношения классов, подклассов и отрядов хелицеровых (Дубинин, 1959). На фоне геологической колонки показано время появления, развития и распространения отдельных классов, подклассов и отрядов.

нием системы явилось объединение отрядов Euryptera (= Gigantostroma), Scorpiones, Telyphes (= Holopeltida) в одном надотряде Holactinochitinosi Zachvatkin. Этот надотряд (подкласс в нашем понимании) в системе класса (надкласса) Chelicerata располагается вслед за надотрядом (классом) Merostomata. Два других надотряда системы Chelicerata, по Захваткину (1952) — Actinochaeta и Actinoderma, остались сборными, так как отряды паукообразных в них распределены на основании одного лишь формального признака — наличия или отсутствия оптически анизотропного вещества только в покровах или только в осевом стержне щетинок. Вследствие этого, например, обоснованные Захваткиным три самостоятельные отряда клещей «отряда» Acarina — Acariformes, Parasitiformes и Opilioacarina — оказались разобщенными в разных надотрядах.

В проведенных исследованиях автором не были достаточно оценены принципиальные отличия ясно оформленной просомы настоящих паукообразных классов Arachnida и Scorpiones от ложной просомы (просома за вычетом гнатосомы) клещей или протеросомы фаланг.

Систему Захваткина принял В. Н. Беклемишев (1952), высказав в своей интересной книге ряд замечаний по поводу нее.

Предлагаемая ниже новая система хелицеровых животных надкласса Chelicerata устраняет недостатки предыдущих классификаций и, видимо, более полно отражает направления и этапы филогенеза (Дубинин, 1959).

Подтип*Chelicerophora

Надкласс Chelicerata

Класс Merostomata

Отряд Aglaspidida

Отряд Chasmataspida

Отряд Synziphosura

Отряд Limulida

Класс Scorpionomorpha

Подкласс Holactinochitinosi

Отряд Euryptera

Подотряд Euryptera

Подотряд Stylonurina

Отряд Scorpionida

Подотряд Apoxypodes

Подотряд Dionychopodes

Подкласс Pedipalpides

Отряд Uropygi

Подотряд Schizopeltidia

Подотряд Holopeltidia

Отряд Amblypygi

Отряд Kustarachnida

Отряд Palpigradi

Отряд Pseudoscorpionodea

Подотряд Chthoniinea

Подотряд Neobisiinea

Подотряд Cheliferinea

Отряд Ricinulei

Класс Solifugomorpha

Отряд Solifugae

Класс Acaromorpha

Отряд Acariformes

Подотряд Palaeacariformes

Подотряд Oribatei

Подотряд Acaridae

Подотряд Trombidiiformes

Подотряд Tetrapodili

Отряд Parasitiformes

Подотряд Holothyroidea

Подотряд Mesostigmata

Подотряд Ixodides

Отряд Opilioacarina

Класс Arachnida

Подкласс Opilomorphae

Отряд Harptopoda

Отряд Phalangiotarbi

Отряд Opiliones

Подотряд Cyphophthalmi

Подотряд Laniatores

Подотряд Palpatores

Подкласс Soluta

Отряд Trigonotarbi

Отряд Anthracomarti

Подкласс Araneae

Отряд Liphistiomorphae

Отряд Arachnomorphae

Отряд Mygalomorphae

Подотряд Nelipoda

Подотряд Hypodemata

Подотряд Pycnotheloides

Отряд Araneomorphae

Подотряд Ecribellatae

Подотряд Cribellatae

КЛАСС MEROSTOMATA. МЕЧЕХВОСТЫ

(Нестор Новожилов)

Водные хелицеровые. Размеры тела у самых мелких палеозойских форм от 1—3 см, у современных до 60 см. Тело подразделяется на переднюю, обычно очень крупную часть — просому (или головогрудь) и заднюю — опистосому (или абдомен, брюшко), с мощным кинжалообразным тельсоном. Опистосома иногда делится на мезосому (передняя часть с конечностями) и метасому (задняя часть, без конечностей). Просома более или менее округлого или шлемообразного очертания, обычно с заднебоковыми отростками (генальные или щечные углы), направленными в стороны и назад. Редко эти отростки отсутствуют (*Liomesaspididae*). На просоме развиты срединные глазки и сложные глаза (реже они отсутствуют — *Synziphosuga*) и шесть пар конечностей, из которых первая пара — хелицеры, несущие клешни, образована тремя или четырьмя члениками. Другие конечности просомы, включая педипальпы (вторая пара), служат ходильными ногами; их проксимальные членики (коксы или тазики) частично исполняют функцию челюстей, размельчая пищу. Сегменты опистосомы изменяются в числе и в той или иной степени редуцируются или срастаются. Срастание опистосомы наиболее полно у *Limulida*. Придатки частично редуцированного первого сегмента опистосомы расположены под просомой; они образуют пару пластинок — так называемые хиларии (или метастома). Первой парой конечностей опистосомы, а именно восьмого сегмента тела, является оперкулум, несущий половые отверстия. Другие конечности опистосомы пластинообразные и двуветвистые; каждая состоит из многих редуцированных срединных и боко-

вых, сильно уплощенных ветвей, несущих жабры.

Морфология. Тело современных мечехвостов покрыто прочным, более или менее минерализованным хитиновым покровом (экзоскелет). Плотность покровов других, вымерших представителей класса, также была велика. Просома более или менее полукруглая или шлемообразного очертания, уплощенная или выпуклая. На дорсальной поверхности просомы (рис. 1153) имеется срединная кардиальная доля (или глабеллярная часть, аксис) со срединным гребнем, на котором у молодых особей современного мечехвоста развиты шипы. Впереди кардиальной доли расположены срединные глазки. Сложные боковые глаза помещаются обычно близко к краю просомы. Вперед и назад от каждого сложного глаза иногда простирается гребень или ребро (глазной гребень или глазное ребро), несущие у некоторых форм (например, у *Euprooridae*) или молодых особей шипы, направленные назад. Пространство между глазами ребрами называется кардиофтальмической областью, а пространство между кардиальной долей и каждым глазным ребром — межглазной областью (которой соответствует глабеллярная площадка). Размещение мускулов в межглазной области и отчасти в кардиальной доле отражает сегментацию просомы.

Просома и опистосома отделены на спинной стороне поперечным швом. Этот шов морфологически пересекает седьмой сегмент, который значительно редуцирован. Широкий обод, или лимб просомы, окружающий кардиофтальмическую область, принадлежит, по всей вероятности, к первому сегменту.

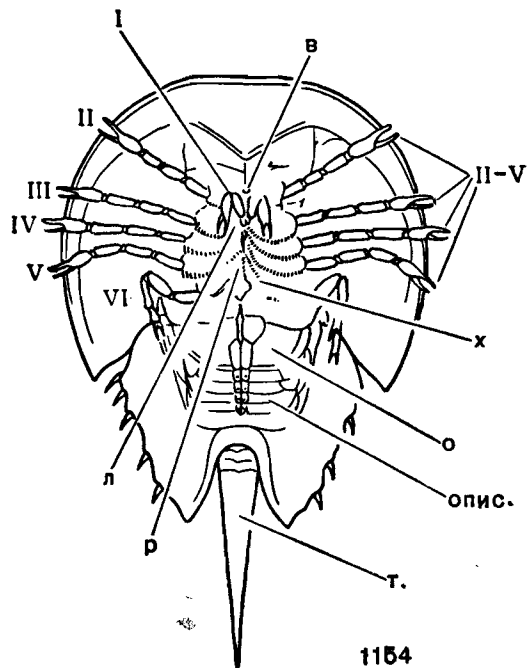
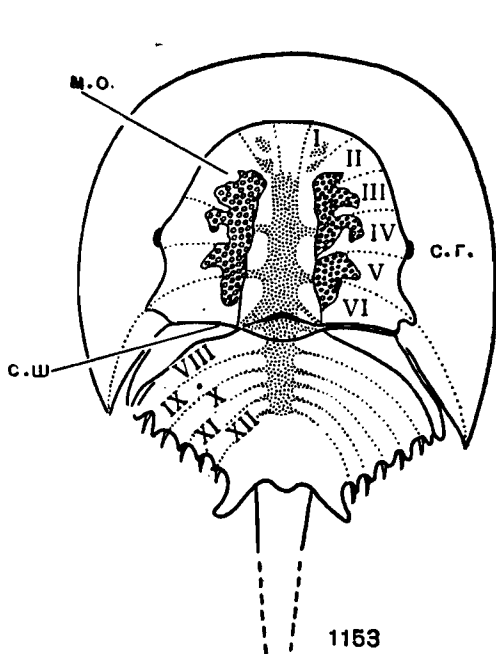


Рис. 1153—1154. Морфологические особенности современных мечехвостов (Størmer, 1955)

1153. *Tachypleus gigas* (Müller), дорсальная поверхность молодого индивида с показанной сегментацией. 1154. *Limulus polyphemus* (Linnaeus); вентральная сторона. I—VI — сегменты просомы; VII—XII — сегменты опистосомы; м. о. — мускульные отпечатки; с. г. — сложные глаза; с. ш. — сочленовный шов

просомы и опистосомы; т. — тельсон; II—V — первая — четвертая ходильные ноги; VI — пятая пара ходильных ног; х — хиларий (принадлежит VI сегменту просомы); о — оперкулум; р — рот; л — лабрум; в — вентральный обонятельный орган; опис. — опистосома. Сильно уменьшено

С вентральной стороны просомы (рис. 1154) по ее краям имеется дублюра, представляющая собой загнутую вниз и внутрь краевую часть дорсального экзоскелета просомы. Узкая верхняя губа (labrum) ограничивает рот спереди. У основания губы расположен небольшой округлый обонятельный орган. Сзади рот окаймлен небольшой внутренней пластинкой (эндостомой). Конечности просомы (рис. 1155) тонкие, членистые. Хелицеры небольшие. Педипальпы и четыре пары ходильных ног в основном сходны между собой. Крупные продолговатые тазики этих конечностей снабжены по срединной линии шипами, которые служат для передвижения частиц пищи в ротовое отверстие. Гребень или бугор на тазиках ноги IV служит для размельчения пищи. У *Limulidae* педипальпы и ноги III—V оканчиваются клешнями, ноги VI несут уплощенные отростки, приспособленные для копания. К боковому краю коксы ноги VI прикреплен нечленистый боковой придаток (флабеллум).

Опистосома у разных *Merostomata* неодинакового строения, у *Limulidae* она образует сплошной, умеренно выпуклый щит. Иногда на

опистосоме наблюдается трехдольность, которая обозначена аксиальными бороздами. У *Limulidae* эти борозды заменены шестью парами выпячиваний, которые соответствуют местам прикрепления мышц. Длинный кинжалообразный тельсон *Limulidae* причленяется к абдомену посредством специального Т-образного отростка, очевидно, представляющего собой тергальный вырост заднего рудиментарного сегмента. Тельсон подвижен; у современных *Limulidae* он играет определенную роль при передвижении и при закапывании яиц в песок.

Развитие. Онтогенез современных мечехвостов представляет большой интерес для выяснения их филогении. На ранних стадиях развития у лимулид наблюдаются только четыре первоначальные сегмента (как у протасписа трилобитов). В этом проявляется филогенетическая близость хелицеровых и трилобитов. В дальнейшем развитии мечехвосты проходят стадию, у которой тельсон не удлинен и общий облик животного напоминает трилобита: потому эту стадию часто называют «трилобитовой», хотя в действительности гораздо большее сходство имеется с палеозойскими мечехвостами *Euroopidae*.

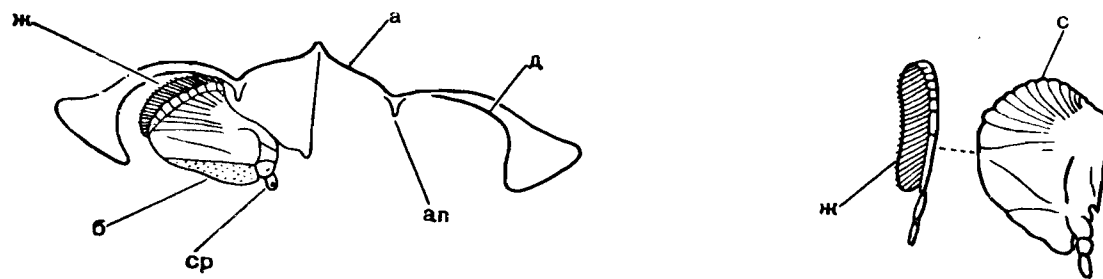
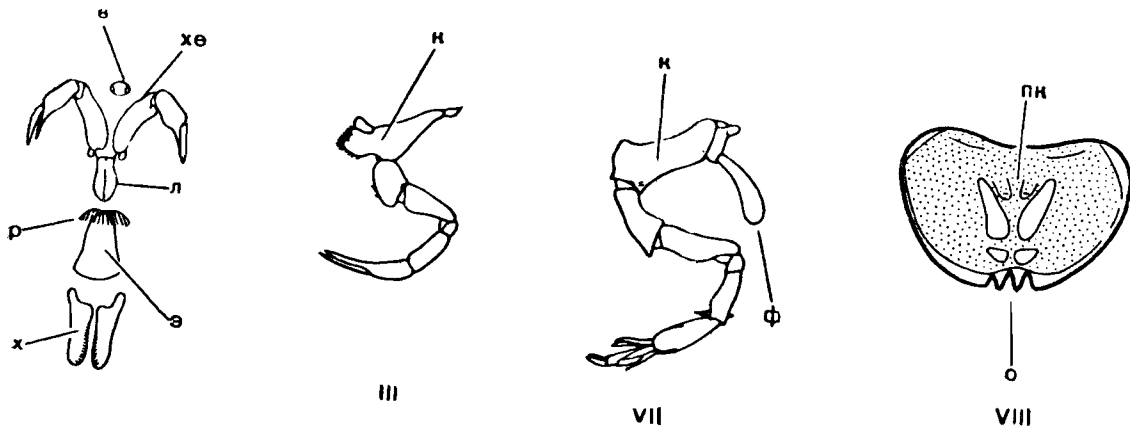


Рис. 1155. Конечности сегментов (III, VII и VIII) просомы и опистосомы современного мечехвоста *Limulus polyphemus* (Linnaeus) (Støjmer, 1955).

Обозначения: *xe* — хелицеры; *e* — вентральный обонятельный орган; *э* — эндостома; *р* — рот; *к* — коксы (тазики); *л* — лабрум; *ф* — флабеллум; *х* — хиларий; *п.к.* — отверстия половых каналов; *а* — аксис, *д* — дублюра; *о* — оперкулюм; *ап* —

аподема; *ж* — жабры; *с* — сочленение боковой ветви абдоминального придатка; *б* и *ср* — боковая и срединная ветви опистосомальной конечности. Сильно уменьшено

Во время линьки наружный покров вскрывается вдоль краевого шва просомы.

Экология и географическое распространение. Современные мечехвосты — морские формы. Взрослые животные ползают по дну и зарываются в ил и песок; для размножения они выползают на берег. Молодые личинки (и некоторые взрослые) способны плавать на спине при помощи взмахов брюшных конечностей. Большинство древних мечехвостов не было связано с морем, поскольку можно судить по их ископаемым остаткам, находимым главным образом в пресно- и солоноводных осадках. Находки остатков мечехвостов редки, поэтому количество видов по сравнению с известными родами относительно невелико. В пределах СССР остатки древних мечехвостов до сего времени найдены в очень ограниченном количестве: известны представители всего четырех семейств: *Paleomeridae* и *Aglaaspidae* из отряда аглас-

пидид, найденные в среднем ордовике В. Сибири (реки Ангара и Лена), *Bunodidae* из отряда синзифозур из в. силура Эстонии и *Belinuridae* из отряда лимулид из в. девона Липецкой обл.

Большинство известных видов распространено в палеозое (табл. 2). Мезозойские формы в небольшом количестве известны из триаса, юры и мела. Из неогена найдены остатки представителя рода современной фауны (*Tachypleus* Leach). Мечехвосты, существующие в настоящее время, представлены тремя родами с пятью видами, обитающими в мелких водах вдоль восточных побережий Северной Америки и Азии.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Общая форма тела, строение просомы и глаз, конечностей опистосомы (отчасти и конечностей просомы), а также строение нервной системы, половых желез и другие морфологические при-

Систематическая классификация и стратиграфическое распространение Merostomata

знаки мечехвостов близки к примитивным Trilobitomorpha. Однако в эволюции мечехвостов наблюдаются специфические черты: образование хелицер, редукция антеннул, видоизменение просомы, вызванное изгибанием передней части продольной оси тела вверх и назад, присоединение пятого и шестого сегментов опистосомы к первоначальным четырем личиночным сегментам примитивных трилобитов, отсутствие пигидия. Очевидно, что мечехвосты происходят от наиболее примитивных трилобитов, организация которых была на уровне развития надсемейства Olenelloidea. Мечехвосты были первичными хелицерами. В процессе их развития происходило искривление передней части продольной оси тела, что привело к изменению ротовых органов. Кроме того, развитие этого класса сопровождалось процессом цефализации, в дальнейшем достигшим своих крайних стадий. Примитивные мечехвосты (отряд Aglaspidida) с полностью расчлененной опистосомой и малообособленными мезо- и метасомой были, очевидно, непосредственными предками так называемых «ракоскоропионов» (Eurypterida), которые, по всей вероятности, представляли собой родоначальную группу всех наземных Chelicerata. Как отметил Стормер (Størmer, 1955), *Paleomerus* Størmer, по-видимому, представляет переходную форму от Merostomata, а именно от Aglaspididae, к Eurypterida. Признаки переходности между указанными группами еще более выражены у *Angarocaris* Chernyshev.

Классификация Merostomata обычно основывалась не только на морфологических признаках, но и на образе жизни. Стормер (Størmer, 1944, 1955) включает в класс Merostomata два подкласса: Xiphosura (собственно мечехвосты) и Eurypterida. Захваткин (1952) и Дубинин (1959), основываясь главным образом на морфологических исследованиях, объединяют Eurypterida (рассматривая их только как отряд) с отрядом Scorpionida в подкласс скоропионовых — Holactinochitinosi. Эти два отряда, объединенные в подкласс скорпионовых, Дубинин помещает вместе с подклассом жгутоногих Pedipalpa в особый класс Scorpionomorpha.

Дубининым значительно переработана классификация всех Chelicerata, однако предлагаемое им отделение Eurypterida от Xiphosura, по-видимому, неудачно.

Согласно классификации, принятой для настоящего издания, Merostomata (в узком смысле) и Eurypterida помещены в различные классы. Класс Merostomata включает четыре отряда: Aglaspidida, Chasmataspidida, Synziphosura, Limulida.

Merostomata	Установленный геологический возраст
Отряд Aglaspidida	
Семейство Paleomeridae:	
<i>Paleomerus</i>	Н. и ср. кембрий
<i>Angarocaris</i>	Ср. ордовик
Семейство Aglaspididae:	
<i>Aglaspis</i>	В. кембрий
<i>Girardevia</i>	Ср. ордовик
<i>Aglaspella</i>	В. кембрий
<i>Aglaspoides</i>	В. кембрий
<i>Glypharthrus</i>	В. кембрий
<i>Uarthrus</i>	В. кембрий
<i>Cyclopites</i>	В. кембрий
<i>Craspedops</i>	В. кембрий
<i>Setaspis</i>	В. кембрий
Семейство Strabopidae:	
<i>Strabops</i>	В. кембрий
<i>Neostrabops</i>	В. ордовик
Семейство Beckwithiidae:	
<i>Beckwithia</i>	Ср. кембрий
Отряд Chasmataspidida:	
Семейство Chasmataspidae:	
<i>Chasmataspis</i>	Н. ордовик
Отряд Synziphosura	
Семейство Limuloididae:	
<i>Limuloides</i>	В. силур
Семейство Bunodidae:	
<i>Bunodes</i>	В. силур—даунтон
<i>Bunaia</i>	Даунтон
Семейство Neolimulidae:	
<i>Neolimulus</i>	В. силур—н. девон
Семейство Pseudoniscidae:	
<i>Pseudoniscus</i>	В. силур
<i>Cyamocephalus</i>	В. силур
Семейство Weinberginidae:	
<i>Weinbergina</i>	Н. девон

Merostomata	Установленный геологический возраст	Merostomata	Установленный геологический возраст
Отряд Limulida		Надсемейство Liomesaspididea	
Надсемейство Belinuridea		Семейство Liomesaspididae:	
Семейство Belinuridae:		<i>Liomesaspis</i>	В. карбон
<i>Belinurus</i>	В. девон—в. карбон	<i>Prolimulus</i>	Н. пермь
<i>Protolimulus</i>	Ср. девон	Надсемейство Limulidea	
Семейство Austrolimulidae:		Семейство Paleolimulidae	
<i>Austrolimulus</i>	Ср. триас	<i>Paleolimulus</i>	Карбон—пермь
Семейство Euproopidae:		Семейство Mesolimulidae:	
<i>Euproops</i>	В. карбон—н. пермь	<i>Psammolimulus</i> :	Н. триас
Семейство Elleriidae:		<i>Limulitella</i>	Н.—В. триас
<i>Elleria</i>	В. девон—в. карбон	<i>Mesolimulus</i>	Юра—? мел
Семейство Kiaeriidae:		Семейство Limulidae:	
<i>Kiaeria</i>	Даунтон	<i>Tachypleus</i>	Миоцен—ныне

ОТРЯД AGLASPIDIDA

(Aglaspida)

Мечехвосты с продолговатым, более или менее выпуклым телом. Просома всегда короче половины опистосомы, с более или менее сильно выпуклыми сложными глазами. Опистосома с 11 и 12 сегментами, которые почти все подвижны, редко три задние сегмента сросшиеся (Beckwithiidae). Трехдольность опистосомы не выражена или очень неясна. Под задней частью опистосомы имеются пост-вентральные пластинки. Тельсон с широкой базальной частью. Хелицеры четырехчлениковые; все конечности просомы и, по-видимому, опистосомы развиты в виде коротких ходильных ног. Наружная поверхность покровов с различной зернистостью.

Морфология. Агласпидиды — в основном небольшие формы: в среднем от 2 до 6 см длины, хотя известны отдельные экземпляры длиннее 21 см. Тело продолговатое, более или менее овальное, без настоящих осевых борозд, но более или менее отчетливая трехдольность намечается в виде различной выпуклости осевой и боковых областей. Просома сравнительно крупная и широкая, в основном со слабо-развитыми генальными углами. Сложные глаза обычно расположены близко к срединной продольной линии и к переднему краю. Глаз-

ки могут быть развиты, но не всегда видимы. Глабеллярная область между глазами и задний край соответствуют межглазной области более поздних форм; эта область возвышается над более уплощенной частью просомы. Глабеллярная область может быть дольчатой (рис. 1156), более или менее треугольного очертания с широкой задней частью. Плевры обычно с плевральными отростками, которые частично перекрывают друг друга. Изогнутые плевральные ребра часто не достигают поперечной сочленовной линии, что свидетельствует о примитивном сочленении сегментов, тергиты которых могут вдвигаться друг в друга (рис. 1157). Подразделения опистосомы на мезо- и метасому не наблюдается, за исключением Beckwithiidae, у которых обособляется задний полуокруглый щит, по-видимому, соответствующий пigidию трилобитов или метасоме. На вентральной поверхности просомы позади дублюры развита четырехсторонняя пластинка, которая, по-видимому, соответствует эпистоме. Позади последнего опистосомального сегмента и основания тельсона имеются своеобразные поствентральные пластинки (рис. 1158); морфологическая природа этих образований неясна.

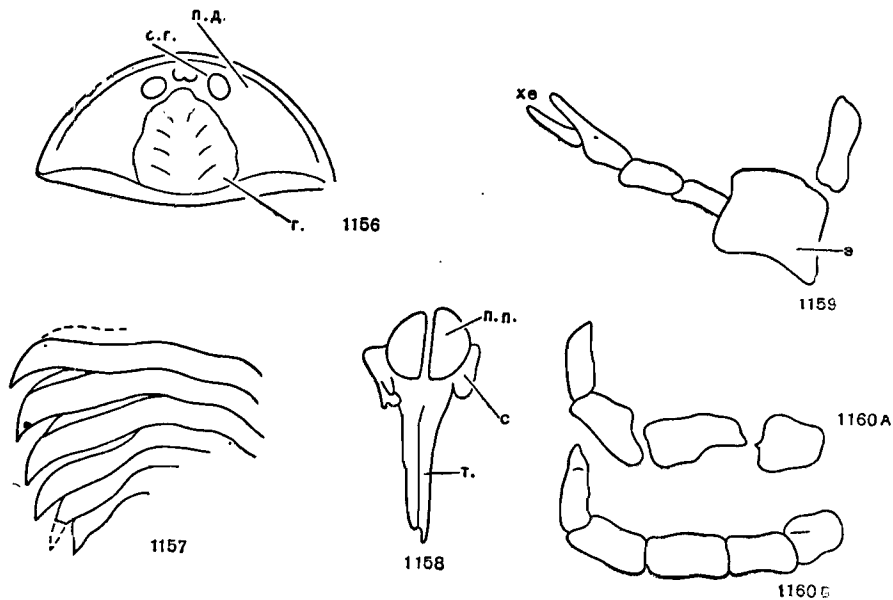


Рис. 1156—1160. Морфологические особенности отряда Aglaspidida, в кембрий, С. Америка (Størmer, 1955).

1156. *Craspedops modesta* Raasch, просома: п.д. — переднее поныжение; с.г. — сложные глаза; г. — глабеллярная доля; ×2 (реконструкция). 1157. *Aglaspis spinifer* (Raasch); сочлененные сегменты опистосомы с плеврами на краях. 1158. *Uarthrus instabilis* Raasch: п.п. — поствентральные пластинки; с — 11-й сегмент;

т — тельсон, ×2,0. 1159. *Aglaspis spinifer* (Raasch); передняя конечность просомы, ×1,3; э — эпистосома; хе — хелицера. 1160. *Aglaspis spinifer* (Raasch); А — последняя конечность просомы; Б — первая конечность опистосомы

Конечности известны в незначительной степени только у рода *Aglaspis* Hall (рис. 1159—1160). Четырехчлениковые хелицеры снабжены клешней; все другие конечности просомы, приспособленные для хождения, простые, четырехчлениковые. Первая пара конечностей опистосомы ходильная, пятичлениковая; это указывает на примитивный характер Aglaspididae по сравнению с более поздними Merostomata, у которых ноги опистосомы не приспособлены для хождения, а превращены в листовидные придатки, жабры. Скульптура, развитая на экзоскелете агласпидид, образована бугорками различной величины, иногда имеющими вид пузырьков, или морщинками, похожими на ветровые знаки на песке.

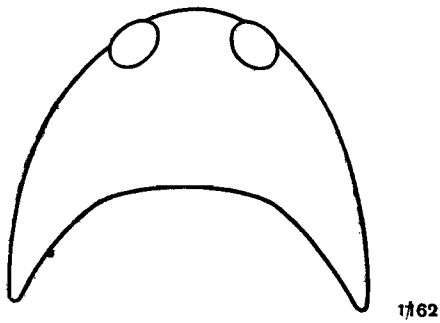
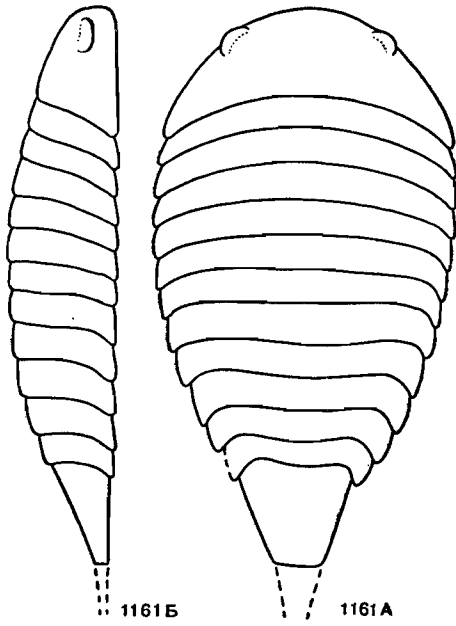
Положение в системе, филогения и систематический состав. По форме тела агласпидид наблюдается некоторое сходство между ними и трилобитами и особенно с некоторыми меростомоподобными трилобитоморфами, а именно с Leancoillidae и Emeraldellidae. Однако у этих форм головной отдел только с четырьмя парами конечностей позади рта, в то время как у агласпидид их имеется шесть. Отсутствие у агласпидид антенн, какие развиты у трилобитов и меростомоподобных, также отличают Aglaspidida от тех и других. Среди мечехвостов с Aglaspidida имеют много общего Synziphosura, такие, как

Pseudoniscidae, которые отличаются более крупной просомой, лишенной глаз, и иной опистосомой. По форме тела агласпидиды, а именно Strabopidae (верхний кембрий) и особенно Paleomeridae (нижний кембрий), имеют много сходства с Eurypterida, такими, как Hughmilleriidae (ср. ордовик — н. девон). Наличие 12 сегментов в опистосоме агласпидид объединяет их с Eurypterida. Еще больше сходства с Hughmilleriidae имеет более поздний представитель Paleomeridae — род *Angarocaris* из ср. ордовика. У этой формы опистосома более узкая, веретенообразная, больше напоминающая Eurypterida, чем Merostomata.

Экология и географическое распространение. Остатки известных агласпидид были найдены вместе с трилобитами и плеченогими моллюсками. По всей вероятности, агласпидиды обитали в более или менее спокойной мелководной морской среде. Н. кембрий — ордовик. Семейства: Paleomeridae, Aglaspididae, Strabopidae, Beckwithiidae.

СЕМЕЙСТВО PALEOMERIDAE STØRMER, 1955

Формы средней величины (6—10 см). Опистосома из 12 свободных сегментов, из которых двенадцатый — трапециодальный. Тельсон и конечности неизвестны. Н. кембрий — ср. ордовик. Два рода.



с генальными углами; сложные глаза сильно-выпуклые, округлые, расположены близко к переднему и боковым краям просомы; скульптура образована морщинками, похожими на ветровые знаки на песке, местами имеются мелкие ямки. Опистосома продолговатая, узкая, из 12 свободных сегментов; двенадцатый сегмент продолговатый; тельсон кинжаловидный (рис. 1162). Восемь видов. Ср. ордовик В. Сибири.

СЕМЕЙСТВО AGLASPIDIDAE MILLER, 1877

Формы средней величины (4—16 см), с 11 свободными сегментами, образующими умеренно продолговатую опистосома. Восемь родов. В. Кембрий — ср. ордовик.

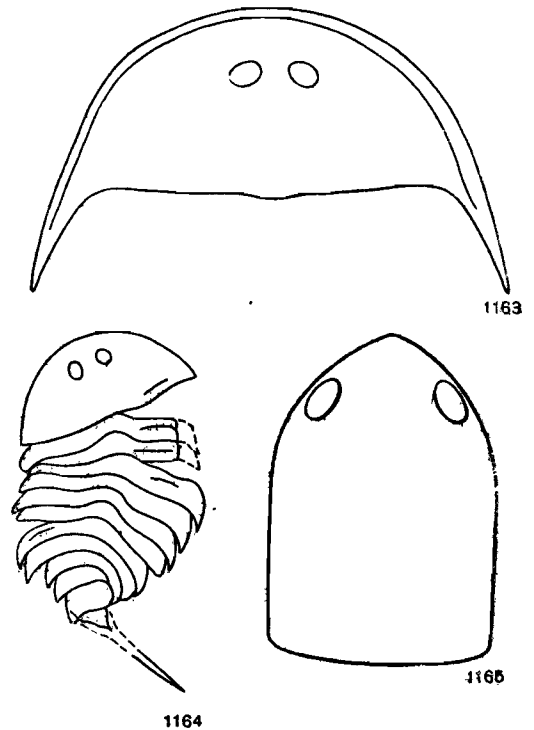


Рис. 1161—1162. Семейство Paleomeridae

1161. *Paleomerus hamiltoni* Størmer; А — боковая сторона; Б — спинная сторона, $\times 0,8$, н. кембрий, Швеция (Størmer, 1955). 1162. *Angarocaris tschekanowskii* (Schmidt); просома, $\times 1,2$, ср. ордовик, В. Сибирь (ориг. рис.)

Paleomerus Størmer, 1955. Тип рода — *P. hamiltoni* Størmer, 1955; н. кембрий, Швеция. Просома и опистосома вместе овального очертания, довольно выпуклые; просома короткая, с выпуклыми сложными глазами, расположенными близко к переднему и боковым краям; двенадцатый сегмент абдомена продолговатый, трапециoidalный (рис. 1161). Один вид. Н. кембрий Швеции.

Angarocaris Chernyshev, 1953. Тип рода — *Eurypterus? tschekanowskii* Schmidt, 1886 (гомотип, описанный Чернышевым); ср. ордовик, В. Сибирь (криволуцкий ярус, интейский горизонт). Просома более или менее уплощенная, параболического очертания, с длинными генальными отростками или только

Рис. 1163—1165. Семейство Aglaspididae

1163. *Aglaspis spinifer* Raasch; просома, $\times 2,0$, в. кембрий, С. Америка (Størmer, 1955). 1164. *Aglaspis simplex* Raasch; $\times 0,7$, в. кембрий, С. Америка (Størmer, 1955). 1165. *Girardevia multisculus* Andreeva; просома, $\times 1,5$, ср. ордовик, В. Сибирь (ориг. рис.)

Aglaspis Hall, 1862. Тип рода — *A. barrandi* Hall, 1862; в. кембрий, С. Америка. Просома параболическая, с длинными генальными отростками или только с генальными углами; задний край просомы почти прямой, выпуклый; межглазная область продольно-выпуклая; выпуклость достигает затылочного

края; тергиты с парными постаксиальными наростами (рис. 1163—1164). Более трех видов. В кембрий С. Америки.

Girardevia Andreeva, 1957. Тип рода — *G. musculus* Andreeva, 1957; ср. ордовик, В. Сибирь (криволучский ярус, киренский горизонт, р. Лена). Просома сильно выпуклая; ее передняя половина треугольная, с закругленным передним углом, задняя — прямоугольная; затылочный край просомы прямой. Сложные глаза сильно выпуклые, овальные, расположенные немного впереди от середины просомы. Скульптура образована морщинками, похожими на ветровые знаки на песке. Длина просомы 9—13 мм (рис. 1165). Два вида. Ср. ордовик В. Сибири.

Вне СССР: семь родов из в. кембрия С. Америки: *Aglaspella* Raasch, 1939; *Aglaspides* Raasch, 1939; *Glypharthrus* Raasch, 1939; *Uarthrus* Raasch, 1939; *Cycloplites* Raasch, 1939; *Craspedops* Raasch, 1939; *Setaspis* Raasch, 1939.

СЕМЕЙСТВО STRABOPIDAE GERHARDT, 1932

Формы средней величины (12—15 см) с 11 свободными сегментами опистосомы, без эпимеров; просома короткая, эллиптическая. Сложные глаза в середине просомы или близ переднего края. Опистосома продолговатая, овальная. Тельсон широкий. В кембрий — ср. ордовик. Два рода.

Strabops Beecher, 1901. Тип рода — *S. thacheri* Beecher, 1901; в кембрий, С. Америка. Тергиты с неясными чешуйками близ заднего края; тело продолговатое; глаза расположены близ переднего края просомы (рис. 1166). Один вид. В кембрий С. Америки.

Кроме того, известен *Neostrabops* Caster et Meek, 1952 из в. ордовика С. Америки; отличается овальной опистосомой и расположением глаз в середине просомы.

СЕМЕЙСТВО BECKWITHIIDAE RAASCH, 1939

Три задние сегмента опистосомы образуют сплошной щит. Ср. кембрий. Один род.

Beckwithia Resser, 1931. Тип рода — *B. typa* Resser, 1931; ср. кембрий, С. Америка.

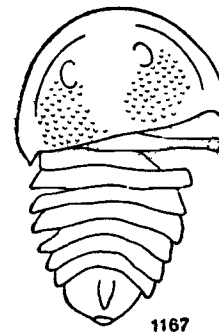
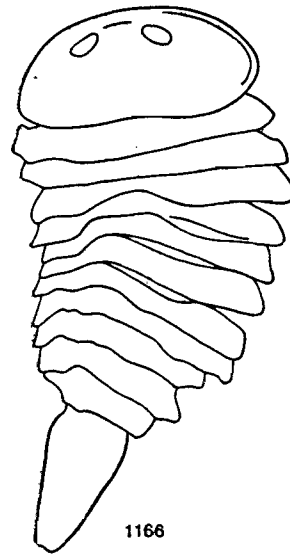


Рис. 1166—1167. Семейства Strabopidae, Beckwithiidae 1166. *Strabops thacheri* Moyses; $\times 0,7$, в. кембрий, С. Америка (Størmer, 1955). 1167. *Beckwithia typa* Resser; $\times 1,0$, ср. кембрий, С. Америка (Størmer, 1955)

Просома почти полуокруглая, с уплощенным ободом; глаза помещаются в передней половине просомы; восемь свободных сегментов опистосомы с бугорчатой скульптурой; задняя более или менее полуокруглая часть опистосомы, образованная сросшимися сегментами, с дорсальным шипом; тельсон предполагается узкий, кинжаловидный (рис. 1167). Один вид. Ср. кембрий С. Америки.

AGLASPIDIDA INCERTAE SEDIS

Описаны Б. И. Чернышевым три рода из ср. ордовика В. Сибири: *Obrutschewia* Chernyshev, 1953; *Intejocaris* Chernyshev, 1953; *Chacharejocaris* Chernyshev, 1953. По форме

просомы остатки, описанные под этими названиями, напоминают Aglaspidida, но все-таки строение тела остается неизвестным.

ОТРЯД CHASMATASPIDIDA

[nom. corr. Novojilov, hic (pro Chasmataspida Caster et Brooks, 1956)]

Просома полуовальная, уплощенная, с небольшими генальными отростками; сложные глаза крупные, выпуклые, округлые; опистосома четко разделена на мезосому и метасому. Мезосома уплощенная, состоит из трех сросшихся сегментов, образующих целый щит, зубчатый по боковым краям; трехдольность выражена двумя боковыми пластинками, представляющими эпимеры второго и третьего сегментов мезосомы; вентральная сторона мезосомы сплошная, несущая на боках щелевидное отверстие жаберной камеры. Метасома из девяти сегментов с эпимерами, узкая и длинная. Тельсон стержневидный, неподвижный. Покровы тела с хорошо выраженной скульптурой в виде бугорков или пузырьков на дорсальной и вентральной сторонах. Одно семейство Chasmataspididae Caster et Brooks, 1956 с одним родом *Chasmataspis* Caster et Brooks, 1956 (рис. 1168). Н. ордовик Канады.

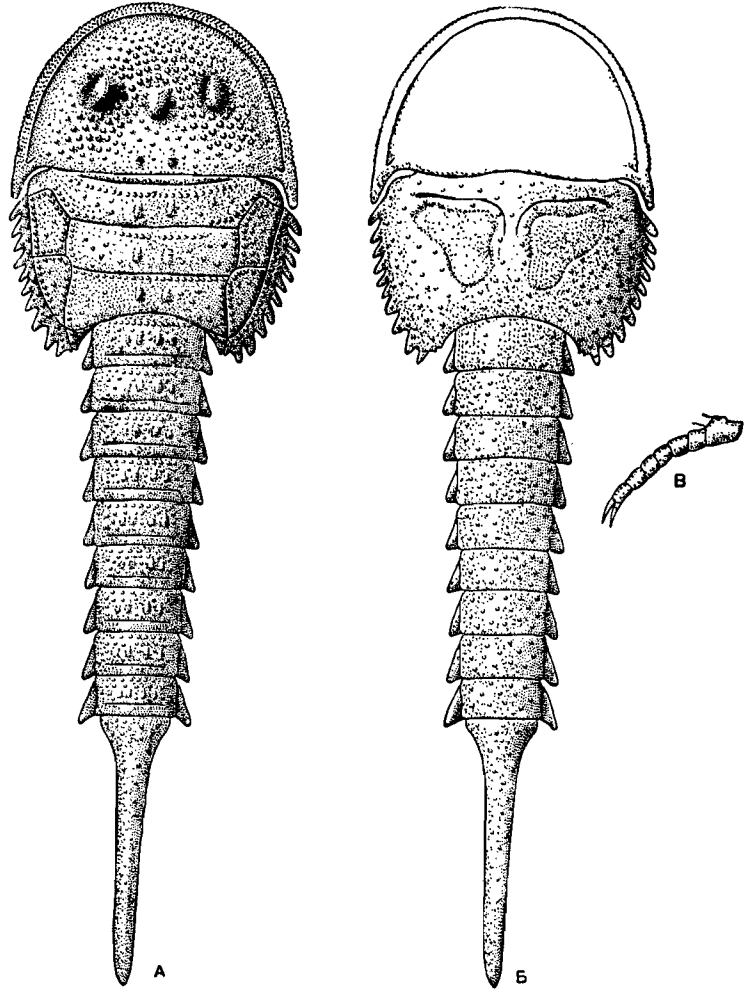


Рис. 1168. Отряд Chasmataspidida

1168. *Chasmataspis laurenci* Caster et Brooks;
А — сверху, $\times 1,5$; Б — снизу, $\times 1,5$; в — конечность, $\times 1,5$, ордовик, Канада (Caster et Brooks, 1956)

ОТРЯД SYNZIPHOSURA

Просома без всяких следов сложных глаз, с кардиальной лопастью или без нее; опистосома с девятью или десятью свободными сегментами, иногда шестой и седьмой сегменты сросшиеся; конечности с уплощенными дистальными остростками вместо клешней.

Морфология. Синзифозуры небольшой величины — около 5 см длиной (включая тельсон). Тело эллиптического очертания. Строение тела у представителей рода *Pseudoniscus* Nieszkowski показывает, что синзифозуры могли свертываться. Крупная, почти полуокруглая или шлемообразного очертания просома, у некоторых форм с генальными уг-

лами, слегка продолговатыми (*Pseudoniscus* Nieszkowski, *Weinbergina* Richter et Richter), у других родов просома меньше, в различной степени округлая и скульптурированная. Кардиальная лопасть отчетливая у Bunodidae и особенно у Neolimulidae. Глазные ребра обычно окружают глабеллярную область (Limuloidae, Neolimulidae), что наблюдается у большинства современных форм. Сегментация наружной зоны кардиальной лопасти иногда отмечена радиальными бороздами (Bunodidae) и посредством радиальных ребер (Limuloides). Обычно нет никаких следов сложных глаз, но, может быть, они имелись у *Neolimulus*

и *Pseudoniscus*. На прежних реконструкциях балтийских видов *Pseudoniscus* изображались большие сложные глаза, однако у американских видов этого рода не было обнаружено никаких следов глаз, за исключением некоторых структур, которые Рудеман истолковал как небольшие глаза и фациальные швы. Стормер (Støtmer, 1956) отмечает, что эти образцы были сильно деформированы в глинистом сланце. Небольшие звездчатые образования на глазных ребрах *Limuloides*, как отмечает Стормер, могли быть чувствительными органами, по-видимому, гомологичными дорсальным органам у зародышей современных мечехвостов.

Опистосома имеет девять или десять отчетливых сегментов. Часто четко выражено деление опистосомы на широкую мезосому и узкую метасому. В этом случае мезосома состоит из семи или из шести сегментов, причем шестой и седьмой тергиты иногда сливаются. Реже деление опистосомы на два раздела неясное (*Neolimulidae*, *Pseudoniscidae*). Трехдольность отчетливая у *Pseudoniscidae* и *Neolimulidae* и менее выражена у других форм, не имеющих дорсальных борозд. Плевры могут быть с прорезьями и продолжаться в короткие плевральные отростки.

Конечности известны только на просоме у *Weinberginidae* — в количестве пяти пар ходильных ног; хелицеры неизвестны. Строение ног очень сходно со строением ноги IV современных *Limulida*; клешни отсутствуют, имеются характерные отростки на дистальных члениках. Отсутствие заметных следов конечностей на опистосоме у хорошо сохранившихся образцов не исключает возможности наличия на них пластинчатых конечностей, таких, как у *Limulida* и *Eurypterida*. Наружный покров обычно гладкий, реже более или менее сильно орнаментированный.

Положение в системе, филогения, систематический состав. Различие характерных особенностей просомы *Pseudoniscidae* и *Weinberginidae*, с одной стороны, и остальных известных семейств, с другой, позволяет наметить две группы (? надсемейства), но такое подразделение будет возможным при наличии более определенных данных. Филогенетические отношения *Synziphosuga* еще мало исследованы. Наличие в некоторых группах отряда четко обособленной метасомы и плотных орнаментированных покровов сближает этих мечехвостов с *Chasmataspidae*. С другой стороны, крупная широкая просома и малодифференцированная сокращающаяся опистосома указывают на явные связи с *Limulida*, которые, вероятно, яв-

ляются потомками некоторых синзифозур, пока еще не известных.

Экология и географическое распространение. Синзифозуры, по всей вероятности, принадлежали к бентосу и не входили в состав типично морской фауны. Известные силурийские и даунтонские виды составляли часть эвриптеридовой фауны, по-видимому, населявшей солоноватые или пресные водные бассейны. Только нижнедевонская *Weinbergina*, найденная вместе с трилобитами, была, очевидно, морской формой. В. силур — н. девон. Семейства: *Limuloididae*, *Bunodidae*, *Neolimulidae*, *Pseudoniscidae*, *Weinberginidae*.

СЕМЕЙСТВО LIMULOIDIDAE STØRMER, 1952 (HEMIASPIDIDAE ZITTEL, 1881)

Формы небольшой величины. Просома с кардиальной лопастью, глазными ребрами, радиальными ребрами и краевыми шипами; опистосома разделяется на трапециевидную шестичлениковую мезосому и узкую трехчлениковую метасому. Шестой сегмент мезосомы двойной, состоящий из сросшихся шестого и седьмого сегментов; мезосома с широким аксисом (кардиальной областью); опистосома с рядами крупных бугорков на аксисе и боковых частях первых четырех тергитов мезосомы. Один род: *Limuloides* Støtmer, 1952 [= *Hemiaspis* Woodward, 1864 (non Fitzinger, 1861)] (рис. 1169). В. силур 3. Европы.

СЕМЕЙСТВО BUNODIDAE PACKARD, 1886

Просома полуовальная, широкая, радиальнодольчатая; опистосома подразделена на широкую шестичлениковую мезосому, несущую сочлененные плевральные шипы, и четырехчлениковую узкую метасому, лишенную плевральных шипов. Первый сегмент метасомы узкий; тергиты мезосомы несут срединный ряд крупных бугорков; метасома без бугорков; аксис (кардиальная лопасть) на опистосоме не обособлен. В. силур — ? н. девон (даунтон) ¹. Два рода.

¹ Даунтон представляет самый верхний (четвертый по счету) ярус верхнего отдела силурийской системы, непосредственно над лудловским ярусом (Словарь по геологии нефти, Гостоптехиздат, 1952). С недавнего времени самостоятельность этого яруса оспаривается некоторыми стратиграфами. Очевидно, по этой причине даунтонский ярус не помещен в стратиграфической схеме, принятой для «Основ палеонтологии» (см. стр. 6), и вообще не нашел никакого отражения в этой схеме. В «Treatise on Invertebrate Paleontology», Pt P, Arthropoda 2, даунтонский ярус цитируется со знаком «?» в нижнем девоне: «? н. девон (даунтон)». Многие *Eurypterida* и некоторые мечехвосты, рассмотренные в «Основных палеонтологии», происходят как из лудловского, так и из даунтоновского ярусов и, кроме того, из соб-

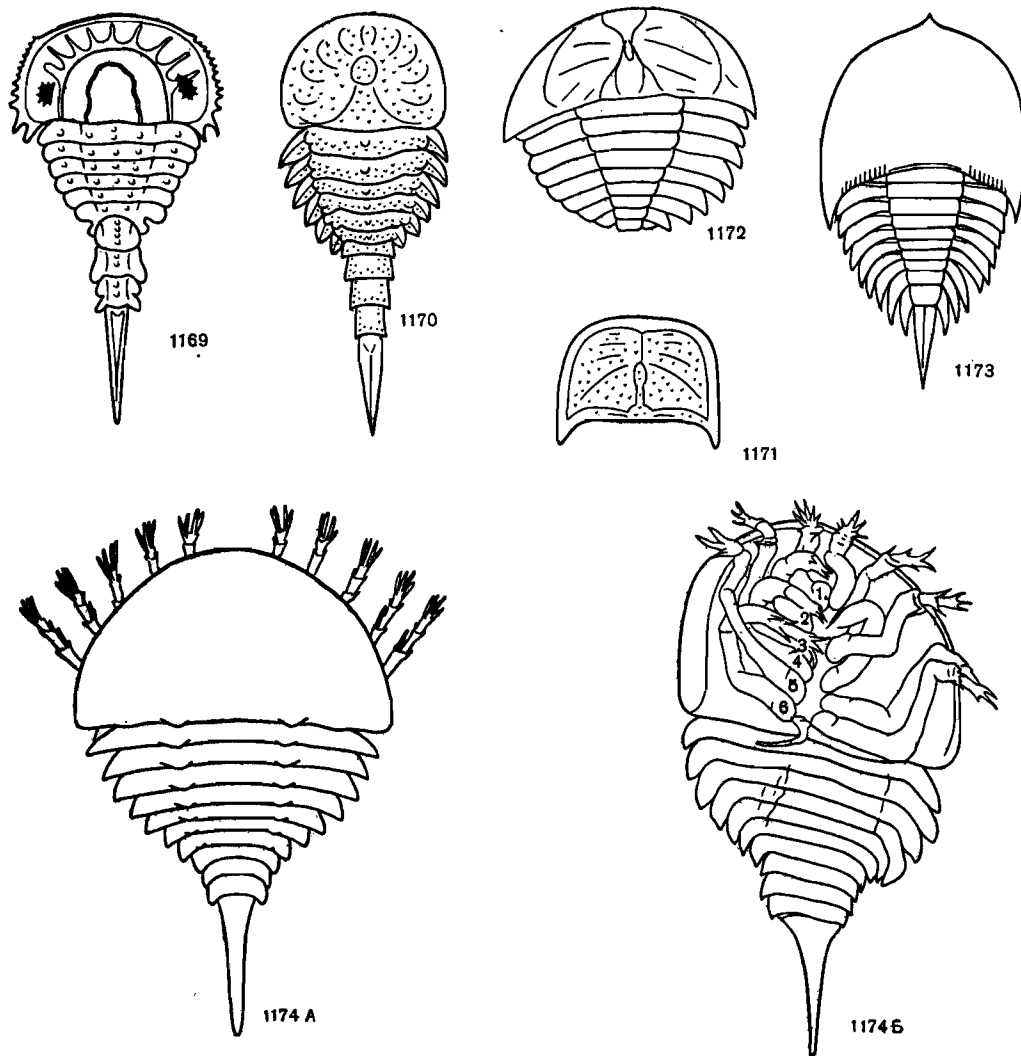


Рис. 1169—1174. Отряд Synziphosura (семейства Limuloididae, Bunodidae, Neolimulidae, Pseudoniscidae, Weinberginidae)

1169. *Limuloides limuloides* (Woodward); $\times 1,0$, в. силур, Англия (Størmer, 1955). 1170. *Bunodes lunula* (Nieszkowski); $\times 1,3$, в. силур, Эстония (Størmer, 1955) 1171. *Bunaia heintzi* Størmer; $\times 1,0$, ? н. девон (даунтон), Норвегия (Свальбард) (Størmer, 1955). 1172. *Neolimulus falcatus* Woodward; $\times 3,0$, н. девон, Шотландия.

1173. *Pseudoniscus roosevelti* Clarke; $\times 2,0$, в. силур, С. Америка (Størmer, 1955). 1174. *Weinbergina opitzi* Richter et Richter; $\times 0,7$, н. девон, Германия; А — сверху (реконструкция) (Størmer, 1955); Б — снизу (рентгенограмма) (Lehmann, 1956)

Bunodes Eichwald, 1860. Тип рода — *Echarinurus lunula* Nieszkowski, 1859; в. силур, СССР (Эстония). Просома почти полуокруглого очертания, отчетливо радиальнодоль-

чатая, без генальных отростков; мезосома широкая, с листовидными плевральными шипами; метасома узкая, цилиндрическая; тельсон кинжаловидный. Поверхность просомы и тельсона зернистая (рис. 1170). Два вида. В. силур СССР, ?н. девон (даунтон) Норвегии.

Кроме того, *Bunaia* Clarke, 1919 (рис. 1171); даунтон С. Америки и Норвегии.

СЕМЕЙСТВО NEOLIMULIDAE RACKARD, 1886

Формы небольшой величины; просома широкая, параболическая, с кардиальной лопастью, глазными ребрами, соединенными

ственно н. девона. Во избежание неясностей, которые повлекли бы к ошибкам при пользовании «Основами палеонтологии» как научным пособием, здесь всюду даунтонский ярус цитируется так же, как в американском трактате: ? н. девон (даунтон). В том случае, если распространение того или иного рода в даунтоновском ярусе вызывает некоторые сомнения, цитата сопровождается вторым знаком вопроса в скобках: (?) ? н. девон (даунтон). Это позволяет различать даунтонские формы от лудловских (в. силур) и от собственно нижнедевонских.

впереди, и острыми генальными углами; опистосома широкая, более или менее полуокруглая, с аксиальными бороздами, которые ограничивают кардиальную область; метасома не обособлена. Тельсон, по-видимому, короткий. Тело гладкое, без скульптуры (рис. 1172). Один род — *Neolimulus* Woodward, 1863. В. силур — н. девон З. Европы.

СЕМЕЙСТВО PSEUDONISCIDAE PACKARD, 1886

Формы небольшой величины; просома крупная — составляет около половины всей длины тела, гладкая и уплощенная, с острыми или округлыми генальными углами; опистосома с резкими аксиальными бороздами, с девятью — десятью свободными сегментами, которые несут острые плевральные отростки;

метасома не обособлена. Два рода из З. Европы и С. Америки: *Pseudoniscus* Nieszkowski, 1859 (рис. 1173),? *Cyamocephalus* Currie, 1927.

СЕМЕЙСТВО WEINBERGINIDAE RICHTER ET RICHTER, 1929

Формы средней величины; просома полуокруглая, гладкая, крупная, равная по величине опистосоме, которая состоит из десяти сегментов; метасома слабо обособлена, из трех сегментов; аксиальная (кардиальная) область намечена на мезосоме рядами бугорков; хелицеры очень короткие, пять пар ходильных ног с шипами. Один род — *Weinbergina* Richter et Richter, 1929 из н. девона З. Европы (рис. 1174А, Б).

SYNZIPHOSURA INCERTAE SEDIS

По фрагментарным остаткам очень неполно описаны роды *Bembicosoma* Laurie, 1899

(силур Шотландии), *Bunodella* Matthew, 1889 (н. силур С. Америки).

ОТРЯД LIMULIDA

(Limulina)

Просома большая, с кардиальной лопастью, глазными ребрами, глазками и боковыми сложными глазами; опистосома с девятью хорошо развитыми сегментами или подвижными, или же в той или иной степени сросшимися; тельсон кинжаловидный, всегда длиннее опистосомы.

Морфология. Крупная, более или менее полуокруглая просома несет генальные шипы, которые очень редко отсутствуют (*Liomesaspididae*); кардиальная лопасть клиновидная, обычно килеватая, иногда с выступами или узлами на переднем крае, окруженная впереди сходящимися глазными ребрами. Эти ребра простираются вдоль боковых сторон кардиальной лопасти, через боковые глаза, и смыкаются у переднего края просомы. В кардиофтальмической области могут быть развиты межглазные ребра, окаймляющие прямоугольную пластинку, которая включает кардиальную лопасть и узкие полосы у ее сторон. Если межглазные ребра имеются, кардиофтальмическая область подразделяется на пять частей вместо трех. Опистосома полуокруглая, более или менее треугольная или неправильная шестиугольная, не разделяющаяся на мезо- и метасому. Сегментация опистосомы у палеозойских форм выра-

жена очень четко плевральными ребрами. Реже опистосома состоит из цельного щита, сегментация которого намечается лишь рядами ямок в аксиальных бороздах и плевральными шипами (*Limulidea*). Иногда опистосома без следов сегментации (*Liomesaspididae*) или только с одним свободным сегментом перед тельсоном (*Paleolimulidae*). У родов надсемейства *Euprooidea* кольчатый аксис с коническими шипами. Конечности просомы известны лишь у немногих форм и очень похожи на конечности современных *Limulidae*. Своеобразны конечности у *Liomesaspididae*, у которых ходильные ноги различной величины. Поверхность щита гладкая или с бугорками различных величины и формы.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Филогенез *Limulida* прослеживается от силурийских синзифозур *Neolimulidae*, затем *Belinuridae* и далее к мезозойским и современным *Limulidea*. Этот процесс характеризуется сокращением длины опистосомы и срастанием ее сегментов, а также постепенным возрастанием величины. В целом проходит хорошо выраженная олигомеризация всего скелета. ?Н. девон (даунтон) — ныне. Три надсемейства: *Belinuridea*, *Liomesaspididea*, *Limulidea*.

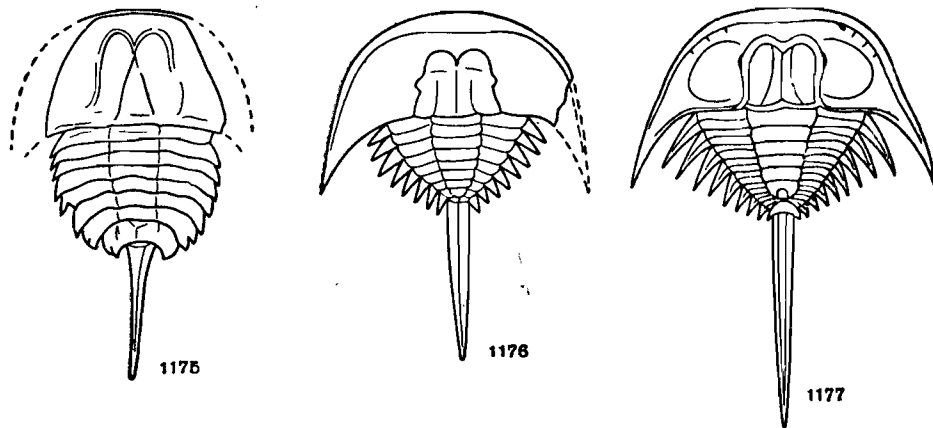


Рис. 1175—1177. Отряд Limulida, надсемейство
1175. *Neobelinurus rossicus* (Chernyshev); $\times 0,5$, в. девон, Липец-
кая обл. 1176. *Belinurus Baldwinii* Woodward; $\times 2,0$, в. карбон,

Belinuridea, семейство Belinuridae (Størmer, 1955)
Англия. 1177. *Belinurus regina* Baily; $\times 2,0$, в. карбон, Ирландия

НАДСЕМЕЙСТВО BELINURIDEA

[nom. transl. Novojilov, hic (ex Belinuracea Størmer, 1955; Belinuridae Zittel et Eastman, 1913)]

Опистосома с хорошо развитой членистостью и хорошо выраженной аксиальной областью. Просома, как правило, с длинными генальными углами. Ср. девон — пермь. Пять семейств: Belinuridae, Austrolimulidae, Euproopidae, Elleriidae, Kiaeriidae.

СЕМЕЙСТВО BELINURIDAE ZITTEL ET EASTMAN, 1913

(Bellinuridae Packard, 1886)

Опистосома трапециевидного очертания, из восьми четко обособленных сегментов, снабженных по краям подвижными плевральными шипами. Опистосома по длине равна просоме или несколько больше ее. Ср. девон — в. карбон. Три рода.

Neobelinurus Eller, 1938. Тип рода — *Belinuroopsis rossicus* Chernyshev, 1933; в девон, Липецкая обл. (близ Лебедяни). Просома с клинообразной кардиальной лопастью; опистосома продолговатая, несколько суженная дистально, с восемью подвижными сегментами, последний из них, по-видимому, сдвоенный. Сегменты с плевральными отростками (рис. 1175). Один вид из в. девона СССР.

Кроме того, *Belinurus* König, 1820, в девон — в. карбон З. Европы и С. Америки; *Protolimulus* Packard, 1886, ср. девон С. Америки (рис. 1176, 1177).

СЕМЕЙСТВО AUSTROLIMULIDAE RIEK, 1955

Опистосома небольшая, короче просомы, резко суженная дистально, состоит из трех сросшихся передних и трех подвижных задних

сегментов. Генальные отростки просомы очень велики и широко расходятся в стороны. Триас. Один род.

Austrolimulus Riek, 1955. Тип рода — *A. fleetcheri* Riek, 1955; ср. триас, Австралия. Просома короткая, широкоокруглая спереди, с длинными генальными отростками, концы которых достигают уровня последнего сегмента опистосомы; сложные глаза расположены, по-видимому, в задней части просомы; скульптура просомы образована неправильными бугорками, в некоторых местах — ребрышками; опистосома с отчетливым узким аксисом, состоит из шести сегментов: передние три сросшиеся, образующие трапециевидный щит, сужающийся назад, три задние сегмента подвижные, узкие; тельсон трехгранный, в 1,5 раза длиннее просомы и опистосомы вместе взятых (рис. 1178; табл. XVII). Один вид. Ср. триас Австралии.

СЕМЕЙСТВО EUPROOPIIDAE ELLER, 1938

Небольшие формы с клинообразной кардиальной лопастью, окаймленной бороздами; кардиофтальмическая область хорошо развита, глазные ребра сходятся позади глаз; опистосома широкая и округлая, состоящая из шести или семи четко выраженных, плотно соединенных сегментов, с острыми боковыми отростками; имеется кольчатый аксис, на последних сегментах которого развиты высокие выступы. Один род *Euproops* Meek, 1867 (рис. 1179, 1180). в. карбон З. Европы; в. карбон — пермь С. Америки; н. пермь В. Азии.

СЕМЕЙСТВО ELLERIIDAE RAYMOND, 1944

Недостаточно известная группа. Сегментация аксиса опистосомы и плевральной пластинки отчетливые; каждый сегмент аксиса с

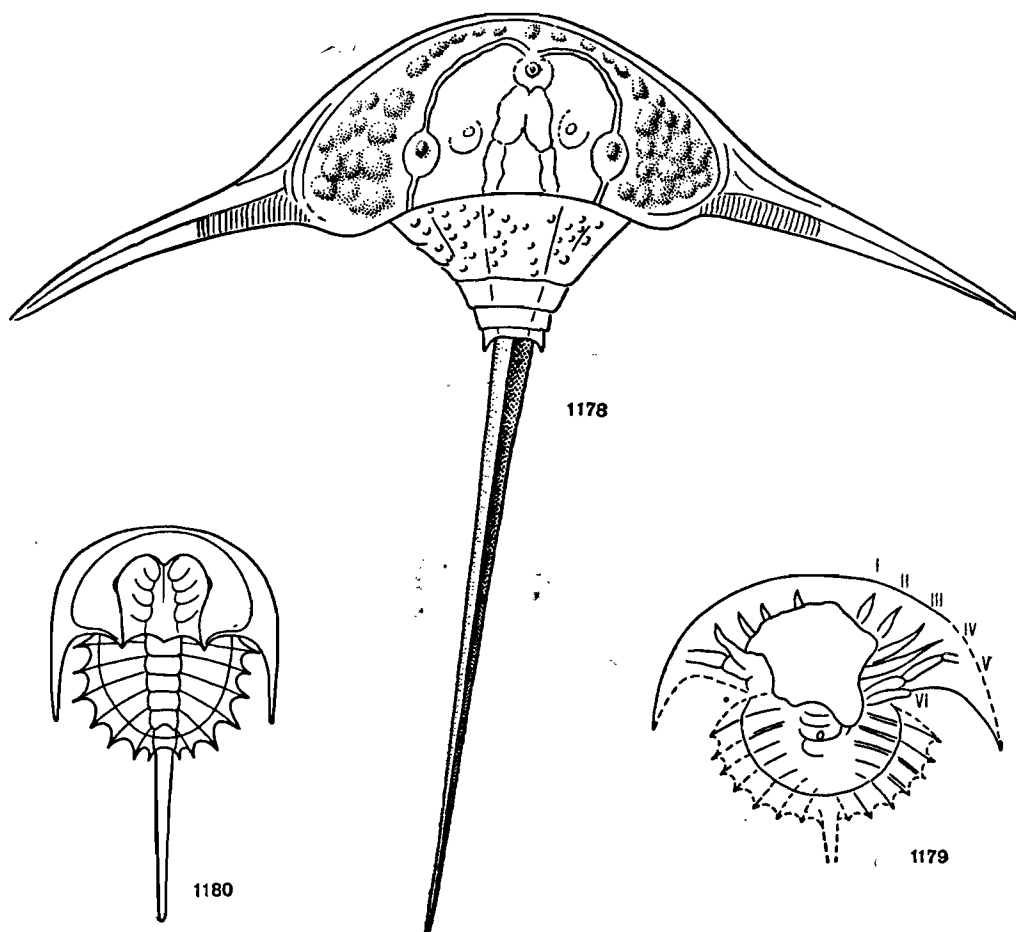


Рис. 1178—1180. Семейства Austrolimulidae и Euproopidae

1178. *Austrolimulus fletcheri* Riek; $\times 1,5$, ср. триас, Австралия (рисунок Н. Новожилова, по фотографии). 1179. *Euproops anthrax* Woodward; дорсальная сторона с открытыми конечностями.

$\times 0,7$, карбон, Англия (Størmer, 1945). 1180. *Euproops thompsoni* Raymond, $\times 1,0$, в. карбон, С. Америка (Størmer, 1955

тремя бугорками; задняя часть опистосомы глубоко вырезана; тельсон и просома неизвестны. Один род *Elleria* Raymond, 1944. В. девон — в. карбон С. Америки.

um Raymond, 1944 (пермь С. Америки). *Pincombella* Chapman, 1932 (в. карбон З. Европы), *Belinuropsis* Matthew, 1909 (в. силур С. Америки).

СЕМЕЙСТВО KIAERIIDAE STØRMER, 1952

Недостаточно известная группа. Опистосма крупная, с аксиальными бороздами и гладким аксисом; сегментация и широкий задний вырез указывают на возможность подвижных сегментов; тельсон и просома неизвестны. Один род *Kiaeria* Størmer, 1934. ? Н. девон (даунтон) Скандинавии.

BELINURIDEA INCERTAE SEDIS

Кроме того, описаны по плохо сохранившимся остаткам роды *Pringlia* Raymond, 1944 (в. карбон З. Европы и С. Америки), *Anacanti-*

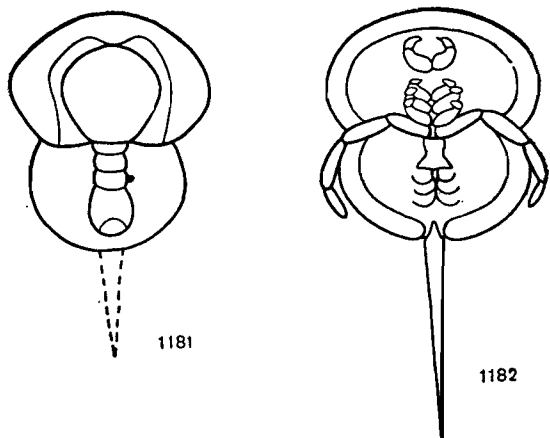
НАДСЕМЕЙСТВО LIOMESASPIDIDEA

[nom. transl. Novojilov, his
(ex Liomesaspididae Raymond, 1944)]

Опистосома цельная, без следов сегментации по краям. Просома и опистосома округлые, с плотной дублюрой по краям, без шипов, сходные по форме и величине. Генальные углы отсутствуют. В. карбон — н. пермь. Одно семейство Liomesaspididae.

СЕМЕЙСТВО LIOMESASPIDIDAE RAYMOND, 1944

Просомальная кардиальная лопасть выпуклая; генальные отростки отсутствуют; опистосома без краевых шипов и плевральных



НАДСЕМЕЙСТВО LIMULIDEA

[nom. transl. Novojilov, hic
(ex Limulidae Zittel, 1885;
Limulacea Raymond, 1944)]

Опистосома в виде цельного щита; иногда подвижен лишь один задний сегмент перед тельсоном. Сегментация опистосомы различается по положению плевральных шипов или зубцов и присутствию ямок в аксиальных бороздах. Просома с параллельными задними ветвями глазных ребер и умеренно удлиненными генальными отростками. (Иногда, вследствие своеобразного захоронения, как отмечает Стørмер, вентральная структура оставляет следы на дорсальной поверхности, что создает неправильное представление о структуре просомы). Пермь — ныне. Семейства: Paleolimulidae, Mesolimulidae, Limulidae.

Рис. 1181—1182. Надсемейство Liomesaspididea, семейство Liomesaspididae

1181. *Liomesaspis laevis* Raymond; $\times 1,7$, в. карбон, С. Америка (Størmer, 1955). 1182. *Prolimulus woodwardi* Fritsch; снязу, $\times 2,0$, в. пермь, Чехословакия (Størmer, 1955)

ребер; задний аксиальный сегмент без выступов. Два рода: *Liomesaspis* Raymond, 1944 (в. карбон С. Америки), *Prolimulus* Fritsch, 1899 (пермь З. Европы) (рис. 1181, 1182).

СЕМЕЙСТВО PALEOLIMULIDAE RAYMOND, 1944

Формы небольшой величины. Глазные ребра сходятся впереди кардиальной лопасти; аксис опистосомы явно кольчатый; имеется

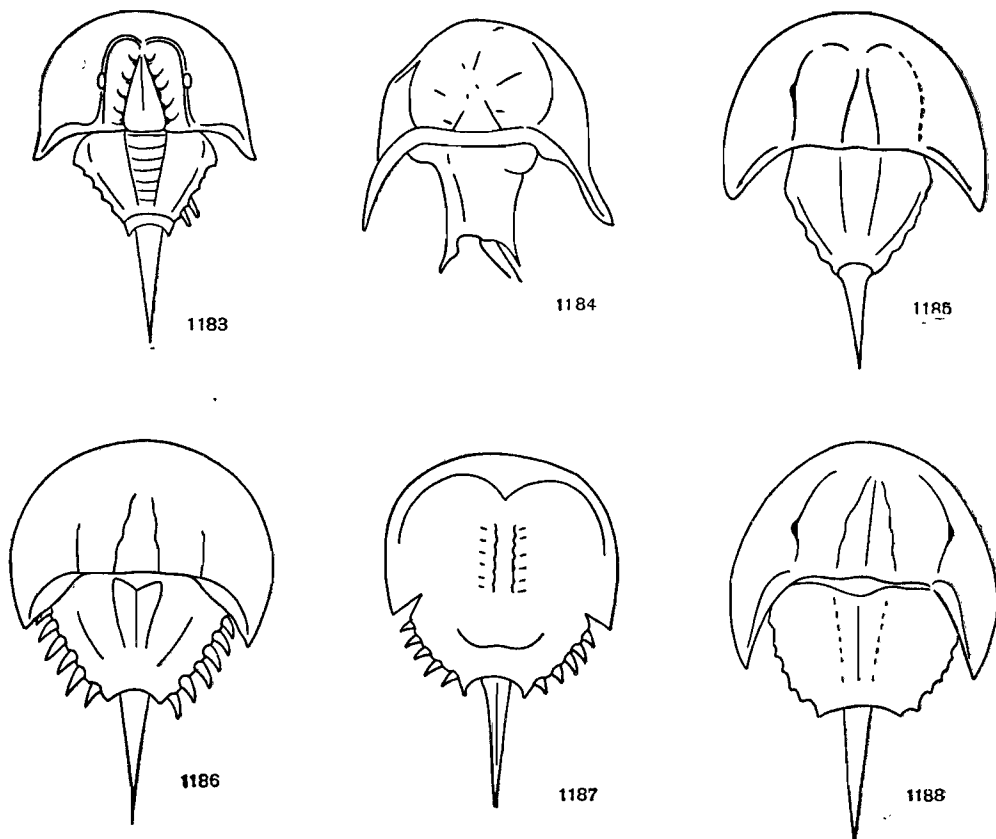


Рис. 1183—1188. Семейства Paleolimulidae, Mesolimulidae и Limulidae (Størmer, 1955)

1183. *Paleolimulus avitus* Dunbar; $\times 1,0$, пермь, Канада. 1184. *Mesolimulus walchi* (Demarest); $\times 0,5$, юра, Германия. 1187. *Psammolimulus gotttingensis* Lange; $\times 0,5$, н. триас, Европа. 1185. *Mesolimulus syriacus* (Woodward); $\times 0,2$, ср. Азия, ср. мел. 1188. *Tachypleus decheni* (Zinken); $\times 0,13$, миоцен, Германия. 1186. *Limulitella bronni* (Schimper); $\times 0,5$, н. триас, Франция.

подвижный сегмент впереди тельсона. Один род — *Paleolimulus* Dunbar, 1923 (рис. 1183). Карбон — пермь З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MESOLIMULIDAE STØRMER, 1952

Формы от небольшой до средней величины. Глазные ребра не сходятся впереди кардиальной лопасти; генальные углы умеренно продолжены назад; аксиальные борозды отчетливые; кольчатость аксиса опистосомы неотчетливая; первая пара краевых шипов в пределах передней трети опистосомы. Три рода: *Psamolimulus* Lange, 1923 (н. триас Европы), *Limulitella* Størmer, 1952 (н.—в. триас Европы, С. Америки), *Mesolimulus* Størmer, 1952

(юра, мел З. Европы и Азии) (рис. 1184—1187).

СЕМЕЙСТВО LIMULIDAE ZITTEL, 1885

(Xiphosuridae Pocock, 1902)

Формы от средней до крупной величины. Глазные ребра не сходятся впереди кардиальной лопасти, генальные углы значительно продолжены назад; опистосома более или менее шестиугольная, аксиальные борозды неотчетливые; первая пара краевых шипов приблизительно на середине между передним и задним краями опистосомы. Неоген — ныне. Три рода в современной фауне, из них *Tachypileus* Leach, 1819 (рис. 1188) известен и в ископаемом состоянии (миоцен З. Европы).

КЛАСС SCORPIONOMORPHA. СКОРПИОНОМОРФЫ

(| В. Б. Дубинин |)

Тело четко подразделяется на передний отдел, головогрудь, или просому, состоящую из первичных шести сегментов и несущую членистые конечности, и задний отдел, или опистосому, состоящую из 12 сегментов и тельсона, или анальной лопасти, лишенную локомоторных конечностей; опистосома, в свою очередь, иногда подразделяется на мезосому и метасому. Все тергиты просомы слиты между собой и образуют один головогрудный щит, гомологичный головному щиту трилобитов. Конечности просомы утратили дыхательную функцию, что морфологически выразилось в редукции преэпиподитов; они выполняют лишь локомоторную и жевательную функции. Даже у типично водных Scorpionomorpha — палеозойских эвриптерид и у силурийских водных скорпионов подотряда Arochropodes на конечностях просомы полностью отсутствовали жаберные придатки. Конечности мезосомы, наоборот, утратили телоподиты и жевательные придатки (базэндиты) примитивной конечности, сохранив только преэпиподиты, которые выполняют здесь функции дыхания (жабры у Eurypterida, легкие у Scorpiones и др.) и приобрели еще функции, связанные с развитием наружного полового отверстия (половые крышечки).

Более примитивные представители класса (подкласс Holactinochitinosi) сохранили сравнительно четкое разделение опистосомы на два обособленных отдела — мезо- и метасому, тогда как в подклассе Pedipalpides эти таглы слиты вместе, и только у некоторых представителей отряда Uropygi последние сегменты опистосомы морфологически обособлены. Однако в классе Scorpionomorpha не наблюдается той максимальной степени слия-

ния сегментов тела, которая так характерна для Arachnida.

Органы дыхания представлены тремя типами образований. У водных представителей класса (Eurypterida, Arochropodes) имелось жаберное дыхание, осуществлявшееся с помощью жаберных ножек III—VI сегментов мезосомы. У наземных форм (скорпионы подотряда Dionychorodes, и большинство жгутоногих подкласса Pedipalpides) первичные жаберные ножки преобразовались в легочные мешки, располагающиеся на тех же сегментах мезосомы и открывающиеся наружу четырьмя (скорпионы) или двумя (жгутоногие) парами узких дыхалец. Наконец, у ложноскорпионов (Pseudoscorpionidea) развит трахейный тип дыхания и наблюдается утрата легких. Для всех представителей класса типично наличие двух крупных медиальных глаз, располагающихся на середине спинной стороны головного щита, и трех—шести пар мелких простых глазков, лежащих около переднебоковых углов просомы.

Положение в системе и филогения. Ряд анатомических особенностей свидетельствует о большой филогенетической древности всех представителей класса Scorpionomorpha, явившихся первыми наземными животными подтипа Chelicerata, а быть может, и Arthropoda. Архаичность их выражается прежде всего в сохранении сравнительно гомономной сегментации тела при наличии максимального числа сегментов—19 (Scorpiones), 18 (Uropygi, Amblypygi, Pseudoscorpionidea) или 16 (Palpigradi), в сохранении первичного типа воздушного дыхания с помощью погруженных под покровы тела жаберных ножек—легочных мешков (трахеи

возникли только у наиболее специализированных форм — Pseudoscorpionoidea) и, наконец, в сохранении во взрослом состоянии у многих групп седьмого сегмента, лежащего на границе между просомой и мезосомой и хорошо развитого у мечехвостов. Седьмой сегмент лучше всего развит у Palpigradi, где он сохраняет самостоятельность и служит соединительным стебельком между просомой и мезосомой; у Uropygi он слит с восьмым сегментом, но сохраняет тергит и стернит и группы дорсовентральных мышц; у Amblypygi он развит слабо, у ложноскорпионов сохраняется его тергит; у других Scorpionomorpha и всех остальных хелицерных редуция седьмого сегмента (Petrunkevitch, 1922) заходит весьма далеко, и иногда его наличие удается заметить лишь в течение эмбриогенеза. Наконец, характерны сохранение у некоторых Scorpionomorpha (например, у некоторых Scorpiones и у всех Palpigradi) ротового конуса, на вершине которого открывается рот, и присутствие у современных скорпионов максиллярных отростков на тазиках всех конечностей просомы, участвующих в образовании предротовой полости (педипальпы и две передние пары ходильных ног). Всё возрастающая у Chelicerata гетерономность конечностей просомы приводит к тому, что в принятии пищи у Arachnida принимают участие только хелицеры, тогда как у Scorpionomorpha значительную роль в этом играют и педипальпы, гомологичные мандибулам ракообразных, насекомых и многоножек; среди класса Scorpionomorpha только у представителей отряда Palpigradi педипальпы не участвуют в захвате пищи.

До настоящего времени отряды хелицерных, объединяемые здесь в класс Scorpionomorpha, относились одними исследователями

к различным классам (Merostomata и Arachnoidea; Grasse, 1949), другими — к различным надотрядам (Захваткин, 1952; Беклемишев, 1952) или к классу Eurypterida и двум подклассам Arachnida (Petrunkevitch, 1949, 1953). Подобное положение было вызвано тем, что со времени Ланкастера (Lankester, 1911) и Покока (Pocock, 1910) в классе Arachnida и подклассе Eurachnida были выделены две искусственные группы хелицерных: водные и наземные. В дальнейшем за последней сборной, искусственной группой наземных хелицерных закрепилось название «класса» паукообразных — Arachnoidea. Такое обособление наземных хелицерных от остальных групп, основанное только на чисто экологическом принципе, привело к построению внутри этого «класса» весьма запутанной и сложной классификации, совершенно не отражающей естественных взаимоотношений этих членистоногих (Petrunkevitch, 1949, 1953). Эти недостатки не удалось преодолеть и Захваткину (1952), предложившему новую классификацию класса Chelicerata, однако показавшему родственные отношения водных Eurypterida с наземными Scorpiones и Thelyphonida, которые были объединены в самостоятельный надотряд Holactinochitinosi. Систему Захваткина с некоторыми оговорками принял Беклемишев (1952).

В действительности же Arachnoidea разделяются на три самостоятельные класса. Первый из этих классов — класс Scorpionomorpha, скорпионоподобных, ногоротых или легочных хелицерных представлен двумя подклассами: Holactinochitinosi (отряды Eurypterida и Scorpiones) и Pedipalpides (отряды: Uropygi, Amblypygi, Palpigradi, Kustarachnida, Pseudoscorpionoidea).

ПОДКЛАСС HOЛАCTИНОCHИTИНОСИ. СКОРПИОНООБРАЗНЫЕ

Сильно вытянутое в длину тело подразделяется на два отдела: просому, покрытую головным щитом и состоящую из семи первичных сегментов, и длинную 13-члениковую опистосому, часто подразделенную на широкую мезосому, состоящую из шести или семи сегментов, и узкую метасому, состоящую из шести сегментов; последний сегмент метасомы сочленен с тельсоном, имеющим форму изогнутого когтя, прямого шипа или плавника. Хелицеры трехчлениковые, короткие, редко удлинненные (Pterygotidae), клешневидные.

Педипальпы развиты различно: у Eurypterida они либо короткие, либо длинные, нитевидные (*Slimonia*) или хватательные (например у *Mixopterus*); у всех Scorpiones они хватательные — в виде мощных крупных клешней. Все конечности просомы (кроме хелицер) имеют на тазиках жевательные отростки; жаберные придатки на них полностью отсутствуют. Конечности мезосомы представлены половыми крышечками на восьмом сегменте и жаберными ножками на девятом — восьмом сегментах у Eurypterida и водных

скорпионов. Эти конечности в связи с выходом на сушу превратились в легочные мешки наземных скорпионов.

В надотряде *Holactinochitinosi*, несмотря на произошедшие резкие изменения в экологии (переход от водного к наземному образу жизни), во всех группах стойко сохраняются характер расчленения тела и комплекс конечностей, а также общий морфологический скорпионоподобный облик. Наземных ископаемых и современных скорпионов по праву многие исследователи называют наземными эвриптеридами.

Экология и биогеография. Извест-

ны с ордовика до настоящего времени. Первичноводные, ведущие свое происхождение от *Merostomata*, представители отряда *Euryptera*, существовали в течение почти всего палеозоя. В силуре наметилось обособление от них скорпионов, которые первоначально также вели водный образ жизни (подотряд *Arochypodes*), а начиная с карбона стали типично наземными животными (подотряд *Dionychoptera*). В современную эпоху представлен только отряд *Scoripiones*, виды которого широко распространены во всех тропических и субтропических странах (см. стр. 423).

ОТРЯД EURYPTERIDA

(Нестор Новожилов)

Хелицеровые, похожие на некоторых древних *Merostomata*, именно *Aglaaspida*. Тело продолговатое, более или менее ланцетовидное, редко трехдольное (у некоторых скорпионоподобных и *Mysteropidae*: *Borchgrevinkium*). Просома весьма разнообразной формы: почти округлая, вырезанная сзади, полукруглая, полуовальная, квадратная, трапециевидная, пятиугольная, шлемообразного очертания. Опистосома образована двенадцатью подвижными сегментами, из которых передние семь составляют мезосому (или преабдомен), а задние пять — метасому (или постабдомен). К последнему сегменту метасомы причленен тельсон, обычно кинжаловидный или другой формы, копье- или лопаткообразный, наконец, когтевидный, как у скорпионов. Хелицеры трехчлениковые, клешневидные. Педипальпы и четыре задние пары конечностей приспособлены для хождения; иногда педипальпы и третья пара конечностей просомы хватательные. Задняя (VI) пара конечностей часто видоизменена в плавательные ноги. Рот центральный, ограниченный сзади двумя пластинками: эндостомой и метастомой. Генитальный придаток с постгенитальной пластинкой (оперкулум); конечности опистосомы в виде пластинок с нерасщепленными жабрами.

Морфология. В большинстве известные *Euryptera* сравнительно небольшие — 10—20 см длины, однако некоторые формы были очень крупными — до 100—180 см. Таковы *Megalograptidae* ордовика, *Slimonia* Page и *Pterygotus* Agassiz силура и некоторые *Stylopteridae* девона (*Tarsoptera* Størmer, *Ctenoptera* Clarke et Ruedemann). Покровы тела различной плотности. Часто имеются много-

численные осязательные волоски или сохраняющиеся от них поры, особенно на пластинкообразных конечностях опистосомы. На тергитах мезосомы иногда были развиты короткие цилиндрические, вставленные друг в друга трубочки неизвестного назначения, расположенные вдоль срединной линии (у *Tylopterella* Størmer). Орнаментация хитинового покрова *Euryptera* разнообразна и бывает сходной у представителей разных семейств, и наоборот, различной у близких форм. Наблюдаются следующие формы орнаментации: 1) бугорчатая и шагреневая, представляющие собой мелкие или крупные бугорки, неравномерно развитые на различных частях тела, или уплощенные бугорки различных величины и формы, но в виде сплошной шагреневидной поверхности; 2) чешуйчатая, в виде сближенных или разреженных чешуепоподобных утолщений: широких более или менее полукружных (так называемых «полулунных»), языкообразных, перьеобразных в виде остроугольных утолщений, напоминающих перьевой покров птиц; 3) ямчатая, образованная углублениями различных величины и формы. На отдельных участках тела (например, на сегментах опистосомы *Megalograptus ohioensis* Caster et Kjellesvig-Waering), вместе с чешуйками развиты еще и штриховатые ребрышки.

Просома (рис. 1189 А) несколько выпуклая: ее форма очень различна у разных семейств. В передней, средней, реже в задней (у *Melbournopterus* Caster et Kjellesvig-Waering) частях просомы развиты сложные глаза округлого, овального или почкообразного очертания, разнообразные по величине (рис. 1189 Б, В). Кроме сложных глаз, на просоме имеются

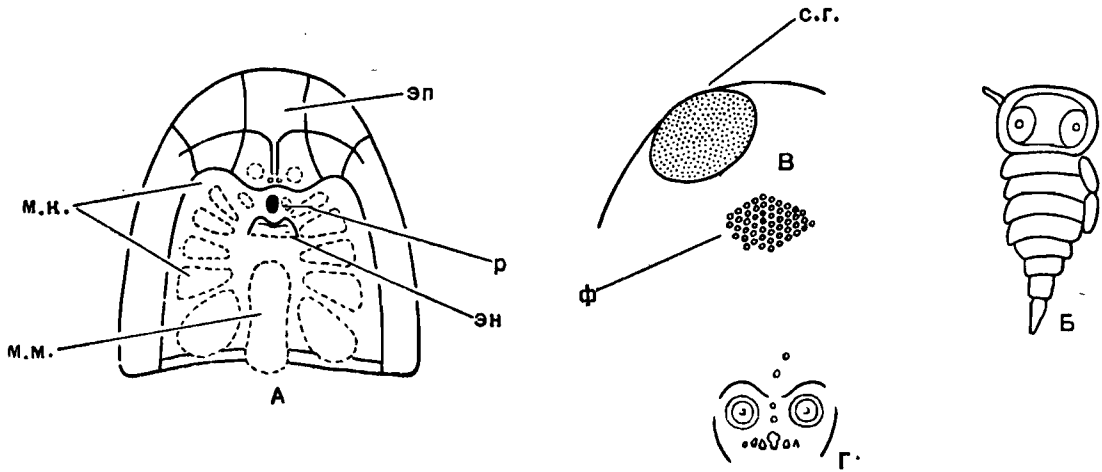


Рис. 1189. Морфологические особенности просомы у

А — просома *Hughmilleria* снизу; Б — личинка *Stylonurus tyops* Clarke; ×11,0, силур, С. Америка; В — сложный глаз (с. г.) и фасетки (ф) *Pterygotus* sp., силур, Эстония; Г — срединные глазки *Eurypterus fischeri* Eichwald, ×4,0; эн — эпистома;

представителей отряда Eurypterida (Størmer, 1955)

р — рот; эн — эндостома; м.к. — места прикрепления конечностей; м.м. — место прикрепления метастомы; с.г. — сложные глаза; ф — фасетки сложных глаз

простые глаза — глазки, расположенные на срединной продольной линии просомы на небольшой пластинке (рис. 1189 Г). Глазки расположены близко друг к другу, иногда непосредственно касаясь один другого.

Дублюра просомы ограничивает места прикрепления шести пар конечностей просомы, окружающих рот (рис. 1189 А). Первая пара — клешневидные трехчлениковые хелицеры, которые выполняли функции колющих или хватающих органов (рис. 1190). У Pterygotidae они очень сильно развиты, и оба членика клешней с острыми, довольно мощными зубцами. Следующие пять пар (II—VI) конечностей обычно локомоторные: или все ходильные (*Stylonurina*), или же конечности последней пары (VI пара просомальных конечностей) видоизменены в плавательные гребные ноги (*Eurypterina*). Обычно первой парой локомоторных конечностей является II пара, или педиальпы. Иногда педиальпы и конечности III пары превращены в сложно построенные хватательные органы (*Megalograptidae*, *Mixopteridae*).

Ходильные ноги более или менее однообразного строения, из цилиндрических члеников с шипами или без шипов. Первый членик каждой такой ноги является более или менее широким тазиком (кокса, соха) с небольшими эпикокситатами у основания зубчатого ротового края тазика (рис. 1190, Б—Г). У *Eurypterus* тазик V ноги с небольшими отверстиями, представляющими, по-видимому, слуховой орган (рис. 1190, В). Кроме тазика, ходильные ноги

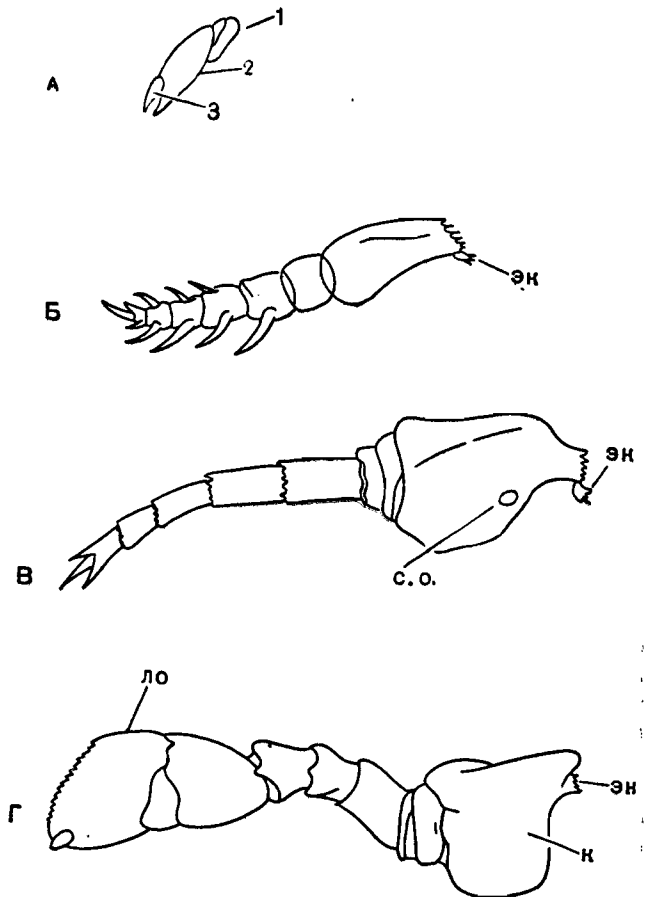


Рис. 1190. Конечности просомы (I, IV, V, VI) *Eurypterus fischeri* Eichwald, силур, Эстония

А — трехчлениковая хелицера; Б — ходильная нога четвертой пары; В — ходильная нога пятой пары; Г — плавательная нога; эк — эпикокситы, с.о. — слуховой орган, к — тазик (кокса), л. о. — гребная лопасть, ×1 (Størmer, 1955)

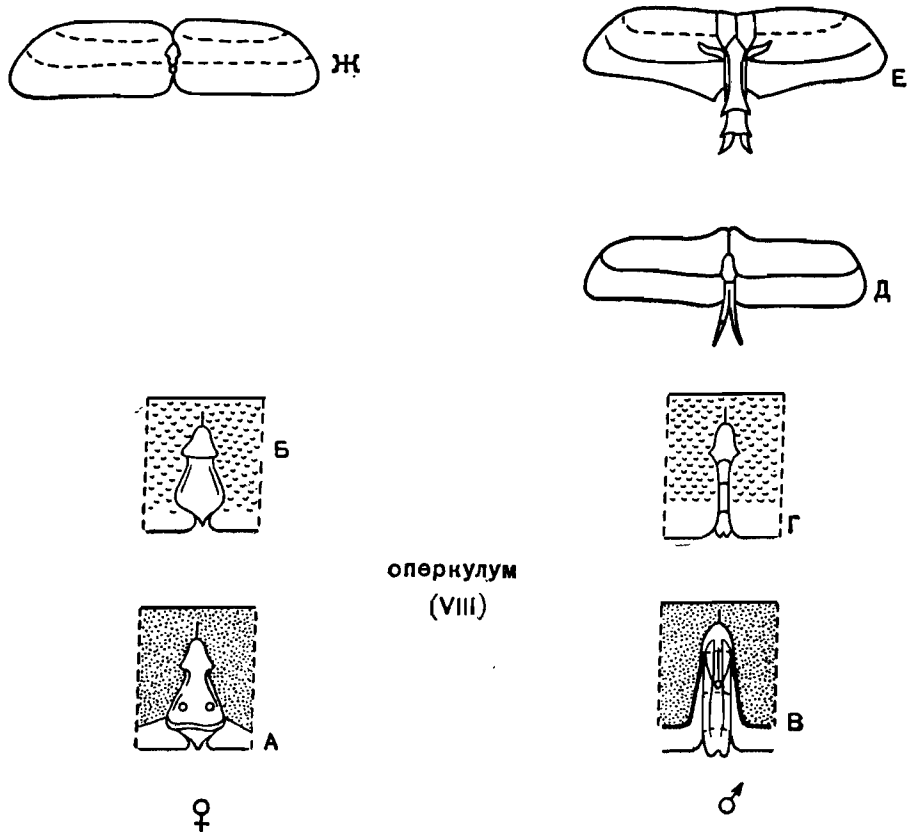


Рис. 1191 Оперкулум и генитальные придатки самок и самцов отряда Eurypterida (Strømmer, 1955).
Pterugotus (Pterugotus) rhenaniae Jaekel, девон, Германия; А — самка сверху, Б — самка снизу, В — самец сверху, Г — самец снизу; *Eurypterus fischeri* Eichwald, Д и Е — самец снизу, Ж — самка снизу, силур, Балтика

состоят из семи — восьми члеников: вертлуги (трохантера), который бывает двойным в V ноге), двойного бедра (praefemur и femur), чашечки (patella), голени (tibia), лапки (tarsus) с дистальными шипами, соответствующими претарсу (praetarsus) насекомых. На ногах имеются неподвижные или относительно подвижные шипы на вентральной поверхности. Отсутствие шипов на ногах некоторых форм свидетельствует о примитивности строения. У некоторых родов шипы видоизменены в специальные длинные иглы, вероятно, обладавшие ядовитым секретом (у Megalograptidae и Mixopteridae).

У Eurypterina шестая пара конечностей просомы приспособлена для плавания. Два последние членика этих ног, более или менее расширенные, образуют весловые лопасти или гребки (рис. 1190, Г). У Dolichopteridae гребки слабо развиты и имеют явно переходный характер от ходильных к плавательным ногам (или, наоборот, характеризуют постепенную утрату плавательной функции?).

Позади рта две последовательно расположенные пластинки — эндостома и метастома; последняя, по-видимому, гомологична хилариям Xiphosura и принадлежит первому сегменту опистосомы.

Оперкулум (рис. 1191) представляет придатки восьмого или генитального сегмента тела и является вторым сегментом опистосомы. Генитальные придатки короткие у самок и длинные, дистально расщепленные у самцов; следует отметить, что до сих пор определение принадлежности этих структур к тому или другому полу еще не ясно.

Мезосома наиболее хорошо развита у семейств Eurypteridae, Hughmilleriidae, Dolichopteridae, и особенно у Mixopteridae, в то время как у Stylonuridae (особенно у рода *Stylonurus* Page) она узкая, и вся опистосома имеет вид клина. Последний сегмент метасомы (претельсон) бывает с боковыми отростками (эпимерами). Эпимеры могут быть развиты и на других сегментах мета- и мезосомы.

Тельсон большей частью кинжалообразный, узкий или более или менее широкий, иногда суженный в своей средней части (у представителей разных семейств: Stylonuridae — *Drepanopterus* Laurie, Eurypteridae — *Onychopterella* Størmer, Hughmilleriidae — *Salteropterus* Kjellesvig-Waering). Реже (у Pterygotidae) форма тельсона более или менее лопаткообразная с клиновидным килем на спинной стороне пластинки. По-видимому, киль представляет собой обычный кинжалообразный тельсон, а широкая пластинка — сильно развитые эпимеры тельсона. У *Slimonia* эта пластинка тельсона напоминает наконецник копия. Тельсон скорпионоподобных Carcinomatidae и Mixopteridae имеет вид узкого, длинного, изогнутого шипа с утолщенным основанием (когтеобразный).

Экология и географическое распространение. Среди типичной морской фауны Eurypterida отсутствуют. Нахождение их остатков в континентальных отложениях указывает на то, что эти хелицеровые обитали в пресной или солоноватой воде. Большинство было, очевидно, донными обитателями, хотя обладавшие плавательными ногами могли активно плавать. Птериготиды, скорее всего, были плохоподвижными формами нектона; слабая способность к передвижению восполнялась у них мощными подвижными клешнями, позволявшими достигать добычу. Более активными хищниками, к тому же хорошо плававшими, были, очевидно, Mixopteriidea с передним положением сложных глаз и особо развитыми передними ногами, мощные иглы которых явно были приспособлением хищника.

Ордовик — пермь. Распространены были почти во всех частях Света, но немногочисленны (табл. 3).

Положение в системе, филогения и систематический состав. Eurypterida родственны, с одной стороны, другим водным хелицеровым — мечехвостам, с другой стороны, наземным хелицеровым — скорпионидам. Eurypterida, способные не только к хождению, но и к плаванию (подотряд Eurypterina), вероятнее всего, были потомками мечехвостов Aglaspidida. Почти одновременно с ними существовали и Eurypterida, способные только к хождению (подотряд Stylonurina). Скорпионоподобные Mixopteriidea подотряда Eurypterina, по-видимому, были близкими предками наземных скорпионов. Таким образом, развитие обеих филогенетических ветвей: ходяще-плавающей и только ходящей — происходило почти параллельно, но ходящие филогенетически несколько моложе. Подотряды: Eurypterina, Stylonurina.

Классификация и стратиграфическое распространение родов отряда Eurypterida

Eurypterida	Установленный геологический возраст
Подотряд Eurypterina	
Надсемейство Eurypteri- dea	
Семейство Hughmille- riidae:	
<i>Hughmilleria</i>	В. ордовик — ср. девон
<i>Salteropterus</i>	Н. девон
<i>Grossopterus</i>	Н. и ср. девон
<i>Lepidoderma</i>	В. девон — в. пермь
Семейство Slimoniidae:	
<i>Slimonia</i>	В. силур
Семейство Eurypteri- dae:	
<i>Eurypterus</i>	Ордовик — н. девон
<i>Erieopterus</i>	Ордовик — девон
<i>Tylopterella</i>	В. силур — н. девон
<i>Onychopterella</i>	В. силур
Семейство Dolichopte- ridae:	
<i>Dolichopterus</i>	Силур
<i>Strobilopterus</i>	Н. девон
Надсемейство Pterygoti- dea	
Семейство Pterygotidae:	
<i>Pterygotus</i>	Силур — в. девон
Надсемейство Mixopteri- dea	
Семейство Mixopteri- dae:	
<i>Mixopterus</i>	В. силур — даунтон
Семейство Megalogram- matidae:	
<i>Megalogrammatus</i>	Ордовик
<i>Echinognatus</i>	Ордовик
Семейство Carcinoso- matidae:	
<i>Carcinosoma</i>	Ордовик-силур
<i>Rhinocarcinosoma</i>	Силур

членики расширены и образуют гребные лопасти. Ордовик — пермь. Надсемейства: Eurypteroidea, Pterygotioidea, Mixopterioidea.

Eurypterida	Установленный геологический возраст
Подотряд Stylonurina	
Надсемейство Stylonuridea	
Семейство Stylonuridae	
Подсемейство Stylonurinae:	
<i>Stylonurus</i>	Силур — ср. девон
<i>Drepanopterus</i>	В. силур — в. девон
<i>Brachyopterus</i>	Ср. ордовик - даунтон
<i>Ctenopterus</i>	Силур — ср. девон
<i>Tarsopterella</i>	Н. и в. девон
Подсемейство Marsupipterinae:	
<i>Marsupipterus</i>	Даунтон
<i>Polystomurum</i>	В. девон
Семейство Hibbertopteridae:	
<i>Hibbertopterus</i>	В. девон — н. карбон
<i>Campylocephalus</i>	В. карбон — в. пермь
Семейство Rhenopteridae:	
<i>Rhenopterus</i>	Н. девон
Надсемейство Mycteropidea	
Семейство Mycteropidae:	
<i>Mycterops</i>	В. карбон
<i>Borchgrevinkium</i>	Н. девон
Семейство Woodwardopteridae:	
<i>Woodwardopterus</i>	Н. карбон

ПОДОТРАД EURYPTERINA

[nom. transl. Novojilov, hic (ex Eurypteridae Burmeister, 1845)]

Последняя пара конечностей просомы в виде плавательных гребных ног: последние их

НАДСЕМЕЙСТВО

EURYPTERIDEA BURMEISTER, 1845

[nom. corr. Novojilov, hic (ex Eurypteraceae Størmer, 1951)]

Хелицеры короткие, слабо развитые; мезо- и метасома разграничены довольно слабо. Ордовик — пермь. Семейства: Hughmilleriidae, Slimoniidae, Eurypteridae, Dolichopteridae.

СЕМЕЙСТВО HUGHMILLERIIDAE

KJELLESVIG-WAERING, 1951

Длина форм 7—30 см; наружная поверхность с поперечными складками, или полукруглыми «чешуйками», крупными или мелкими; сложные глаза небольшие, расположены у передней части боковых сторон или близ середины просомы; дублюра с эпистомой; метасома овальная; генитальный придаток самцов узкий, без боковых остроконечий; хелицеры без зубчатости, ходильные ноги с шипами или зубчиками; плавательные конечности узкие; опистосома расчленяется на слегка расширенную мезосому и клиновидную метасому; тельсон ланцетообразный или расширенный в основании. Четыре рода. Ордовик — пермь.

Hughmilleria Sarle, 1903. Тип рода — *H. socialis* Sarle, 1902; н. силур, С. Америка. Просома полуэллиптическая до полукруглой; сложные глаза близ края просомы в переднебоковых частях; дублюра с отчетливыми эпистосомальными швами и менее отчетливыми переднебоковыми швами; генитальный придаток самок короткий и широкий; мезосома бочонкообразного очертания, но со слабовыпуклыми боковыми краями, последний сегмент мезосомы с заднебоковыми углами; метасома широкая, сужающаяся клинообразно; тельсон клиновидный; скульптура наружного покрова сегментов образована рядами пластинок, похожих на таковые у *Pterygotus*, но часто она представлена «террасовыми» линиями (рис. 1192; табл. XVIII, фиг. 1—4). 15 видов. В. ордовик Канады; н. и в. силур С. Америки, Шотландии, Англии; ?н. девон (даунтон) Скандинавии, ?н. и ср. девон Азии (Красноярский край, Тува).

Кроме того, вне СССР: *Salteropterus* Kjellesvig-Waering, 1951 (н. девон З. Европы);

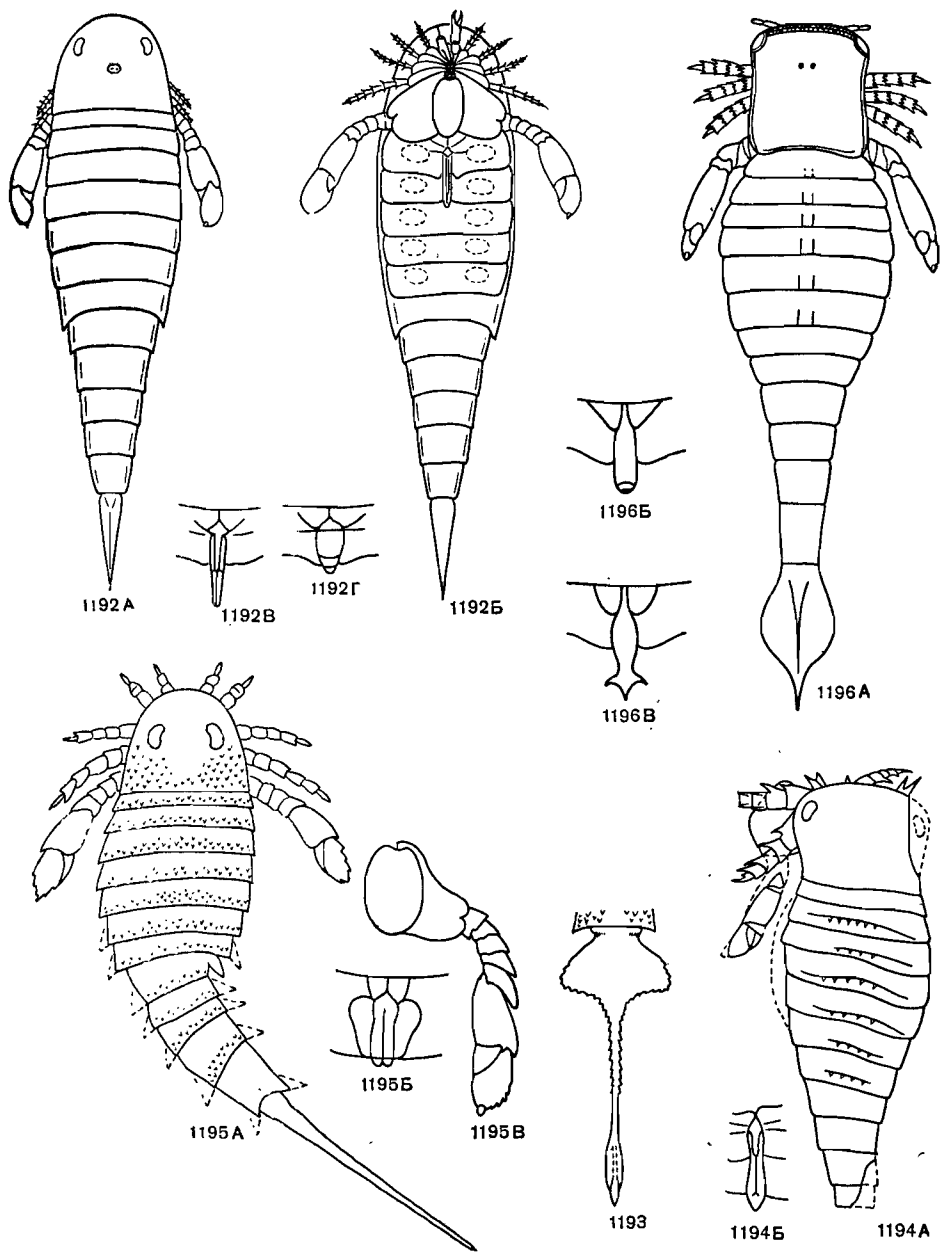


Рис. 1192—1196. Семейства Hughmilleriidae и Slimoniidae (Størmer, 1955)

1192. *Hughmilleria norvegica* (Kjaer)?; н. девон (даунтон), Норвегия; А — сверху; Б — снизу, с местами жаберных придатков опистсомы (пунктир), $\times 0,5$; В — генитальные придатки самца; Г — то же у самки, $\times 1$. 1193. Тельсон *Salteropterus abbreviatus* (Salter), $\times 1,0$? н. девон (даунтон), Англия. 1194. *Grossopterus overathi* (Gross); А — сверху, $\times 0,25$, Б — генитальный придаток? самца, $\times 0,3$; н. девон, Германия. 1195. *Lepidoderma* Reuss;

А — *L. mansfieldi* (C. E. Hall), сверху, $\times 1,3$, в. карбон, С. Америка; Б, В — *L. masonense* (Meek et Worthen), $\times 1$; Б — генитальный придаток самки, В — метастома и плавательная нога, в. карбон, С. Америка. 1196. *Slimonia acuminata* (Salter); А — сверху, $\times 0,1$; Б — генитальные придатки самки (?), В — то же у самца (?), $\times 0,13$; силур, Шотландия

Grossopterus Størmer, 1934 (н. и ср. девон 3. Европы и С. Америки); *Lepidoderma* Reuss, 1855 (в. девон — в. пермь 3. Европы, С. Америки, Азии) (рис. 1193—1195).

СЕМЕЙСТВО SLIMONIIDAE NOVOJLOV,
FAM. NOV.

Длина форм около 10 см; поверхность тела гладкая; сложные глаза на углах переднего края резко притупленной, более или менее прямоугольной просомы; метасома узкосердцевидной формы; генитальный придаток самцов с боковыми остроконечиями; педипальпы тонкие, без шипов; тельсон расширенный, в виде плавника. Один род — *Slimonia* Page, 1856. В. силур 3. Европы (рис. 1196).

СЕМЕЙСТВО EURYPTERIDAE
BURMEISTER, 1845

Формы 10—30 см длины; с отчетливой чешуе- или перьеобразной скульптурой или только ребристой; просома почти полукруглая или почти прямоугольная; сложные глаза более или менее почковидные, расположенные близ середины просомы; тельсон клинообразный, реже со слабым пережимом; дубльора без эпистомы, метастома овальная или сердцевидная спереди; ходильные ноги увеличиваются в длине спереди назад, с шипами или без шипов; гребные лопасти плавательных конечностей с короткой шпорой или без нее; генитальный придаток очень короткий, с боковыми долями у самок, длинный, с расходящимися дистальными шипами у самцов. Ордовик — в. карбон. Четыре рода.

Eurypterus De Kay, 1825. Тип рода — *E. remipes* De Kay, 1825; в. силур, С. Америка. Просома с узким краевым ободком; дубльора просомы со срединным швом; метастома овальная, с глубоким зубчатым вырезом спереди; передние три пары ходильных ног относительно короткие, с шипами на всех члениках, четвертая пара ходильных ног длиннее и с шипами только на дистальном членике; гребные лопасти плавательных конечностей сильно расширены, со слабо развитой шпорой. Наружный покров большей частью чешуевидный (рис. 1197). Восемь видов и семь подвидов. В. силур (лудловский ярус) Эстонии, Норвегии, С. Америки; ? н. девон (даунтон) Шотландии; н. девон США (Вайоминг), Украины, Казахстана, Сибири, Шотландии, Франции, Бельгии, Германии, Чехословакии, пермь Португалии, Китая, С. Америки.

Eriopterus Kjellesvig-Waering, 1958. Тип рода — *Eurypterus microphthalmus*

Hall, 1859; силур, С. Америка. Просома с узким или широким ободом; дубльора просомы без срединного шва, желобчатая на внутреннем крае; ходильные ноги одинакового строения, все без шипов или с неподвижными шипами на дистальных члениках: гребные лопасти плавательных конечностей широкие, с оболоченной шпорой в дистальном вырезе; граница между мезо- и метасомой более резкая, чем у *Eurypterus*; тельсон клиновидный. Наружный покров гладкий или пузырьчатый (табл. XX, фиг. 2). Десять видов. Ордовик С. Америки; силур Эстонии и С. Америки; девон Шотландии и С. Америки.

Tylopterella Størmer, 1951 (= *Tylopterus* Clarke et Ruedemann, 1912). Тип рода — *Eurypterus boylii* Whiteaves, 1884; в. силур, С. Америка (Онтарио). Просома более или менее округлая, немного срезанная затылочным краем или округло-квадратная; сложные глаза почкообразные или овальные, расположенные более или менее близко к боковым краям и на уровне середины длины просомы; глазки между сложными глазами или немного позади; ходильные ноги короткие, узкие, без шипов; плавательные конечности с умеренно расширенной гребной лопастью; опистосома длинная, клиновидная или со слегка расширенной мезосомой; на некоторых тергитах мезосомы вдоль срединной линии развиты парные цилиндрические невысокие трубочки или округлые пластинки; тельсон клиновидный (рис. 1198, 1199; табл. XVIII, фиг. 5). Два вида. В. силур С. Америки; н. девон С. Сибири (юго-западный Таймыр).

Кроме того, *Onychopterella* Størmer, 1951 (в. силур С. Америки).

СЕМЕЙСТВО DOLICHOPTERIDAE
KJELLESVIG-WAERING ET STØRMER, 1952

Длина форм около 30 см; опистосома с неясно отграниченными широкой мезосомой и узкой метасомой; тельсон клиновидный; сложные глаза крупные, выпуклые, расположенные близ переднего края просомы, широко расставленные; первые три пары ходильных ног (конечности II—IV сегментов просомы) сравнительно толстые и короткие, с крупными шипами; две последние пары конечностей просомы более длинные, без шипов, но с выростами на конце; задняя пара несет расширенные гребки, образованные увеличенными тремя последними члениками; эти гребные лопасти построены иначе, чем у других семейств; метастома узкая, спереди вогнутая; генитальные придатки самцов длинные; наружный покров морщинистый или с пузыревидными бугорками и

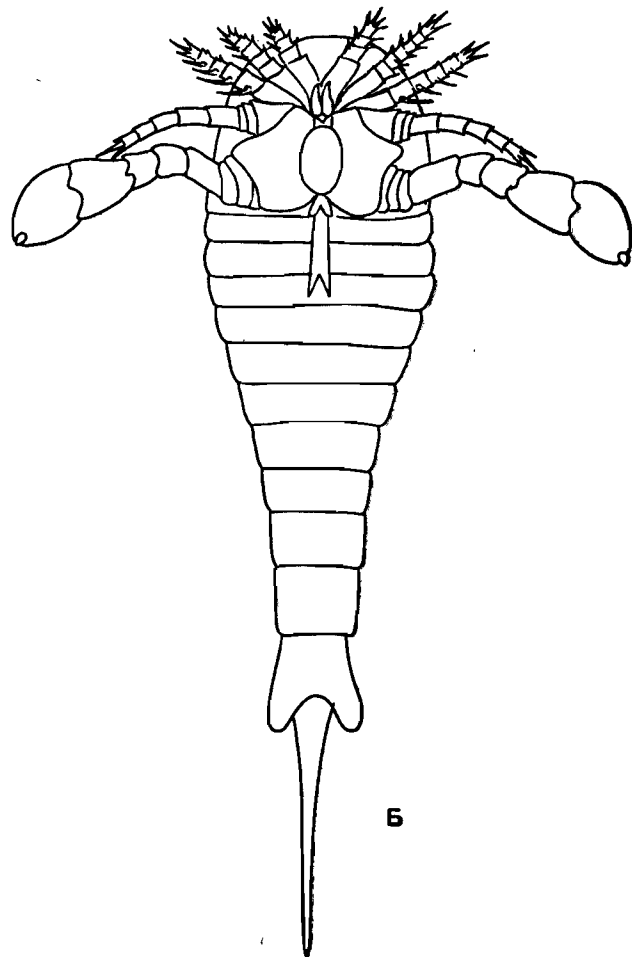
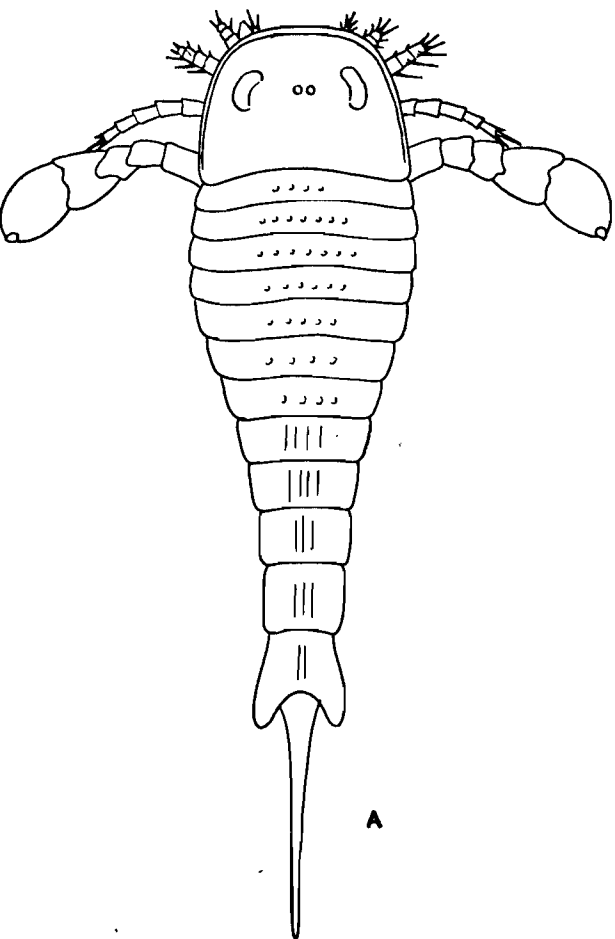


Рис. 1197. Семейство Eurypteridae.

Eurypterus fischeri Eichwald; А — сверху, Б — снизу (реконструкция); $\times 0,5$, ср. силур, Эстония (Størmer, 1955)

полукруглыми «чешуйками». Два рода *Dolichopterus* Hall, 1859 (рис. 1200А, Б); силур С. Америки; *Strobilopterus* Ruedemann, 1935 (рис. 1201А, Б), н. девон С. Америки.

НАДСЕМЕЙСТВО

PTERYGOTIDEA CLARKE ET RUEDEMANN, 1912

[nom. transl. Novojilov, hic (ex Pterygotidae Clarke et Ruedemann, 1912)]

Хелицеры очень крупные, значительно длиннее всей просомы, с сильно развитыми клешнями, на обеих ветвях которых имеются длинные узкие или широкие зубцы; последняя пара конечностей просомы в виде гребных плавательных ног, строение которых сходно со строением их у семейств Eurypteridae и Hugh-

milleriidae; сложные глаза крупные, расположены на переднебоковых краях просомы; опистосома неясно разграничена на мезо- и метасому. ?ордовик — девон. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО PTERYGOTIDAE CLARKE ET RUEDEMANN, 1912

Формы от небольших до очень крупных (крупные достигают 80—200 см длины); опистосома более или менее веретенообразная, без резкой границы между мезо- и метасомой; тельсон в виде округлых или овальных пластинок, с килем на дорсальной поверхности; ходильные ноги тонкие, из цилиндрических члеников без шипов или шпор; генитальный придаток короткий, грушевидный у самок, уз-

НАДСЕМЕЙСТВО
MIXOPTERIDEA CASTER
ET KJELLESVIG-WAERING, 1955

[nom. transl. Novojilov, hic (ex Mixopteridae Caster et Kjellesvig-Waering, 1955)]

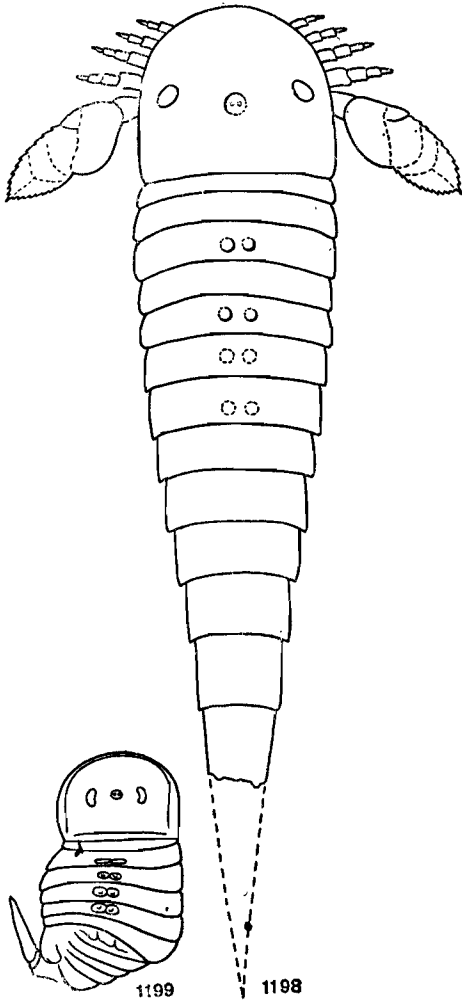


Рис. 1198—1199. Семейство Eurypteridae

1198. *Tylopterella boylii* (Whiteaves); $\times 0,17$, силур, С. Америка (Størmer, 1955). 1199. *Tylopterella mennri* (Novojilov); $\times 4,2$, н. девон, С. Сибирь (Novjilov, 1958)

кий и тупоконечный у самцов; наружный покров из чешуевидной скульптуры. Один род? Ордовик — девон.

Pterygotus Agassiz, 1844. Тип рода — *P. anglicus* Agassiz, 1844; н. девон, Шотландия. Просома полуовальная, более или менее трапецидальная или более или менее прямоугольная со сглаженными передними углами, на месте которых расположены очень крупные сложные глаза; дублюра с эпистомой; метастома более или менее овальная до сердцевидной (рис. 1202—1204; табл. XVIII, фиг. 6—7). Около 30 видов. Силур Эстонии, Шотландии, С. Америки, ? Австралии; ? н. девон (даунтон) Шотландии и Норвегии; н. девон С. Сибири (юго-западный Таймыр), Германии, С. Америки; ср. девон Канады; в. девон Шотландии, С. Америки; девон Чехословакии.

Похожие на скорпионов Eurypterida, по-видимому, с подвижной метасомой, несущей изогнутый когтевидный или прямой тельсон; хелицеры клешневидные, очень короткие; опистосома четко подразделяется на расширенную мезосома и узкую цилиндрическую метасому.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Эта группа эвриптерид характеризуется ярко выраженным приспособлением для активного хищничества: колющим органом, тельсоном и хватательными конечностями. Филогенетические связи этих форм с другими эвриптеридами еще не ясны: наличие плавательных ног сближает их с Eurypteridea, примитивные формы которых, вероятно, были близки к предкам Mixopteridea. Третья пара конечностей просомы Megalograptidae так же сильно развита, как и у Mixopteridae. Длинные парные иглы на дистальных четырех (у *Mixopterus*) или пяти (у *Megalograptus*) члениках ног этих форм очень своеобразны и, по всей вероятности, выполняли функцию ядовитых, колющих и хватательных органов. Дифференциация конечностей и общая форма тела у обоих названных семейств весьма общи. Более древние Megalograptidae отличаются от Mixopteridae только формой узкого, прямого, игловидного тельсона. С другой стороны, Carcinosomatidae, имеющие такой же тельсон, как Mixopteridae, отличаются от них (так же как и от Megalograptidae!) отсутствием увеличенных хватательных конечностей и более развитыми плавательными ногами. Большое сходство третьей пары (равным образом и второй — педипальп) конечностей просомы у Megalograptidae и Mixopteridae, очевидно, указывает на родство этих семейств.

Экология и географическое распространение. Вероятно, были донными обитателями водоемов, где вели образ жизни подстерегающих свою добычу хищников. Хватательные конечности, возможно, служили отчасти ловчими сетями, имитирующими заросли растений. Ордовик — ? н. девон (даунтон). Семейства: Carcinosomatidae, Mixopteridae, Megalograptidae.

СЕМЕЙСТВО CARCINOSOMATIDAE STØRMER, 1934

Небольшие до крупных формы (4—60 см длины); просома трапецидальная, сужающаяся кпереди; сложные глаза небольшие, оваль-

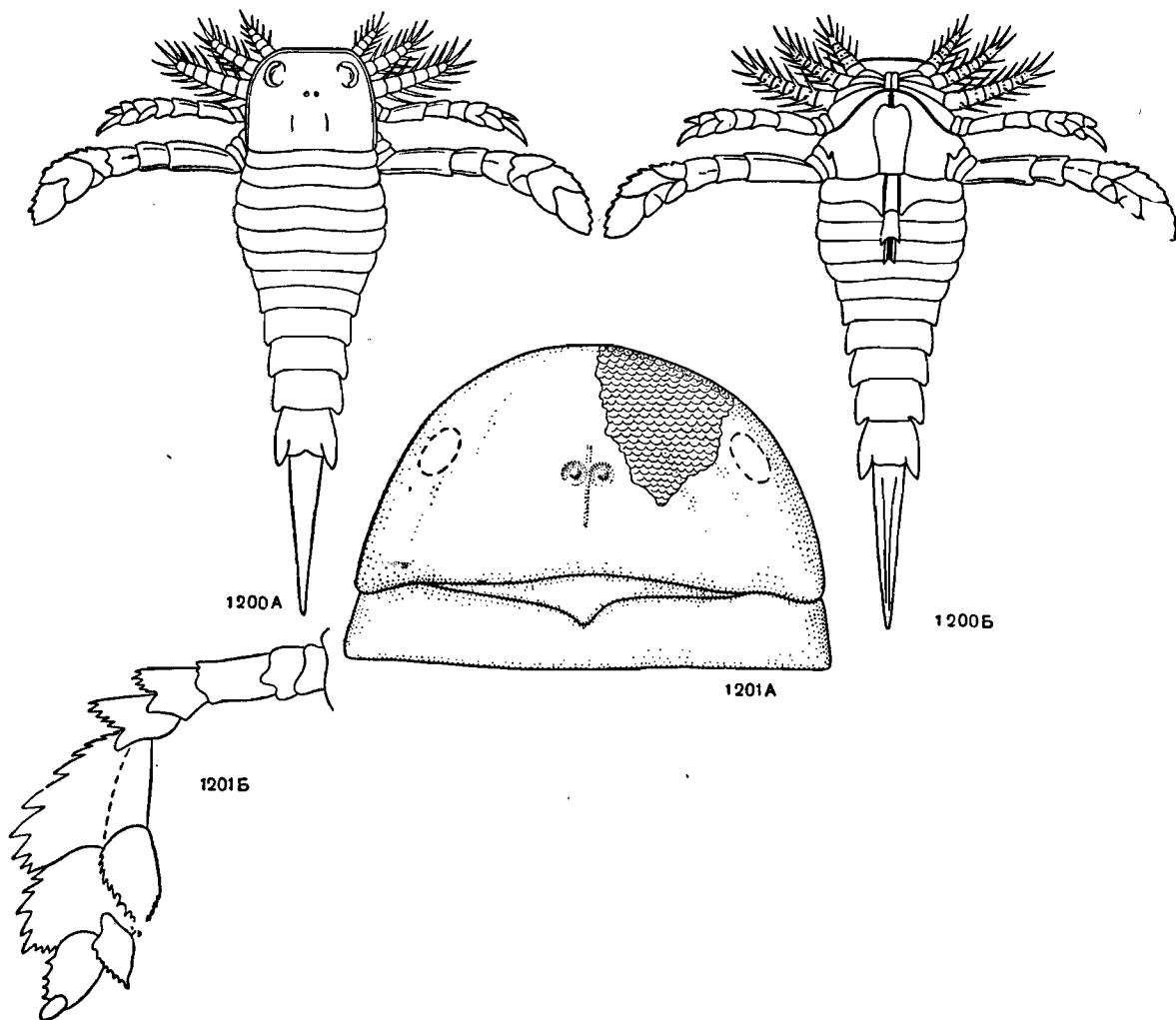


Рис. 1200—1201. Семейство Dolichopteridae

1200. *Dolichocheirus macrocheirus* Hall; А — сверху, Б — снизу (реконструкция); $\times 0,3$, силур, С. Америка. 1201. *Strobilopter princetoni* Ruedemann; А — просома с одним тергитом;

Б — плавательная нога, $\times 0,75$; н. девон, С. Америка (Stgamer, 1955)

ные, расположенные в передней части просомы; опистосома резко разграничена на очень широкую, округлую, выпуклую мезосому и узкую, цилиндрическую метасому; тельсон в виде изогнутого когтевидного длинного шипа; дублюра с короткой узкой эпистомой; хелицеры тонкие и короткие, с крепкими шипами, так же как следующие три пары ходильных ног; короткие и крепкие педипальпы немногим длиннее хелицер; плавательные ноги мощные; метастома трапецидальная со сглаженными углами, узкая сзади; генитальный придаток короткий и широкий (? у самок), длинный с дистальными шипами (? у самцов); наружный покров с разрезанными небольшими бугорками или с языкообразными «чешуйками». Два рода: *Carcinosoma* Claypole, 1890, ордовик —

силур С. Америки (рис. 1205) и *Rhinocarcinosoma* Novojilov, gen. nov., силур С. Америки.

Rhinocarcinosoma Novojilov, gen. nov. Тип рода — *Carcinosoma vaningeni* Clark et Ruedemann, 1912; силур, С. Америка. Шлемообразная просома с выпуклыми боковыми сторонами в передней части, с вогнутыми в задней части и с коротким тупым выступом впереди; небольшие овальные, суженные кпереди сложные глаза помещаются в передней части просомы, на уровне боковых сторон выступа; мезосома усеченно-округлая с более коротким передним сегментом; метастома трапецидальная; наружный покров бугорчатый. Конечности, метастома, тельсон и генитальные придатки неизвестны (рис. 1206). Один вид из силура С. Америки.

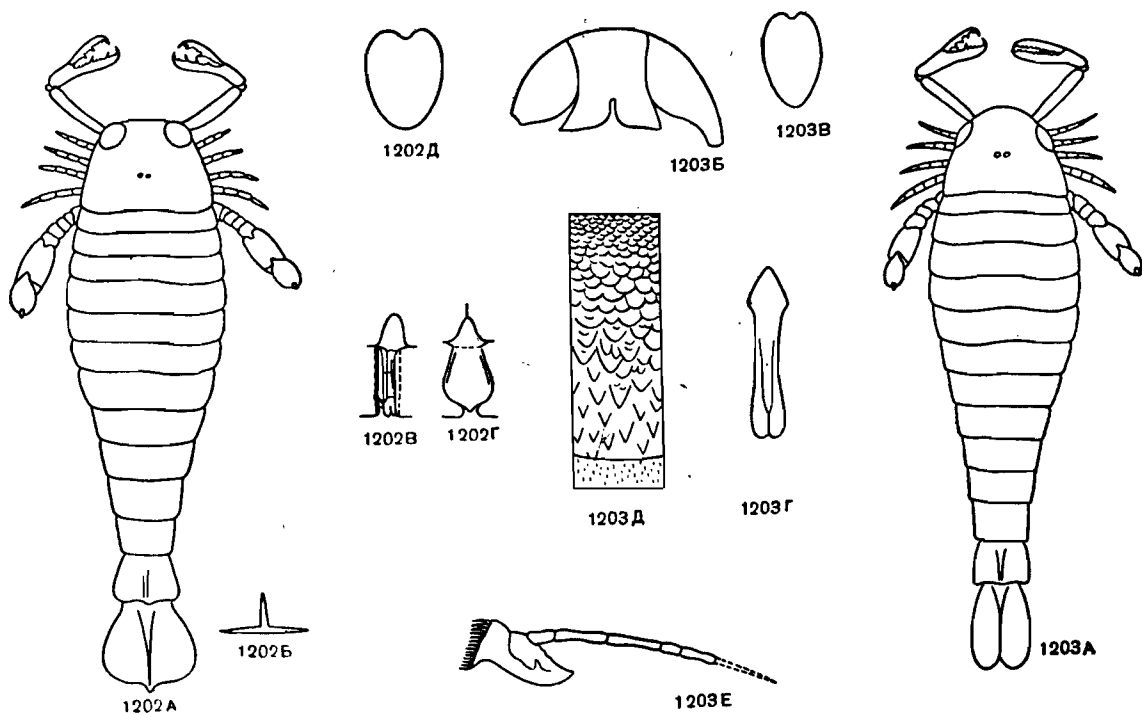


Рис. 1202—1203. Семейство Pterygotidae (Størmer, 1955)

1202. *Pterygotus (Pterygotus) rhenaniae* Jaekel; А — сверху, В — поперечное сечение тельсона, $\times 0,14$; В — генитальные придатки самца, Г — то же у самки, $\times 0,2$; н. девон, Германия; Д — метасома *P.(P.) anglicus* Agassiz; $\times 0,3$, н. девон, Шотландия. 1203. *Pterygotus (Erettopterus) osiliensis* Schmidt; А — сверху,

ху, $\times 0,1$; Б — просомальная дублюра с эпистомой, $\times 0,3$; В — метасома, $\times 0,2$; Г — генитальный придаток (?) самца, $\times 0,3$; Д — скульптура на вентральной поверхности первого сегмента опистосомы, $\times 0,7$; силур, Эстония; Е — *P. (P.) bitobus* (Salter); ходильная нога, $\times 1,0$, силур, Шотландия

СЕМЕЙСТВО MIXOPTERIDAE CASTER ЕТ KJELLESVIG-WAERING, 1955

Длина форм 20—70 см; просома почти квадратная с выступающей серединой переднего края; сложные глаза небольшие, почкообразные, расположены у переднего края; мезосома несколько расширенная, с аксиальными бороздами; метасома узкая, с цилиндрическими сегментами; тельсон когтеобразный; педипальпы и третья пара конечностей просомы удлиненные, обе с длинными парными шипами; особенно велики конечности третьей пары; четвертая и пятая пары конечностей короткие; плавательные ноги хорошо развиты, с длинным широким седьмым и менее развитым восьмым члениками; метасома сердцевидная, суженная сзади; генитальные придатки самок длинные; наружный покров с разреженными бугорками или полукруглыми «чешуйками». Один род — *Mixopterus* Ruedemann, 1921. Четыре вида (рис. 1207). В. силур (венлокский ярус) Шотландии; ? н. девон (даунтон) Скандинавии.

СЕМЕЙСТВО MEGALOGAPTIDAE CASTER ЕТ KJELLESVIG-WAERING, 1955

Формы 60—70 см длины; просома шлемообразного очертания, расширенная спереди; местоположение сложных глаз переднебоковое; мезосома слегка расширенная, с аксиальными бороздами, последний ее сегмент без плевр; метасома узкая, с цилиндрическими сегментами, с широкими плоскими когтеобразными придатками на последнем сегменте; тельсон тонкий, в виде острой иглы; дублюра просомы с короткой, широкой эпистомой; вторая и третья пары конечностей просомы хватательные, с длинными парными иглами, причем третья пара более мощная, раза в 3 больше педипальп (II пары); четвертая и пятая пары конечностей относительно тонкие и с торчащими шипами; плавательные ноги с очень крупными четвертым и седьмым члениками; метасома от овальной до сердцевидной. Наружный покров с овальными или треугольными «чешуйками» и продольными ребрышками на задней

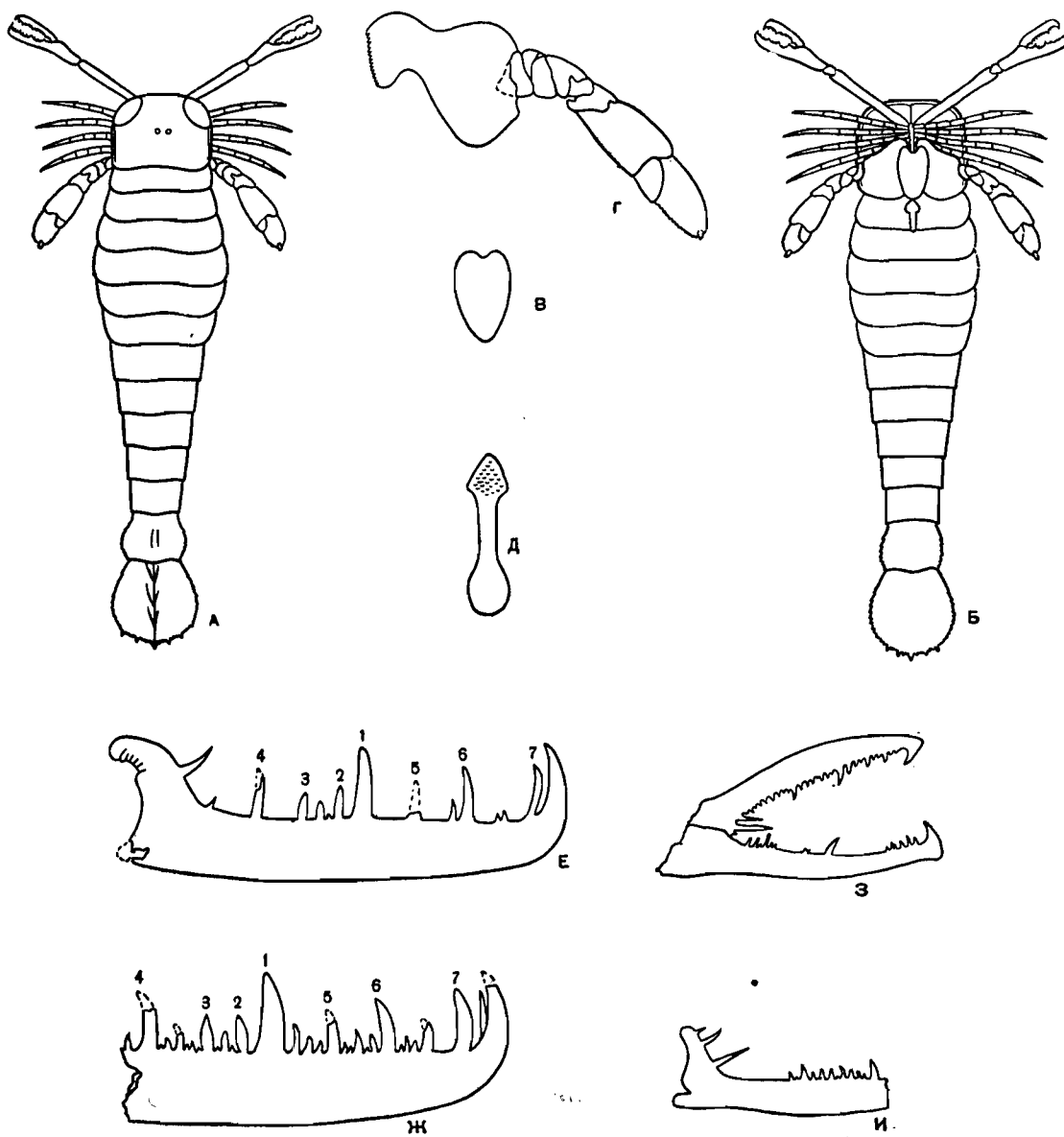


Рис. 1204. Семейство Pterygotidae.

Pterygotus (Acutiramus) buffaloensis (Pohlman) А — сверху; Б — снизу, $\times 0,045$; В — метасома, $\times 0,3$; Г — плавательная конечность, $\times 0,3$; Д — генитальный придаток (?) самца, $\times 0,17$; Е, Ж — *P. (Acutiramus) waylandsmithi* Kjellesvig-Waering et Caster: подвижные ветви

клешни с дробящими зубцами (1—7). З — *P. (Acutiramus) floveri* Kjellesvig-Waering et Caster; И — подвижная ветвь клешни; $\times 2$, силур (сланцы вернов), С. Америка (Kjellesvig-Waering et Caster, 1955)

части сегментов опистосомы. Генитальные придатки самок короткие дубинкообразные, у самцов длинные, узкие. Два рода из ордовика С. Америки: *Megalograptus* Miller, 1874 (рис. 1208) и *Echinognatus* Walcott, 1882.

ПОДОТРЯД STYLONURINA

[nom. transl. Novojilov, hic (ex Stylonuridae Diener, 1924; Stylonuracea Størmer, 1951)]

Все конечности просомы начиная с второй пары в виде длинных ходильных ног. Ордовик — н. пермь. Надсемейства: Stylonuridea, Mycteropidea.

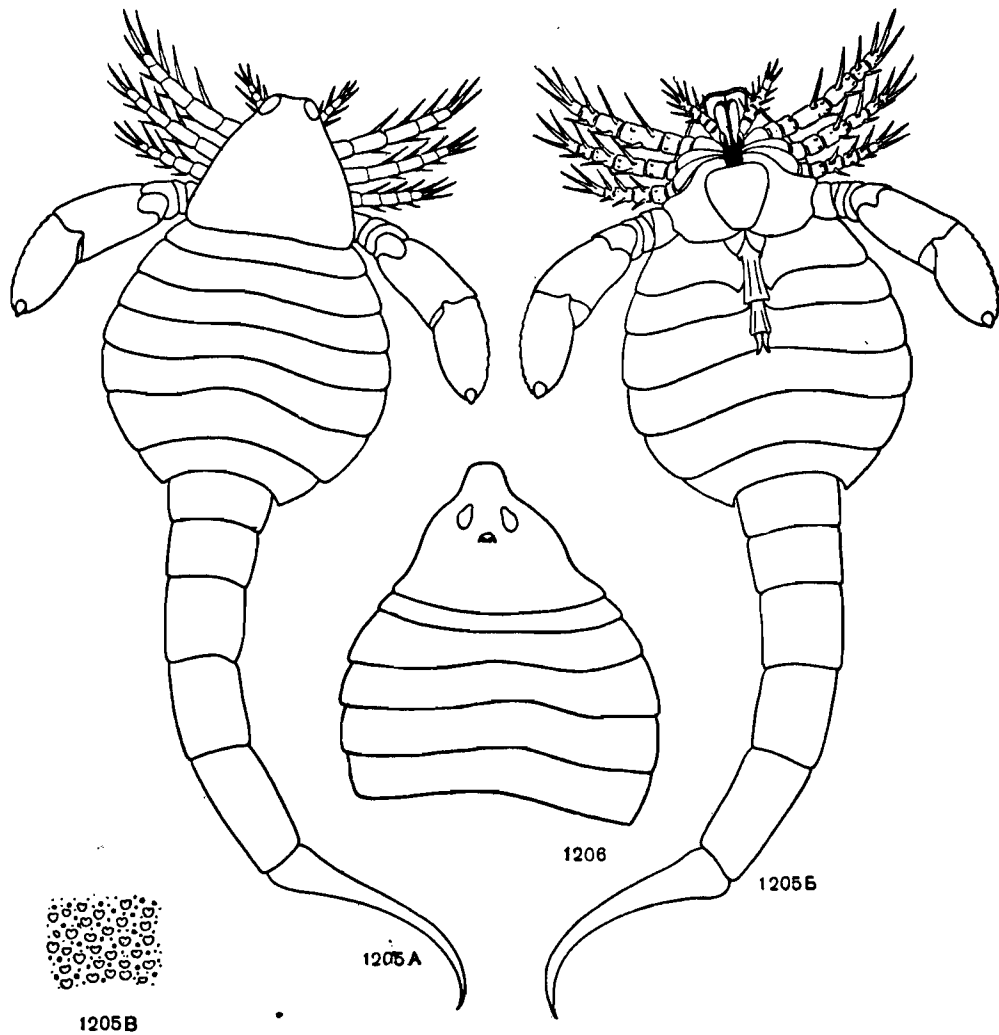


Рис. 1205—1206. Семейство Carcinomatidae

1205. *Carcinosoma scorpionis* (Grote et Pitt); самец (реконструкция); А — сверху, $\times 0,2$, Б — снизу, $\times 0,2$; В — скульптура придатка опистосомы; $\times 2,0$; силур, С. Америка (Størmer, 1955).

1206. *Rhinocarcinosoma vaningeni* (Clark, et Ruedemann); просома и пять тергитов опистосомы, $\times 2,0$ силур, С. Америка (Størmer, 1955)

НАДСЕМЕЙСТВО STYLONURIDEA DIENER, 1924

[nom. corr. Novojilov, hic (ex Stylonuridae Diener, 1924; Stylonuracea Størmer, 1951)]

Stylonurina, у которых все сегменты мезосомы более или менее одинаковой величины. Ордовик — н. пермь. Семейства: Stylonuridae, Rhenopteridae, Hibbertopteridae.

СЕМЕЙСТВО STYLONURIDAE DIENER, 1924

Длина форм 5—50 см; просома весьма различного очертания: более или менее квадратная со сглаженными передними углами (у

Drepanopterus Laurie, 1892 и *Tarsopterella* Størmer, 1951), овальная и округлая усеченная сзади (у *Stylonurus* Page, 1856), трапецидально-округлая (у *Ctenopterus* Clarke et Ruedemann, 1912), пятиугольная (у *Brachyopterus* Størmer, 1951), почти округлая (у *Campylocephalus* Eichwald, 1860); сложные глаза округлые или почкообразные, расположенные в передней половине просомы; опистосома более или менее узкая, без разделения на мезо- и метасому, с боковыми эпимерами или без них; тельсон клиновидный, ровный или с пережимом, без или с отверстиями на дорсальной поверхности и с полостью на вентральной; дублюра просомы узкая, с эпистомой; конеч-

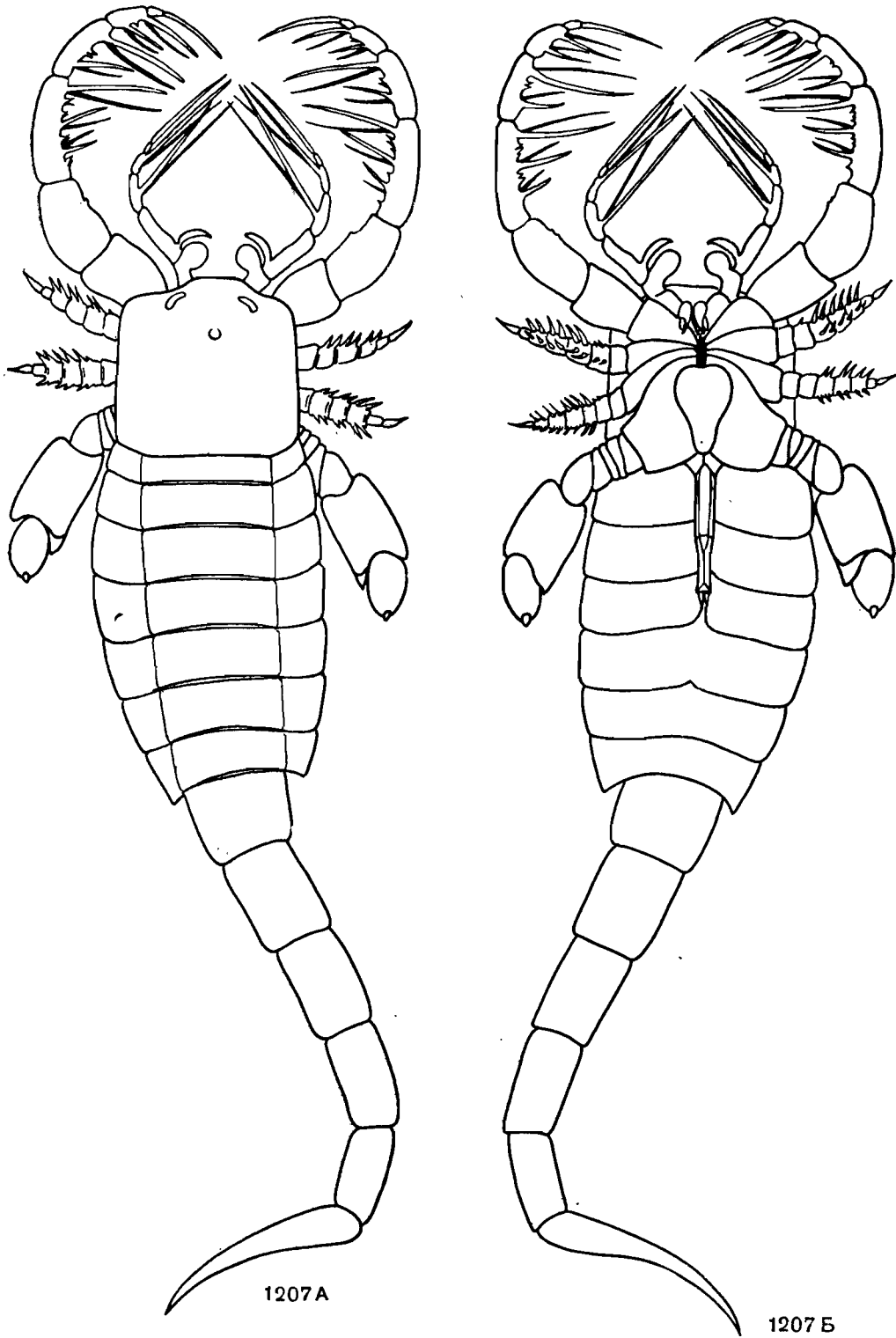


Рис. 1207. Семейство Mixopteridae.

Mixopterus kiaeri Størmer; А — сверху, Б — снизу (реконструкция), $\times 0,2,?$ н. девон (даунтон), Норвегия (Størmer, 1955)

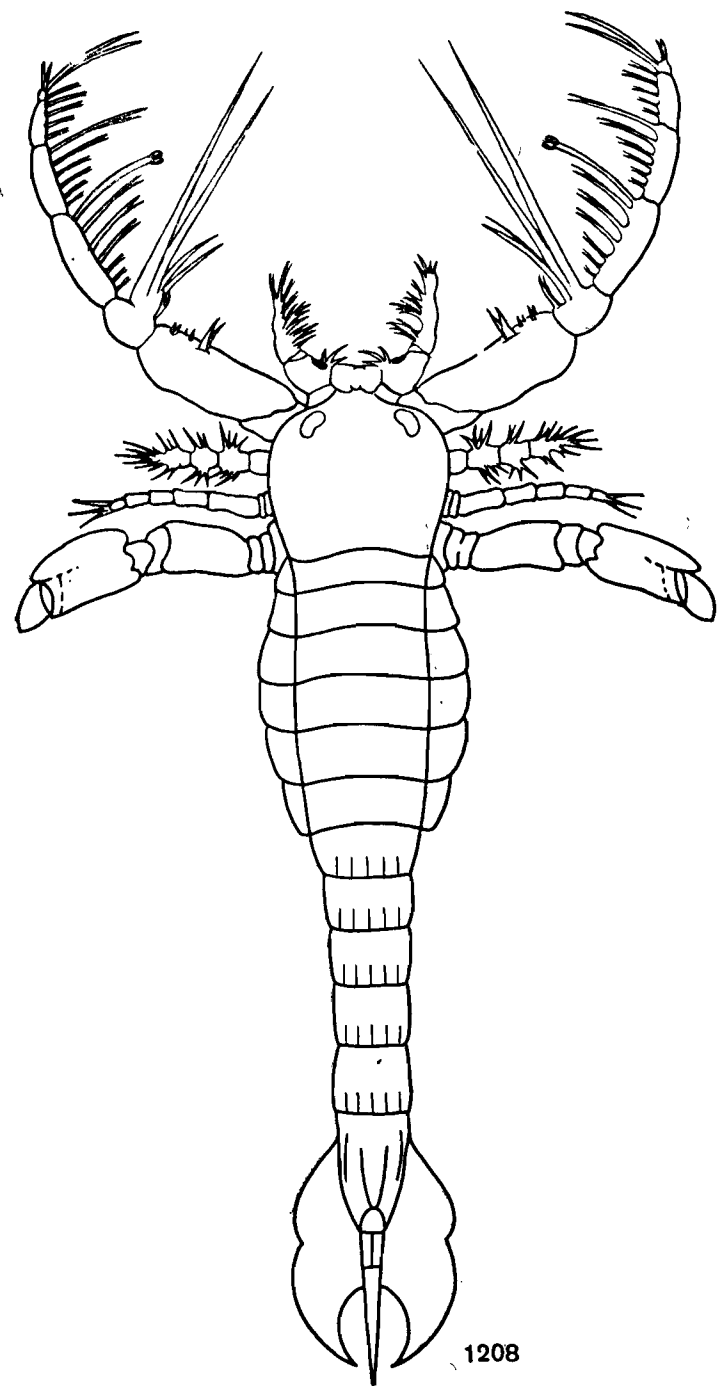


Рис. 1208. Семейство Megalograptidae. *Megalograptus ohioensis* Caster et Kjellesvig-Waering; сверху (реконструкция), $\times 0,2$, в. рдовик, С. Америка (Størmer, 1955)

ности длинные, ходильные, возрастающие в величине спереди назад, с шипами или без шипов; метастома в виде продолговатой узкой пластинки; генитальные придатки короткие,

широкие у самок и длинные у самцов; наружный покров с «чешуйками», переходящими в бугорки или шипы. Ордовик — н. пермь. Подсемейства: Stylonurinae, Marsupterinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО STYLONURINAE DIENER, 1924

[nom. transl. Novojilov, 1958
(ex Stylonuridae Diner, 1924)]

Тельсон без отверстий на дорсальной поверхности и без полости на вентральной его стороне. Ордовик — н. пермь. Шесть родов.

Stylonurus Page, 1856. Тип рода — *S. powrieri* Page, 1856; девон; Шотландия. Просома полуовальная или овальная, срезанная сзади; сложные глаза почкообразные, близ боковых краев просомы в передней ее половине; глазки расположены между сложными глазами; конечности длинные, с узкими, продолговатыми члениками; первые три пары ног с шипами, последняя пара ног равна опистосоме или длиннее ее; генитальный придаток самцов мощный, длинный, с широкими лопастями у основания и раздвоенный на дистальном конце, по очертанию напоминает двухлопастный якорь; опистосома узкая, со слабо разграниченными мезо- и метасомой; тельсон кинжаловидный; поверхность морщинистая (табл. XIX, фиг. 1—4). До десяти видов. Силур Англии, Шотландии; ? н. девон (даунтон) Скандинавии; девон Шотландии; ? ср. девон Ю. Сибири и С. Америки.

Кроме того: *Drepanopterus* Laurie, 1892 (рис. 1210), в. силур Шотландии и С. Америки (Индиана); в. девон Ирландии; *Brachyopterus* Størmer, 1951 (рис. 1211), ср. ордовик Англии, ? н. девон (даунтон) Норвегии; *Ctenopterus* Clarke et Ruedemann, 1912 (рис. 1212), силур и ср. девон США (штат Нью-Йорк); *Tarsopterella* Størmer, 1951, н. и в. девон Шотландии.

ПОДСЕМЕЙСТВО MARSUPIPTERINAE NOVOJILOV, 1958

Тельсон с отверстиями на дорсальной поверхности и с дуплообразной полостью на вентральной стороне. ? н. девон (даунтон) — в. девон. Два рода.

Polystomurum Novojilov, 1958. Тип рода — *P. størmeri* Novojilov, 1958; в. девон, Воронежская обл. Тельсон гвоздеобразный на спинной стороне с килем и парными отверстиями. Брюшная сторона тельсона неизвестна; предполагается наличие вентральной полости, как у рода *Marsupterus*. Полость тельсона, по всей вероятности, заключала ядовитую железу, секрет которой выделялся через дорсальные отверстия (рис. 1213).

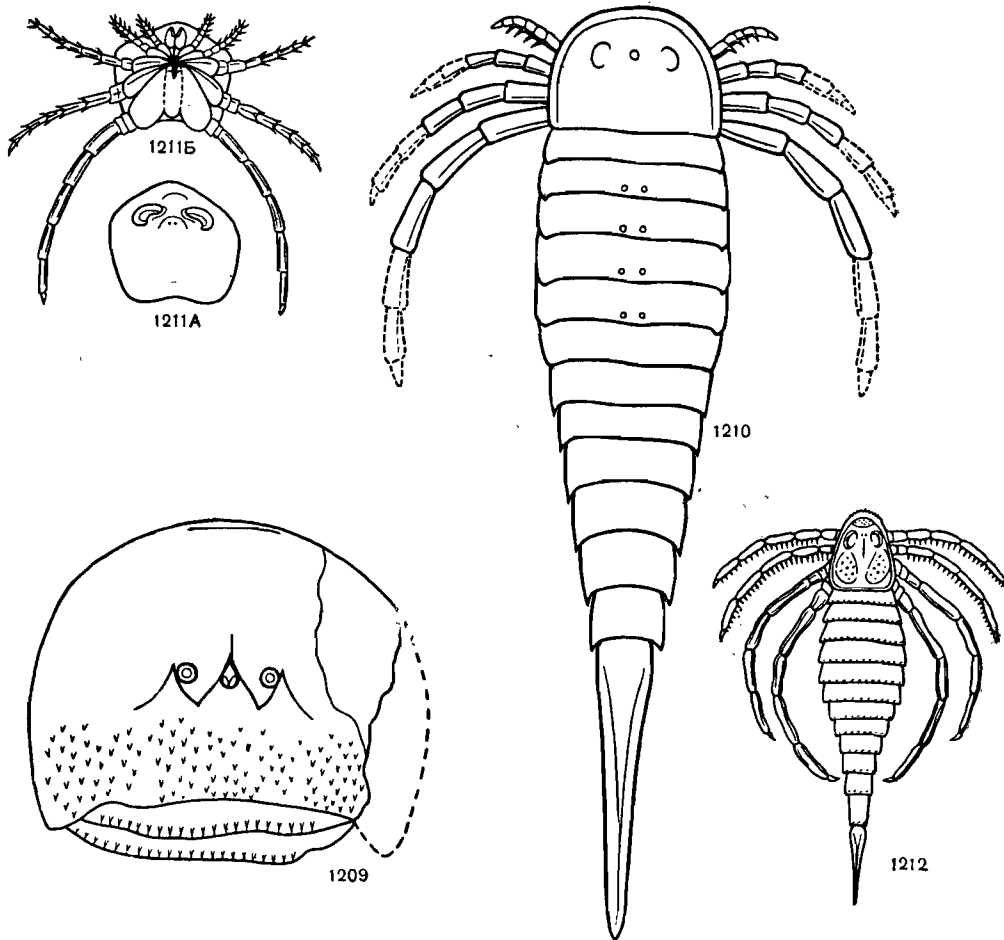


Рис. 1209—1212. Семейства Stylonuridae и Hibbertopteridae

1209. *Hibbertopterus scouleri* (Hibbert); просома с двумя тергитами, $\times 0,25$, н. карбон, Шотландия (Størmer, 1955). 1210. *Drepanopterus abonensis* Simpson (реконструкция); $\times 0,23$, в. девон, Англия (Simpson, 1951). 1211. *Brachyopterus? pentago-*

nalis (Størmer); А — просома сверху, Б — просома с конечностями снизу, $\times 0,4, ?$ н. девон (даунтон), Норвегия. 1212. *Ctenopterus cestrotus* (Clarke); сверху, $\times 0,5$, силур, С. Америка (Størmer, 1955)

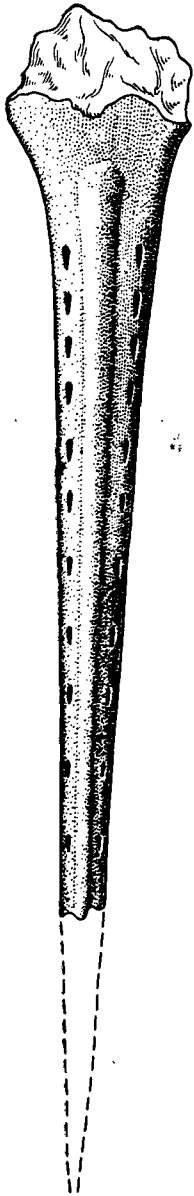
Кроме того, *Marsupipterus* Kjellesvig-Waering, 1955 (рис. 1214), ? н. девон (даунтон) Англии.

СЕМЕЙСТВО HIBBERTOPTERIDAE KJELLESVIG-WAERING, 1959

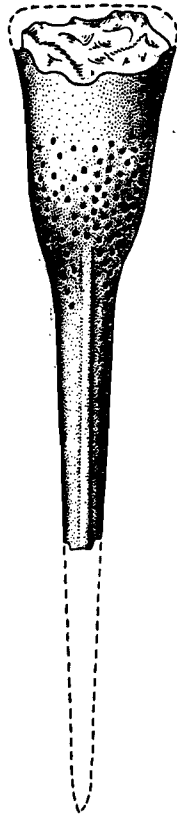
Крупные формы (около 50 см); просома округлая; сложные глаза округлые или почковидные, расположены в средней части просомы, между ними помещаются глазки; коксы задних конечностей просомы без зубчатых отростков; метастома трапецидально-сердцевидная, сходящаяся впереди, со срединным швом в задней части; оперкулум самцов неизвестен, у самок с коротким дубинкообразным придатком и передней яйцевидной пластин-

кой. Сегменты опистосомы узкие; тельсон неизвестен. Наружный покров просомы состоит из мелких перьевидных «чешуек»; задние края тергитов с такими же «чешуйками» в виде каймы. В. девон (?) — н. карбон. Два рода.

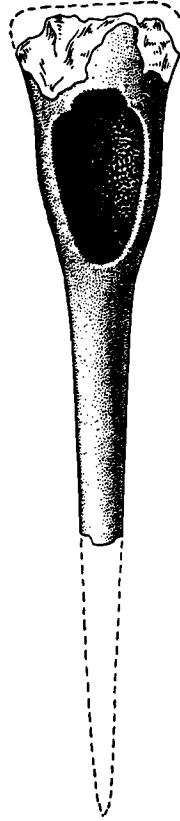
Campylocephalus Eichwald, 1860 [*Eidothea* Scouler, 1831 (non Risso, 1826, nec Chambers, 1873)]. Тип рода — *Limulus oculatus* Kutorga, 1838; в. пермь, Башкирия (бассейн р. Белой, Дурасовский рудник). Просома округлая, с вырезом на заднем крае и узкой каймой; сложные глаза почковидные, расположены в средней части просомы; глазки впереди сложных глаз; тергиты прямые, узкие. Остальные части тела неизвестны (табл. XXI). Один вид.



1213



1214A



1214B

Рис. 1213—1214. Семейство Stylonuridae

1213. *Polystomurum størmeri* Novojilov; тельсон, $\times 12,0$, в. девон, СССР (Воронежская обл.) (Новожилов, 1958). 1214. *Marsipterus sculpturatus* Kjellesvig-Waering; тельсон; А — сверху, Б — снизу, $\times 0,5$, в. силур, Англия (Kjellesvig-Waering, 1955)

Кроме того, *Hibbertopterus* Kjellesvig-Waering, 1959 (рис. 1209), в. девон (?) Ирландии, н. карбон Шотландии.

СЕМЕЙСТВО RHENOPTERIDAE STØRMER, 1951

Небольшие формы (5—10 см длины); просома полуовальная, с почкообразными сложными глазами, расположенными у ее боковых

краев, примерно на середине; дублюра со срединным швом, но без эпистомы; первые две (или три?) пары ног с шипами, последние две пары без шипов; метастома грушевидная с вогнутым передним краем, генитальный придаток самцов короткий, с двумя дистальными шипами; наружный покров с различными бугорками (табл. XIX, фиг. 5). Один род — *Rhenopterus* Størmer, 1936 (рис. 1215). н. девон Германии.

НАДСЕМЕЙСТВО

МУСТЕРОПИДЕА COPE, 1886

[nom. transl. Novojilov, hic (ex Mycteropidae Cope, 1886)]

Первый сегмент опистосомы очень крупный, немного короче просомы; последующие сегменты короткие, постепенно уменьшающиеся в ширине и сходящиеся клинообразно к тельсону; конечности узкие, короткие или длинные, как у *Stylonuridae*.

Eurypterida с крупным первым сегментом опистосомы известны по неполным экземплярам четырех видов: *Mycterops ordinatus* Cope, 1886 (карбон Пенсильвании), *Eurypterus scabrosus* Woodward, 1887 (н. карбон Шотландии), *Glaucodes mathieui* Pruvost, 1923 (в. карбон Бельгии), *Borchgrevinkium taimyrense* Novojilov, 1958 (н. девон С. Сибири). Характер тагматизации этих форм, именно наличие крупного переднего сегмента (или двух сегментов?) опистосомы резко отличает их от *Stylonurina* да и вообще от всех других *Eurypterida*. Такая морфологическая особенность заставляет предполагать родство этих форм с другими хелицеровыми. Отсутствие достоверных данных о строении всего тела и его конечностей не позволяет сделать окончательных выводов о положении *Mycteropidea* в системе. Выделение этой группы в качестве отдельного надсемейства предварительно; возможно, что в дальнейшем эти формы надо будет поместить в таксон более высокого ранга.

Надо сказать, что остатки, по которым изучены представители *Eurypterida* с крупным первым сегментом опистосомы, очень скудны. У *Mycterops ordinatus* (табл. XXII), по которому установлены род и семейство, сохранились

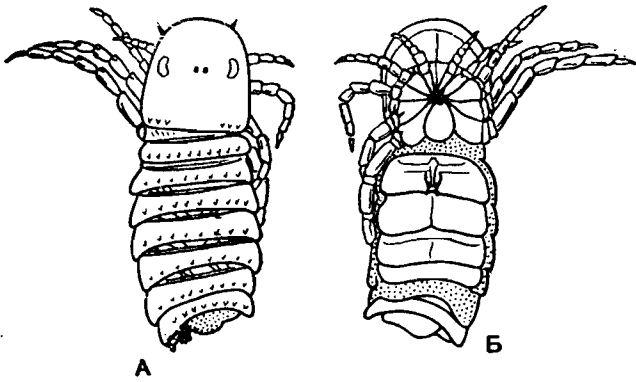


Рис. 1215. Семейство Rhenopteridae. *Rhenopterus dienski* Størmer; просома и мезосома самца;

А—сверху, Б—снизу, $\times 1,0$, н. девон, Германия (Størmer, 1955)

только узкая спереди трапециевидная просома и первый тергит опистосомы, обломанные с правой стороны (первоначально эти остатки рассматривались как остатки примитивных по-

звоночных). Своеобразная неправильная сетчато-ячеистая скульптура покрывает поверхность всей просомы и первого тергита. Подобные же остатки (просома и первый тергит), но несколько лучшей сохранности найдены в в. карбоне Бельгии. Они описаны как *Glaucodes mathieui* (табл. XIX, фиг. 6), но, по-видимому, должны быть причислены к тому же роду *Mycterops*.

По остаткам из н. карбона Шотландии, описанным первоначально как *Eurypterus scabrosus*, вследствие разрывов и смещений тергитов остается неясным, сколько крупных сегментов образуют переднюю часть опистосомы — один или два. О последующих сегментах можно судить только по остаткам четырех передних: они одинаково узкие и с плевральными углами. Сохранившиеся три правые конечности узкие и длинные, как у *Stylonuridea*. Скульптура из мелких перьевидных «чешуек» покрывает просому и крупный тергит. По круп-

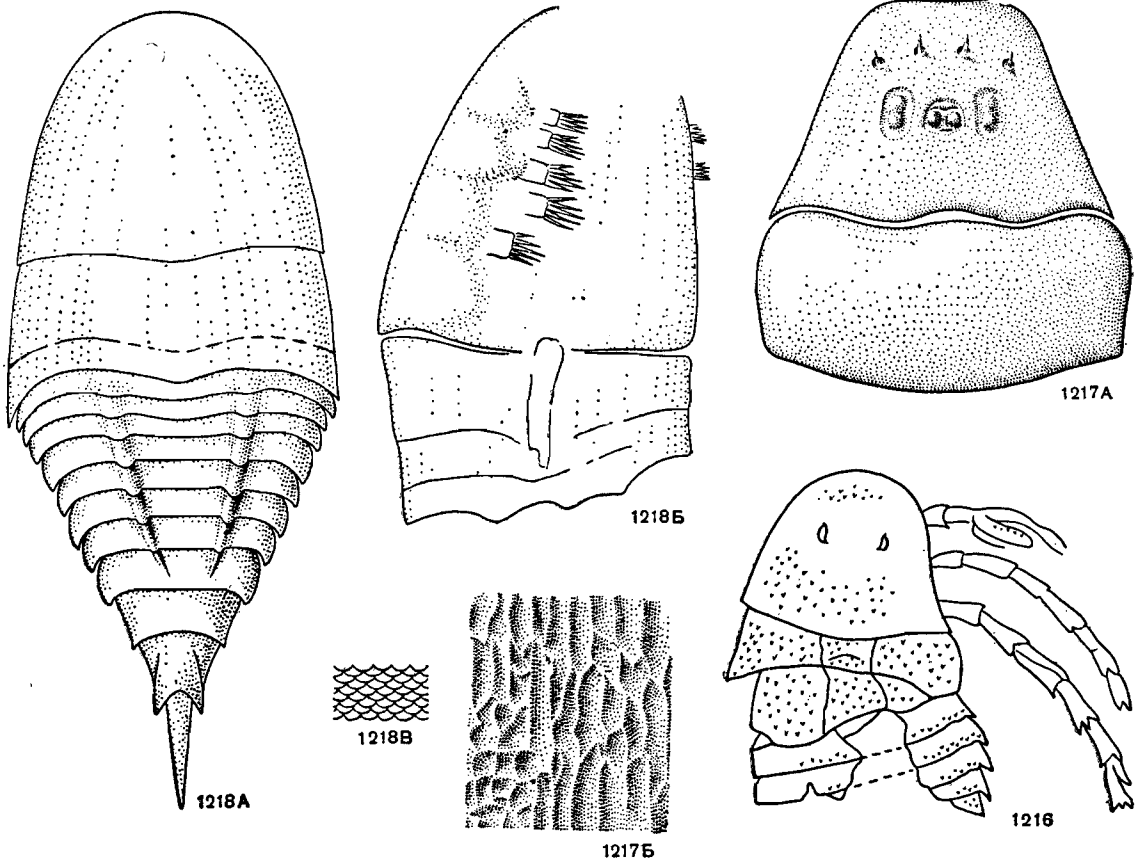


Рис. 1216—1218. Надсемейство Mycteropidea, семейства Mycteropidae и Woodwardopteridae

1216. *Woodwardopterus scabrosus* (H. Woodward); просома с шестью тергитами мезосомы и тремя правыми ногами, $\times 0,5$, н. карбон, Шотландия, (Størmer, 1955). 1217. *Mycterops mathieui* (Pruvost); А — просома с первым крупным сегментом мезосомы, $\times 0,38$, Б — скульптура на просоме и тергите, $\times 3,0$;

в. карбон, Бельгия (Pruvost, 1923). 1218. *Borchgrevinkium tatyrense* Novojilov; А — сверху (реконструкция); Б — конечности на сколотой части просомы и след генитального придатка, $\times 3,4$; В — чешуевидная скульптура на тергитах опистосомы, $\times 10$; н. девон, С. Сибирь. (Novojilov, 1959)

ному (или двум?) сегменту просомы Стормер (Størmer, 1951, 1955) причислил этот вид к роду *Mycterops*. Челлесви́г-Веринг (Kjellesvig-Waering, 1959) по этому же экземпляру установил новый род *Woodwardopterus* и новое семейство Woodwardopteridae, поместив его в надсемейство Eurypteridea по сходству конечностей.

Более полное представление о морфологии крупносегментных Eurypterida дает почти полный экземпляр рода *Borchgrevinkium*, хотя и плохо сохранившийся (рис. 1218). Его наружный покров, так же как у *Mycterops*, сетчатоячейчатый, но образован правильными ячейками, правда, чешуевидными. На скелотой средней части просомы видны узкие конечности, как у Stylonuridae, но все короткие (рис. 1218 Б, табл. XIX фиг. 7).

С учетом наличия крупного (или двух крупных) сегмента опистосомы у всех четырех упомянутых форм, а также различия в скульптуре наружного покрова они объединены здесь в одно надсемейство Mycteropidea с двумя семействами: Mycteropidae и Woodwardopteridae. Н. девон — в. карбон.

СЕМЕЙСТВО МУКТЕРОПИДАЕ STØRMER, 1951

Формы от небольших до более или менее крупных; просома параболическая или трапециевидная; сложные глаза небольшие, зерновидные или округлые, в передней половине просомы иногда неотчетливые; первый сегмент опистосомы очень велик, резко обособлен от других и образует ее переднюю часть; боковые края большого переднего сегмента служат как бы продолжением боковых сторон просомы; тельсон узкий, клиновидный; конечности узкие, короткие или длинные; наружный покров чешуевидный или неправильно-ячейчатый. Н. девон — карбон. Два рода.

Borchgrevinkium Novojilov, 1958. Тип рода — *B. taimyrense* Novojilov, 1958; н. девон (самый верхний горизонт), юго-западный Таймыр (р. Имайгда). Параболическая просома составляет одну треть (или более) всей длины; передняя часть опистосомы, образованная одним большим сегментом (или двумя?), составляет немного меньше трети всей опистосомы;

последующие сегменты опистосомы образуют ее заднюю треугольную часть; последний сегмент опистосомы с двураздельным спинным отростком; тельсон узкий, клиновидный; на тергитах задней части опистосомы имеются радиальные складки, сужающиеся назад и достигающие только середины десятого тергита; конечности тонкие, гомомонные, с шипами на дистальных члениках; наружный покров образован правильно расположенными сетчатыми ячейками в виде полукруглых «чешуек». Глаза неясны (рис. 1218; табл. XIX, фиг. 7). Один вид. Н. девон С. Сибири.

Кроме того, *Mycterops* Cope, 1886 (= *Glaucoodes* Pruvost, 1923) (рис. 1217; табл. XIX, фиг. 6; табл. XXII), в. карбон США (Пенсильвания) и Бельгии.

СЕМЕЙСТВО WOODWARDOPTERIDAE KJELLESVIG-WAERING, 1959

Длина форм 20—30 см; просома параболическая; небольшие более или менее почко- или зерновидные сложные глаза расположены в передней части просомы, отделяя среднюю треть ее ширины в этом месте; глазки неизвестны; конечности просомы узкие, возрастающие в длине спереди назад, без шипов на члениках. Один (или два?) передний сегмент опистосомы крупный, остальные короткие, с бо-

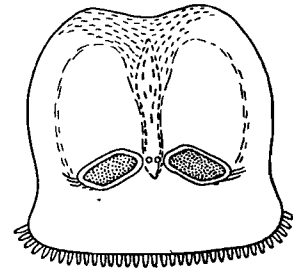


Рис. 1219. Отряд Eurypterida. Форма неопределенного систематического положения, просома *Melbournopterus crossotus* Caster et Kjellesvig-Waering; $\times 1,5$, в. силур, Австралия (шт. Виктория) (Størmer, 1955)

ковыми лопастями. Наружный покров просомы и тергитов перьевидный или бугристый (?). Один род — *Woodwardopterus* Kjellesvig-Waering, 1959 (рис. 1216) из н. карбона Шотландии.

EURYPTERIDA INCERTAE SEDIS

Melbournopterus Caster et Kjellesvig-Waering, 1953 (рис. 1219); в. силур, Австралия (Виктория). Известен только по просоме, которая отличается от просом всех известных

Eurypterida вогнутым передним и боковыми краями и зубчатой бахромой на заднем крае. Особенное же отличие заключается в форме и положении сложных глаз; по форме они на-

поминают ромбические стекла автомобильных очков и расположены в задней части просомы. Эти отличия и неизвестное строение конечностей не позволяют установить определенное таксономическое положение австралийской формы в одном из двух подотрядов Eurypterida.

Uniopteris Chernyshev, 1948; н. карбон Казахстана.

Почти квадратно-округлая просома с большими, расположенными у переднего края сложными глазами и центрально расположенными глазками; ходильные ноги (сохранились

вторая правая, третья левая неполная и несколько сегментов четвертой) с шипами, но не установлено, с подвижными или неподвижными; плавательные конечности с узкими лопастями и с небольшой шпорой на дистальном крае лопасти; опистосома с расширенной мезосомой и узкой метасомой; тельсон неизвестен. Плохие иллюстрации не дают отчетливого представления о морфологических особенностях описанной Чернышевым формы из карагандинской свиты Казахстана. Коллекционный номер и место хранения образца неизвестны.

В недавно вышедшей работе Челлесвига-Веринга (E. N. Kjellesvig-Waering «The Silurian Eurypterida of the Welsh Borderland» — Jour. Paleont., v. 35, No 4, p. 789—835) установлен новый род *Parahughmilleria* в семействе Hugh-

milleriidae и возведен в ранг родового таксона подрод *Erettopteris* Salter, 1859 (род *Pterygotus*, семейство Pterygotidae). Установлено 11 новых видов различных родов, главным образом по прежде описанным формам.

ОТРЯД SCORPIONIDA. СКОРПИОНЫ

(| В. Б. Дубинин |)

Скорпионы, древнейшие наземные хелицеровые, известные уже с силура. Современные скорпионы — самые крупные наземные представители надкласса, длиной до 20 см. Кроме того, скорпионы — единственные современные хелицеровые, сохранившие максимальное число сегментов тела — 19.

Тело скорпионов вытянутое, четко разделяется на три отдела: небольшую головогрудь (просому), широкую переднюю часть брюшка — мезосому (семь сегментов) и суженый задний отдел брюшка — метасому (пять сегментов), заканчивающуюся тельсоном с когтевидным жалящим органом на спинной стороне.

В состав головогруды, или просомы, скорпионов, как и других Chelicerata (см. стр. 00), входят акрон и шесть сегментов головогрудных конечностей: хелицер, педипальп и четырех пар ходильных ног. Седьмой сегмент, относящийся уже к брюшку, у взрослых животных рудиментарен; следы его проявляются лишь в наличии соответствующей ему пары боковых артерий и лигаментов сердца.

Головогрудь современных скорпионов занимает всего $\frac{1}{3}$ часть тела (рис. 1220, 1257). Спинной щит головогруды (сагарах) — слившийся акрон и тергиты шести следующих сегментов; поверхность его неровная, скульптурована бородавками, ямками и рядами бугорков и несет отдельные волоски. В средней части щита расположены крупные медиальные глаза, положение которых широко используется в систематике (рис. 1221А). Около перед-

не-боковых углов щита располагается от двух до пяти маленьких боковых глаз (рис. 1228, 1235). Брюшная поверхность головогруды почти целиком покрыта тазиками педипальп и ходильных ног (рис. 1223, 1226А, Е). Позади между тазиками ног III и IV имеется небольшая треугольная пластинка — метастом, или стернум (рис. 1226А, Е), — произошедшая от слияния стернитов пятого и шестого сегментов. Позади стернума лежат парные половые крышечки (рис. 1223, 1226А, Е) положение которых используется в классификации. Тазики педипальп и ног I и II на внутренней стороне имеют лопасти — так называемые челюстные отростки, тогда как на тазаках ног III и IV они отсутствуют (рис. 1226А, Е). В ротовой полости имеется довольно крупный ротовой конус, в основании которого лежит ротовое отверстие; морфологически оно располагается между сегментами педипальп и ног I. Клепшевидные трехчлениковые хелицеры лежат впереди и над ротовым отверстием (рис. 1232, 1244); подвижный палец хелицер у некоторых видов раздвоен на конце. Педипальпы у скорпионов значительно толще и длиннее других конечностей; они клепшевидны и служат для ловли, удержания и поднесения к хелицерам добычи. Педипальпы состоят из шести члеников: подвижного тазика, вертлуга, бедра, колена, голени и конечного членика лапки. Ходильные ноги очень короткие у водных — силурийских — форм, постепенно увеличиваются в размерах от первой до самой задней пары, особенно у современных. Все ноги состоят из

восьми члеников, из которых первые пять такие же, как у педипальп, шестой и седьмой носят названия первого и второго члеников лапки (*metatarsus*), а последний — восьмой — членик несет коготки. Тазики ходильных ног скорпионов неподвижно слиты с телом. Ноги с редкими волосками на основных отделах и с многочисленными щетинками и шпорами на концевых члениках. Все взрослые особи современных скорпионов имеют на лапках ног по два коготка (*Dionychoropes*), тогда как силурийские скорпионы были «однокоготковые» (*Arochurpodes*) (рис. 1220, 1222), так же как и первые, самые молодые стадии развития у современных форм (Павловский, 1917).

Первые шесть сегментов мезосомы (VIII—XIII) с сильно видоизмененными конечностями (половые крышки, гребневидные придатки, легкие). У силурийских скорпионов (*Arochurpodes*) при гребневидных органах были еще и рудименты телоподитов ног (рис. 1222). Последний сегмент расширенного переднебрюшья (XIV), так же как и все сегменты мезосомы, лишены конечностей или их рудиментов. Широкие и уплощенные сегменты мезосомы со спинной стороны покрыты тергитами (рис. 1220), с каждой стороны которых отчленяется по маленькому боковому щитку. С брюшной стороны сегменты мезосомы покрыты стернитами (рис. 1244). Стернит IX сегмента (второго сегмента мезосомы) представлен небольшой треугольной пластинкой — метастерниумом, расположенным между гребневидными органами (рис. 1244). Стерниты остальных члеников мезосомы широкие. На VIII сегменте у скорпионов, как и у всех других хелицеровых, расположено половое отверстие с двумя половыми крышечками. Половые крышечки гомологичны конечностям первого брюшного сегмента. Рудиментами конечностей второго брюшного сегмента являются гребневидные придатки (рис. 1243) — своеобразные органы чувств, свойственные только скорпионам. На следующих четырех сегментах (X—XIII) расположено по паре легочных мешков; у заднего края каждого из них видна поперечная щель — дыхальце. Легкие скорпионов гомологичны жаброносным конечностям *Eurypteroidea*. Интересно, что у силурийского водного скорпиона легкие отсутствовали (рис. 1222), а у *Isobuthus Fritsch* и *Microlabis Corda* на брюшной стороне имелись еще крупные полукруглые «жаберные» щитки (рис. 1245). Последний сегмент мезосомы (XIV или VII туловищный) относится уже к метасоме и является, по существу, ее первым сегментом; на нем отсутствуют конечности, но имеются продольные валики, характерные для сегментов метасомы

(рис. 1222, 1258Б). На пяти члениках метасомы наблюдается полное слияние тергитов и стернитов; каждый членик здесь имеет вид хитинового кольца. Метасома очень подвижна и может загигаться дугой над спиной животного. Анальное отверстие расположено на брюшной стороне между последним сегментом заднебрюшья и тельсоном. Тельсон несколько вздут в основании и, изгибаясь на спинную сторону, заканчивается искривленной иглой — жалом (рис. 1222, 1243, 1254). В тельсоне располагаются две ядовитые железы, протоки которых открываются на вершине жала.

Экология и биогеография. В настоящее время скорпионы распространены во всех частях света, преимущественно в тропическом и субтропическом поясах. Обитают в сухих пустынных, степных и горных условиях, а также в лесах. Главным образом ночные животные, хищники. В силурийском периоде скорпионы, вероятно, вели водный образ жизни, наподобие эвриптерид. С карбона появляются настоящие наземные формы, близкие к современным скорпионам.

Положение в системе и филогения. Скорпионы близки к эвриптеридам (*Eurypterida* — см. стр. 407), потомками которых они являются. Анатомическая близость этих двух отрядов настолько выражена, что дает право называть скорпионов наземными эвриптеридами (Беклемишев, 1952). Близость скорпионов к эвриптеридам значительно больше, чем к другим отрядам наземных паукообразных.

Классификация ископаемых скорпионов и их взаимоотношение с рецентными формами окончательно не установлены. Первым Торелл (*Thorell et Lindstrom* 1885) выделил силурийского скорпиона *Palaeophonus nuncius Thorell et Lindström*, 1885 в особый подотряд *Arochurpodes*, противопоставив ему всех других скорпионов, имеющих на лапках два коготка, — подотряд *Dionychoropes*. Дальнейшие исследования показали, что *Arochurpodes* жили только в силуре, а в карбоне уже существовали типично наземные *Dionychoropes*. Это деление принимают Вернер (*Werner*, 1935), Ватерло (*Waterlot* 1949), Беклемишев (1952) и др. Каменноугольных скорпионов Торелл (1885) объединил в группу *Anthracoscorpii*, противопоставив им всех современных *Neoscorpii*, независимо от морфологической близости последних к каменноугольным формам. Позднее Покок (*Rosock*, 1911), основываясь на различиях в строении брюшной стороны головогруди, разделил всех скорпионов на группу более примитивных видов — *Lobosterni* и на группу скорпионов, похожих на современных, — *Ortho-*

sterni. Далее Бялыницкий-Бируля (1917) всех каменноугольных скорпионов объединял в две группы — *Palascorpiiones* и *Neoscorpiiones*, усовершенствовав этим классификацию Покока. Наконец, Петрункевич (Petrunkevitch, 1949, 1953) предложил новую классификацию ископаемых скорпионов, разделив их на два подотряда: *Protoscorpiiones*, имеющих восемь мезосоматических сегментов, и *Euscorpiiones* с семью мезосоматическими сегментами и двумя коготками на лапках. В настоящем издании принимается это деление, но подотрядам Петрункевича придается значение двух надсемейств подотряда *Dionychopteres* Thorell.

Распределение во времени. Скорпионы известны с силура (*Aroxyropodes*). В карбоне они представлены уже многими родами *Dionychopteres*, из которых только *Palaeoscorpriidae* несколько отличались от современных; остальные роды являются типичными *Neoscorpiiones*, как и современные скорпионы (Бялыницкий — Бируля, 1917; Беклемишев, 1905).

ПОДОТРЯД АРОХУРОДЕС. ЗАОСТРЕННОНОГИЕ СКОРПИОНЫ

Тело расчленено на небольшую голову-грудь, семь сегментов мезасомы и метасому. Просома со срединными глазами, расположенными на медиальном бугорке, реже без них (*Dolichophonidae*). Вдоль заднего края просомы есть поперечное вдавление, которое гомологизируется со швом между VI и VII тергитами (рис. 1221А). Хелицеры короткие, клешневидные. Педипальпы длинные, пяти-члениковые, с крупной клешней. Ходильные ноги с семью гомономными члениками; они короткие и заканчиваются простым заостренным члеником (рис. 1221Б). Метастом расположен позади ног IV, вследствие чего все конечности, как и у *Eurypteroidea*, группируются вокруг рта. Мезосома состоит из обычных семи сегментов. Половое отверстие на первом сегменте. Гребневидные органы второго сегмента имеют следы расчленения преэпиподитов (телоподитов) брюшной конечности трилобитов (рис. 1222). Дыхалец на остальных четырех сегментах нет, — видимо, здесь располагались жаберные ножки, которые не сохранились. Метасома состоит из пяти сегментов и тельсона (рис. 1222).

Экология и биогеография. Силурийские скорпионы *Aroxyropodes* вели, подобно эвриптеридам, водный образ жизни, обитая, вероятно, в неглубоких участках водоемов. С водным образом жизни связаны и все отме-

ченные особенности строения. Обнаружены в отложениях в. силура Европы (Швеция, Англия) и С. Америки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Характер расчленения тела и конечностей, отсутствие легочных мешков, столь характерных для современных скорпионов, указывают на близость силурийских водных скорпионов к эвриптеридам. Силур. Два семейства: *Palaeophonidae* и *Dolichophonidae*.

СЕМЕЙСТВО PALAEOPHONIDAE THORELL ET LINDSTRÖM, 1885

Все членики ног короткие, примерно одинаковой длины; лапки заостренные (рис. 1221Б). Педипальпы с короткими члениками. Два рода.

Palaeophonus Thorell et Lindström, 1885. Тип рода — *P. nuncius* Thorell et Lindström, 1885; силур, Швеция. Головогрудный щит почти квадратный, слабоогнутый спереди. Клешня педипальп очень мощная, со вздутым основанием и сравнительно короткими пальцами; длина их равна длине вздутого основания. Бедро педипальп примерно такой же длины, как голень. Крупные виды; карапакс длиной 7,5—8 мм; длина тела до 35,5 мм (рис. 1221—1223). Три вида. Силур 3. Европы.

Proscorpius Whitfield, 1885. Тип рода — *P. osborni* Whitfield, 1885; силур, С. Америка. Головогрудный щит вытянут в ширину, выпуклый спереди. Клешня педипальп вытянутая, с узкими, изогнутыми пальцами, длина которых больше длины основной части. Бедро педипальп в 2 раза длиннее голени. Мелкий вид; длина карапакса 4 мм (рис. 1220). Один вид. Силур С. Америки.

СЕМЕЙСТВО DOLICHO PHONIDAE PETRUNKEVITCH, 1953

Членики ног, как у современных скорпионов, различной длины. Педипальпы длинные, с вытянутыми тонкими члениками. Один род. Силур 3. Европы.

Dolichophonus Petrunkevitch, 1949. Тип рода — *Palaeophonus loudonensis* Laurie, 1889; силур, Шотландия. Головогрудный щит заметно вытянут, вогнут на переднем краю. Пальцы педипальп с вогнутыми внутренними краями; основание клешни длиннее пальцев. Карапакс 9,25 мм длиной и 6,4 мм шириной в задней части (рис. 1224). Один вид. Силур 3. Европы.

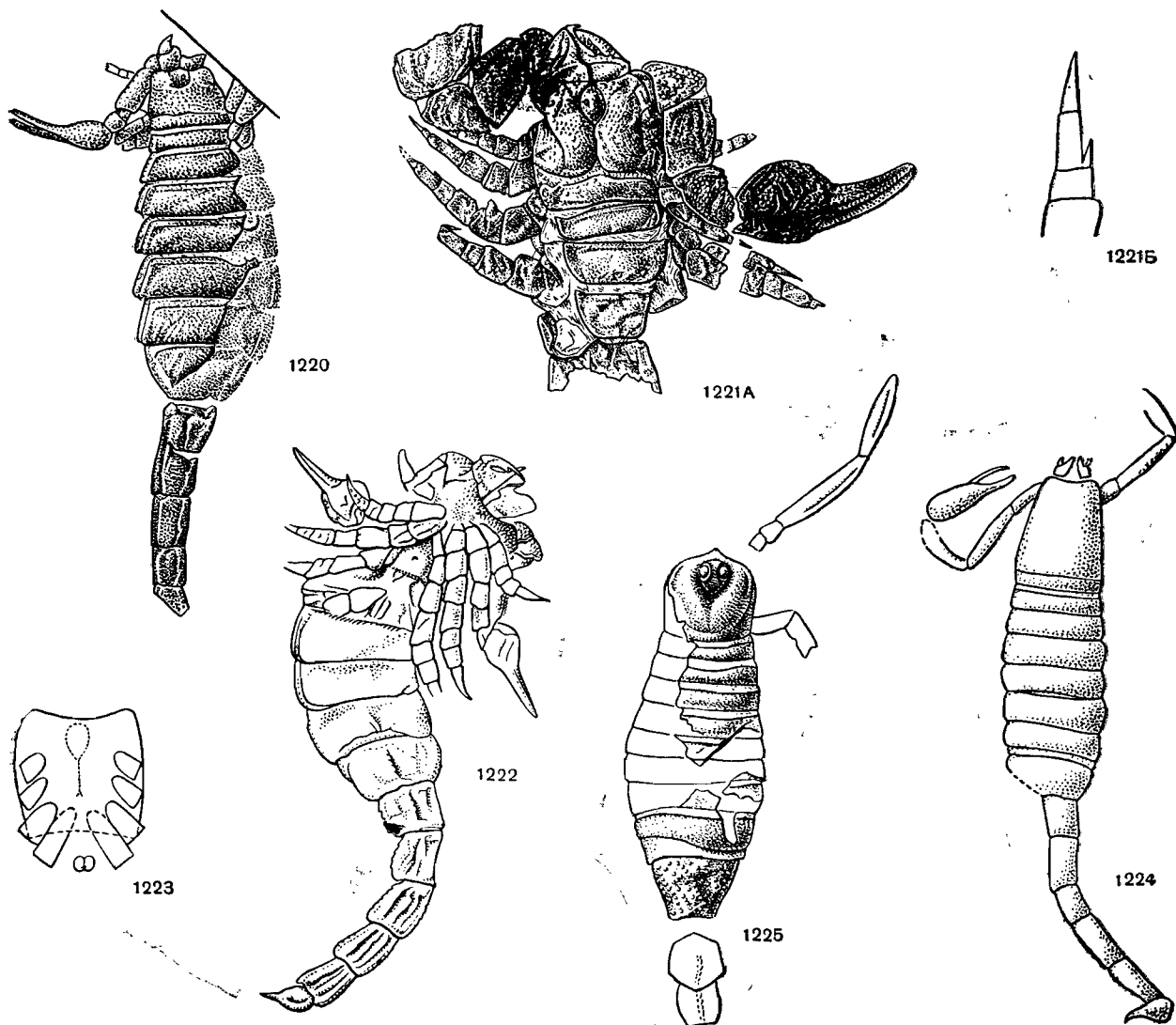


Рис. 1220—1225. Семейства Palaeophonidae, Dolichophonidae и Mazoniidae

1220. *Proscorpius osborni* Whitfield; общий вид, $\times 2,5$, силур, С. Америка (Werner, 1934). 1221. *Palaeophonus nuncius* Thorell et Lindström; А — передний конец тела со спинной стороны, $\times 3,5$; Б — лапка второй ноги с шипом на вершине голени, $\times 30,0$; силур, Швеция (Petrunkevitch, 1949, 1953). 1222. *Palaeophonus caledonicus* Hunter; общий вид, $\times 3,5$, силур, 3. Европа

(Petrunkevitch, 1949). 1223. *Palaeophonus nuncius* Thorell et Lindström; схема строения кокостеральной области, $\times 3,5$, силур, Швеция (Petrunkevitch, 1953). 1224. *Dolichophonus loudonensis* (Laurie); общий вид, $\times 2,5$, карбон. 3. Европа, Шотландия (Petrunkevitch, 1953). 1225. *Mazonia woodiana* Meek et Wortzen; общий вид, $\times 3,5$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1953)

ПОДОТРЯД DIONYSCHOROPODES. ДВУКОГОТКОВЫЕ СКОРПИОНЫ

Мезосома состоит из семи, реже из восьми сегментов (только у Mazoniidae их восемь). Просома с крупными, срединными глазами, расположенными в центре или около переднего края щита, и несколькими мелкими глазками, обычно лежащими около его передне-боковых углов (рис. 1227). Лапки ног заканчиваются двумя коготками (рис. 1241). Метасома расположена позади ног II (рис. 1226а—е),

вследствие чего задние пары ног оказываются отодвинутыми от ротового отверстия. Гребневидные органы хорошо развиты, телоподиты их нерасчлененные (рис. 1243). На брюшной стороне четырех средних сегментов мезосомы (X—XIII) имеются щелевидные дыхательные отверстия, ведущие в легкие (рис. 1243).

Экология и биогеография. Известны с карбона до настоящего времени. Это типично сухопутные организмы, дышащие с помощью легких; их остатки найдены в континентальных отложениях. Современное распространение скорпионов показывает их приуро-

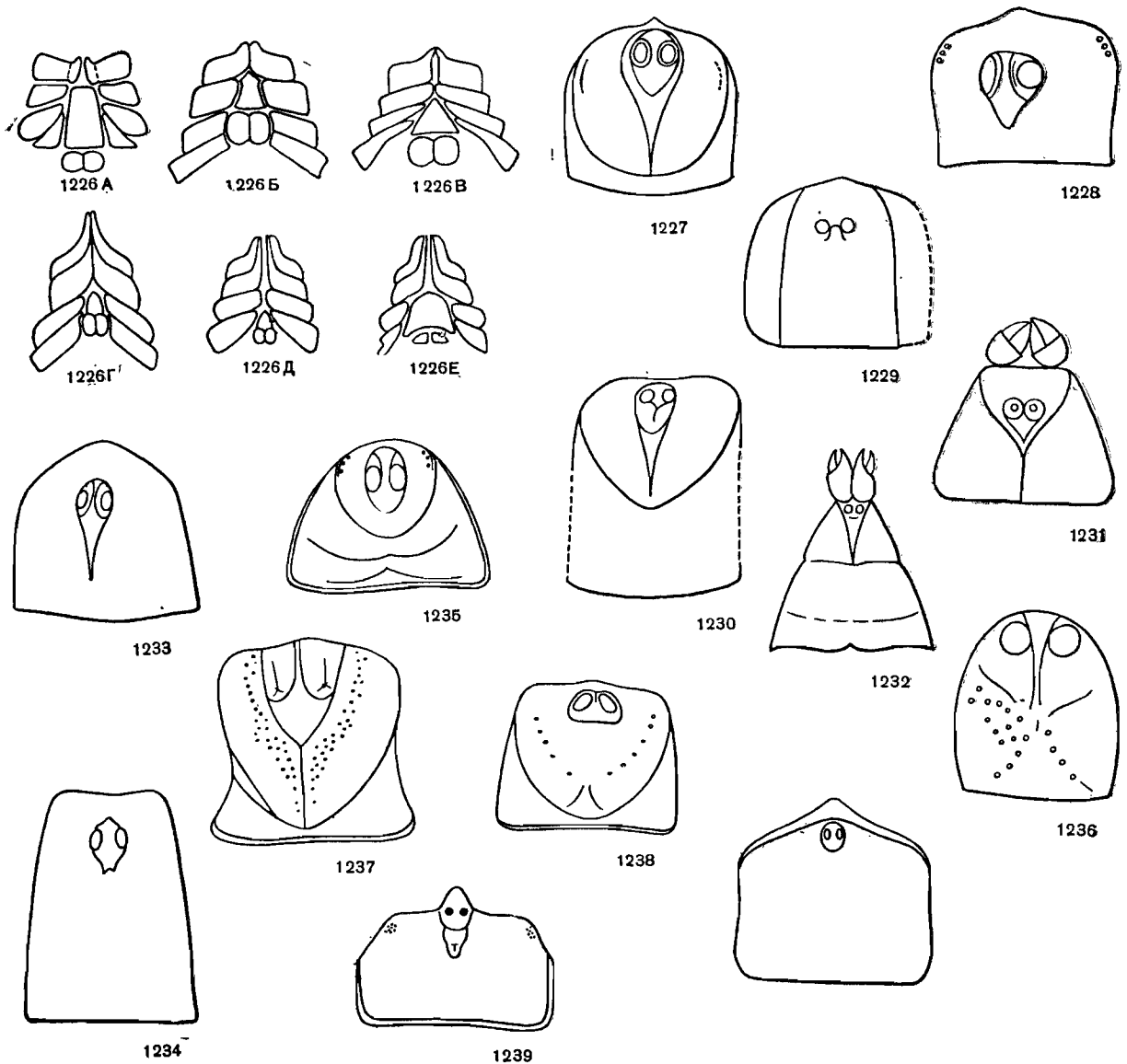


Рис. 1226—1240. Строение просомы различных скорпионов

1226. Схема строения коксогстеральной области у скорпионов отдельных семейств подотряда *Dionychorodes*. А — *Archaeostonidae*, Б — *Centromachidae*, В — *Mesophoridae*, Г — *Isobuthidae*, Д — *Cyclophalmidae*, Е — *Eoscorpionidae* (Petrunkevitch, 1953). 1227. *Mazonia woodiana* Meek et Worthen; просома сверху, $\times 9,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1953). 1228. *Isobuthus kralupensis* Thorell et Lindström; просома сверху, $\times 7,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1229. *Eoctonus miniatus* Petrunkevitch; просома сверху, $\times 8,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1230. *Alloscorpium tuberculatus* (Peach); просома сверху, $\times 7,5$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1231. *Palaeopisthacanthus schucherti* Petrunkevitch; просома сверху, $\times 8,5$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1232. *Trigonoscorpium americanus* Petrunkevitch; просома сверху, $\times 7,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1233. *Buthioscorpium*

buthiformis (Pocock); просома сверху, $\times 8,6$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1234. *Cyclophthalmus senior* (Corda); просома сверху, $\times 10,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1235. *Composcorpium elegans* Petrunkevitch; просома сверху, $\times 10,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1236. *Europhthalmus longimanus* Petrunkevitch; просома сверху; $\times 3,5$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1237. *Typhloscorpium distinctus* Petrunkevitch; просома сверху, $\times 6,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1238. *Lichnophthalmus pulcher* Petrunkevitch, просома сверху, $\times 2,6$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1949). 1239. *Mesophonus perornatus* Wills; просома сверху, $\times 3,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1240. *Garnettius hungarjordi* (Elias); просома сверху, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1949)

ченность к тропическим и субтропическим областям (см. стр. 424).

Положение в системе, филогения и систематический состав. Двукотковые скорпионы представляют при-

мер дальнейшего приспособления потомков первичноводных *Eurypterida* и *Aroxyrudes* к наземному образу жизни (см. стр. 382). Среди известных остатков ископаемых скорпионов в карбоне США (штат Пенсильвания) найдена

Mazonia woodiana Meek et Worthen, 1868 (рис. 1225, 1227), которая сочетает признаки обоих подотрядов. Классификация каменноугольных, пермских и других ископаемых скорпионов и их взаимоотношение с современными формами окончательно не выяснены. В настоящем издании мы принимаем последнюю классификационную схему, предложенную Петрункевичем (Petrunkevitch, 1949), причем подотряды рассматриваются в качестве надсемейств.

НАДСЕМЕЙСТВО MAZONIIDEA

Мезосома состоит из восьми сегментов. Головогрудной щит маленький, с передним конусовидным заострением; задний край его полукольцом охватывает узкая полоса, отделенная бороздой от выпуклой передней части щита; эта кайма, вероятно, представляет собой рудимент шестого тергита просомы. Около переднебоковых углов карапакса имеются полулунные щелевидные вдавления. Наряду с этими примитивными признаками каменноугольные *Mazoniidae* обладали рядом особенностей строения, сближающих их с вымершими и современными скорпионами подотряда *Dionychopodes*. Педипальпы у них были тонкие и длинные, с очень короткими вертлугами и бедрами, а также с очень длинным трубчатым коленным члеником и голенью. Строение ног, дыхательной системы и других органов остается неизвестным. Длина просомы около 11 мм, ширина ее около 10 мм. Карбон. Одно семейство *Mazoniidae* с родом *Mazonia* Meek et Worthen, 1868 из ср. карбона С. Америки (рис. 1225, 1227).

НАДСЕМЕЙСТВО SCORPIONIDEA НАСТОЯЩИЕ СКОРПИОНЫ

Мезосома состоит из семи сегментов. Ноги длинные, с восемью члениками разного размера. Педипальпы длинные, с пятью члениками и хорошо развитой клешней. Карбон — ныне. В современной фауне шесть семейств: *Buthidae*, *Scorpionidae*, *Diplocentridae*, *Chactidae*, *Vejoividae*, *Bothriuridae*, из них два первых известны из палеогена. Кроме того, известно девять вымерших семейств из девона, карбона и триаса: *Palaeoscorpidae*, *Archaeoctonidae*, *Centromachidae*, *Isobuthidae*, *Cyclophthalmidae*, *Eoscorpidae*, *Trigonoscorpionidae*, *Garnettiidae* и *Mesophonidae*.

СЕМЕЙСТВО PALAEOSCORPIIDAE LEHMANN, 1944

Членики метасомы со средним продольным утолщением, или валиком. Срединные глаза

располагаются в задней части карапакса. Строение коксо-стернальной области неизвестно. Один род *Palaeoscorpis* Lehmann, 1944 из н. девона З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ARCHAEOCTONIDAE PETRUNKEVITCH, 1949

Членики метасомы без срединного валика, устроены, как у современных скорпионов (рис. 1241). Стернум крупный, прямоугольный, занимает всю среднюю часть груди; тазики трех задних пар ног располагаются по сторонам от него. Тазики ног I внутренними сторонами, на которых образуются максиллярные лопасти, доходят до средней линии тела; они располагаются впереди стернума (рис. 1226А). Половое отверстие лежит позади уровня тазиков ног IV. Ноги сравнительно короткие, с шипами на вентральной стороне вершин голеней и с двумя крупными коготками. Педипальпы почти вдвое толще и длиннее ходильных ног; клешня большая, с длинными пальцами (рис. 1241). Длина просомы около 9 мм. Карбон. Два рода: *Archaeoctonus* Pocock, 1911 из карбона З. Европы и *Eoctonus* Petrunkevitch, 1913 из карбона С. Америки.

СЕМЕЙСТВО CENTROMACHIDAE PETRUNKEVITCH, 1953

Створки полового отверстия расположены между внутренними сторонами тазиков ног III и IV. Впереди них лежит треугольный стернум, доходящий до тазиков ног I; по бокам его располагаются тазики ног II (рис. 1226Б). Тазики ног I с широкими максиллярными лопастями соприкасаются друг с другом на средней линии тела. Педипальпы с короткими и толстыми члениками, покрытыми коническими бугорками; длина педипальп около 9 мм; пальпы клешни длинные, тонкие, заостренные (рис. 1242). Один род *Centromachus* Thorell, 1885 из карбона З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ISOBUTHIDAE PETRUNKEVITCH, 1913

Створки полового отверстия располагаются между тазами ног IV. Впереди них маленький треугольный стернум, который разделяет только тазики ног III. Тазики ног I и II соприкасаются друг с другом на средней линии тела (рис. 1226Г). Карбон. Три рода: *Isobuthus* Fritsch, 1904 (рис. 1243, 1244), *Microlabis* Corda, 1839 (рис. 1245) из карбона З. Европы и *Palaeobuthus* Petrunkevitch, 1913, из ср. карбона Америки.

СЕМЕЙСТВО CYCLOPHTHALMIDAE
PETRUNKEVITCH, 1913

Створки полового отверстия расположены позади тазиков ног IV. Тазики первых и вторых ног имеют сильно вытянутые максиллярные лопасти, располагающиеся вдоль средней линии тела параллельно друг другу. Стернум маленький, треугольный, лежит между тазиками ног IV (рис. 1226Д). Головогрудный щит в форме сильно вытянутого прямоугольника, несколько суженного в передней части; срединные глаза на небольшом ромбовидном бугорке располагаются в передней трети щита (рис. 1233). Один род *Cyclophthalmus* Corda, 1835 из карбона З. Европы.

СЕМЕЙСТВО EOSCORPIIDAE SCUDDER, 1884

Створки полового отверстия очень маленькие, лежат позади тазиков ног IV. Стернум широкий, пятиугольный, расположен между тазиками ног III и IV, широко раздвигая их в стороны. Максиллярные лопасти тазиков ног I и II длинные, прямые, простираются вперед параллельно друг другу (рис. 1226Е). Педипальпы сравнительно тонкие, длинные (рис. 1247). Членики ног гладкие, без шиповидных разражений. Метасома крупная и толстая, не короче остального тела. Передний край просомы широкий и тупой. Карбон. Семь родов.

Eoscorpium Meek et Worthen, 1868. Тип рода — *E. carbonarius* Meek et Worthen, 1868; карбон, С. Америка. Передне- и заднебрюшье примерно одинаковой длины. Головогрудный щит с более или менее прямыми и параллельными друг другу сторонами. Глазной бугорок смещен в переднюю половину щита; мелкие глаза на переднем крае его (рис. 1247). Ноги тонкие, длинные. Педипальпы длинные, только в 1,5 раза толще ходильных ног; коленный членик их примерно равен длине клешни. Длина тела до 130 мм. Четыре вида, из них два в карбоне Европы.

Alloscorpium Petrunkevitch, 1949. Тип рода — *Eoscorpium granulatus* Petrunkevitch, 1913; карбон, С. Америка. Напоминает предыдущий род, но хорошо отличается полукруглой бороздой, отделяющей переднюю часть головогрудного щита с расположенным здесь крупным грушевидным глазным бугорком,

почти достигающим переднего края карапакса (рис. 1236). Глаза полусферические. Клешня равна или длиннее коленного членика педипальп (рис. 1248). Длина тела до 130 мм; дли-

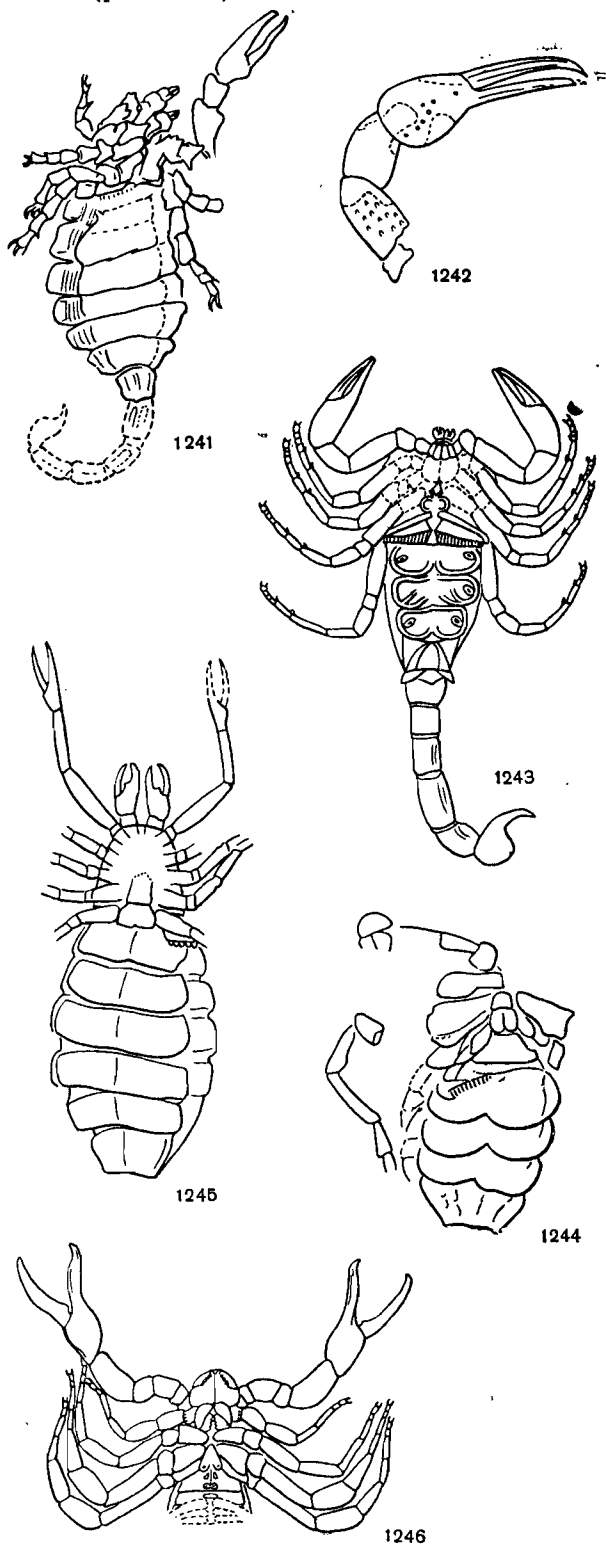
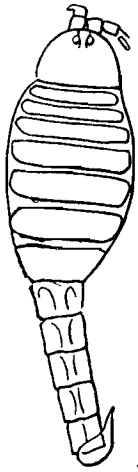
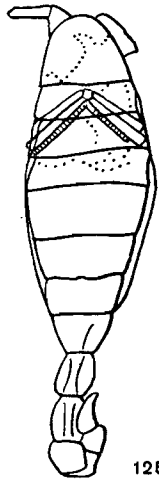


Рис. 1241—1246. Семейства Archaeoctonidae, Centromachidae, Isobuthidae и Cyclophthalmidae

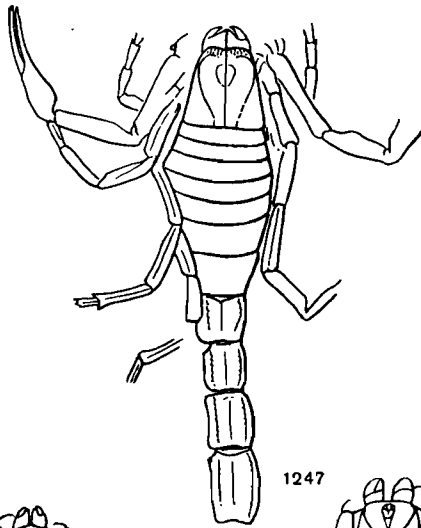
1241. *Archaeoctonus glaber* (Peach); общий вид, $\times 1,5$, карбон, З. Европа (Werner, 1934). 1242. *Centromachus euglyptus* (Peach); педипальпы, $\times 6,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1243. *Isobuthus kralupensis* Thorell et Lindström; общий вид снизу, $\times 3,0$, карбон, Чехословакия (Werner, 1934). 1244. *Isobuthus holti* Rosock; общий вид ископаемого, $\times 5,5$, карбон, Чехословакия (Petrunkevitch, 1953). 1245. *Microlabis sternbergii* (Corda); общий вид снизу, $\times 3,5$, карбон, Чехословакия (Rosock, 1911). 1246. *Cyclophthalmus senior* (Corda); просома и конечности, $\times 1,5$, карбон, Чехословакия (Werner, 1934)



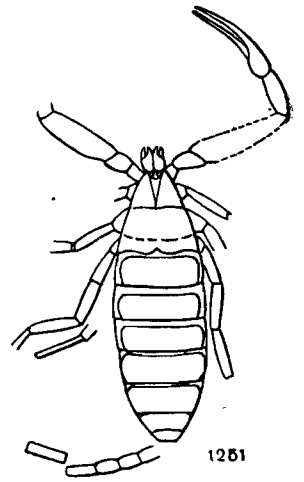
1249



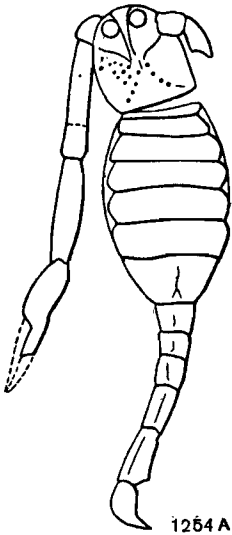
1250



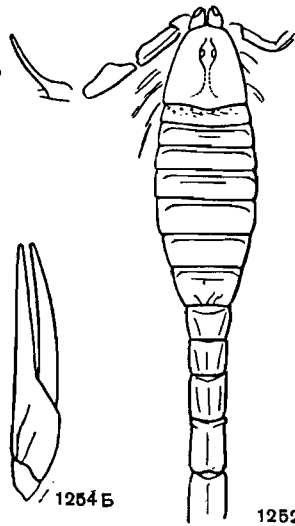
1247



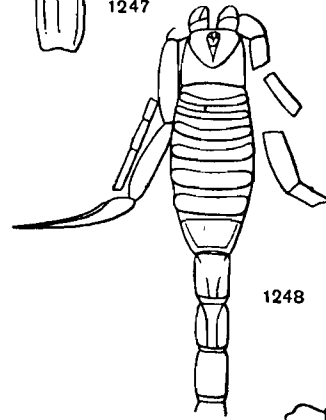
1251



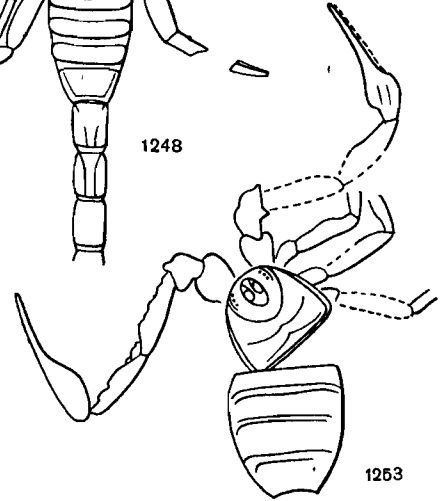
1254 A



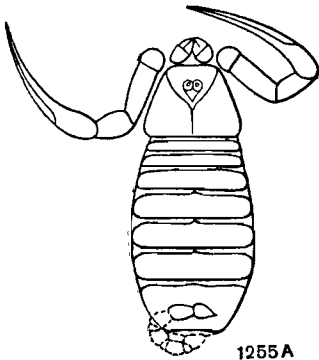
1252



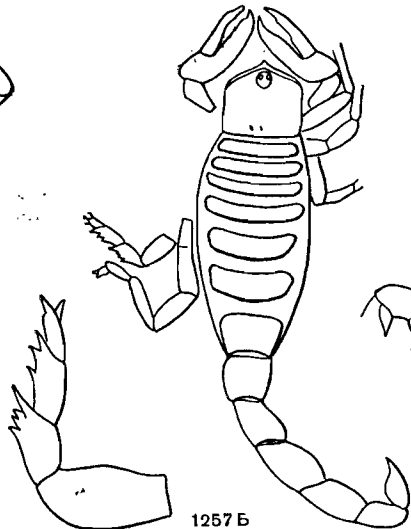
1248



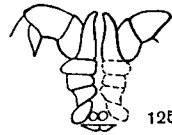
1253



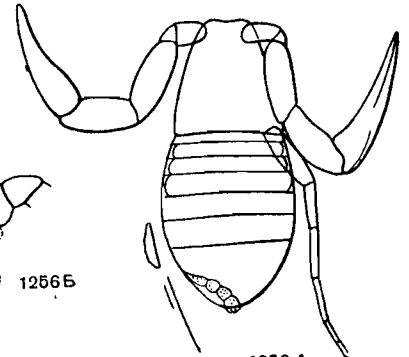
1255 A



1257 B



1256 B



1256 A



1255 B

на клешни педипальп 29 мм. Четыре вида: два вида из карбона С. Америки и два из карбона Европы.

Anthracoscorpium Kuřta, 1888 (= *Lichnoscorpium* Petrunkevitch, 1949). Тип рода — *Cyclophthalmus* (*Anthracoscorpium*) *juvenis* Kuřta, 1885 (= *C. senior* Kuřta, 1884, pars); карбон, Чехословакия. Заднебрюшье сравнительно толстое, примерно такой же длины, как переднебрюшье (рис. 1249, 1250); головогрудный щит с выпуклыми сторонами и выпуклой поверхностью, спереди широко закруглен, полудисковидный, длина его примерно равна ширине (рис. 1249); глаза расположены вблизи переднего края; гребенчатые органы длинные (рис. 1250). Длина тела 9—11 мм; длина карапакса 0,95—1,41 мм, ширина его в задней части 1,50—1,71 мм. Два вида из карбона Европы.

Europhthalmus Petrunkevitch, 1949. Тип рода — *E. longimanus* Petrunkevitch, 1949; карбон, Англия. Головогрудный щит эллиптический, усеченный на заднем конце; срединные крупные глаза лежат около переднего края щита; они разделены небольшим треугольным возвышением (рис. 1236); поверхность щита с многочисленными мелкими бугорками; педипальпы очень длинные; концы пальцев при отогнутой назад педипальпе достигают третьего сегмента заднебрюшья; клешня с длинными, прямыми пальцами (рис. 1254). Длина тела 60 мм; длина карапакса 10,5 мм; длина клешни педипальп 18,7 мм. Один вид. Карбон 3. Европы.

Кроме того, из карбона 3. Европы: *Typhloscorpium* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1237); *Lichnophthalmus* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1238); *Buthiscorpium* Petrunkevitch, 1953 (рис. 1252).

СЕМЕЙСТВО TRIGONOSCORPIONIDAE W. DUBININ, FAM. NOV.

Метасома сильно редуцирована и равна $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ остального тела; сегменты метасомы очень тонкие (рис. 1232, 1251, 1256). Головогрудной щит сужен в передней части, не пригнут и не расширен спереди. Четыре рода из карбона Европы и С. Америки.

Trigonoscorpium Petrunkevitch, 1913. Тип рода — *T. americanus* Petrunkevitch, 1913;

карбон, С. Америка. Головогрудный щит со сходящимися спереди краями, треугольный, усеченный или закругленный спереди, значительно длиннее своей ширины, с поперечной прямой бороздой, разделяющей поверхность щита на две части (рис. 1232, 1251); глаза располагаются на узком треугольном поле около переднего края щита, заднебрюшье очень тонкое, примерно такой же толщины, как ходильные ноги (рис. 1251); педипальпы длинные, вдвое толще ходильных ног, коленный членник их короче длины клешни. Длина карапакса 1,7 мм, ширина его в задней части 3,2 мм. Два вида из карбона С. Америки (рис. 1251) и 3. Европы.

Compsoscorpium Petrunkevitch, 1949. Тип рода — *C. elegans* Petrunkevitch, 1949; карбон, Англия. Головогрудный щит полутреугольный, широко закругленный на переднем конце, прямо обрезанный сзади (рис. 1235); вдоль заднего и боковых краев проходит тонкая длинная борозда, отделяющая узкий лентовидный край; из других трех борозд две задние проходят поперек тела, а передняя — полукруглая — вокруг овального гладкого бугра и мелких краевых глазков (рис. 1235, 1253); педипальпы большие, в полтора раза толще ходильных ног, внутренние края их членников бугристые; клешня узкая, с длинными, тонкими пальцами; длина клешни в 1,5—2 раза превышает длину коленного членника и несколько больше бедра. Длина карапакса 2,57 мм. Два вида. Карбон 3. Европы.

Typhlopisthacanthus Petrunkevitch, 1949. Тип рода — *Palaeopisthacanthus mazonensis* Petrunkevitch, 1913; ср. карбон, С. Америка. Метасома очень короткая и тонкая; загибаясь вперед, она тельсоном не достигает задней границы шестого сегмента (рис. 1256А), головогрудный щит, видимо, гладкий, трапецевидный, вытянутый, со слегка выпуклыми боками; глаза отсутствуют; педипальпы очень толстые и длинные (рис. 1256Б); расположение тазиков ног, sternума и клапанов полового отверстия представлено на рис. 1256Б. Длина тела 23 мм, карапакс 6,6 мм и 6,3 мм в ширину на уровне заднего края. Кроме типа рода, один вид из карбона 3. Европы.

Кроме того, из карбона С. Америки *Palaeopisthacanthus* Petrunkevitch, 1913 (рис. 1231).

Рис. 1247—1257. Семейства Eoscorpionidae, Trigonoscorpionidae, Garnettiidae

1247. *Eoscorpium dunlopi* Росоцк; общий вид, $\times 1,0$, карбон, 3. Европа (Росоцк, 1911). 1248. *Alloscorpium granulatus* (Petrunkevitch); общий вид, $\times 3/4$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1249. *Anthracoscorpium minutus* Petrunkevitch; общий вид, $\times 3/4$, карбон, Чехословакия (Petrunkevitch, 1953). 1250. *Anthracoscorpium juvenis* Kuřta; общий вид, $\times 3/4$, карбон, Чехословакия (Petrunkevitch, 1953). 1251. *Trigonoscorpium americanus* Petrunkevitch; общий вид, $\times 1,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1252. *Buthiscorpium buthiformis* Росоцк; общий вид, $\times 1,0$, карбон, 3. Европа (Росоцк, 1911). 1253. *Compsoscorpium elegans* Petrunkevitch; общий вид ископаемого, $\times 5,0$, карбон,

3. Европа (Petrunkevitch, 1949). 1254. *Europhthalmus longimanus* Petrunkevitch; А — общий вид, $\times 1,7$; Б — педипальпы, $\times 2,5$; карбон, 3. Европа (Petrunkevitch, 1940). 1255. *Palaeopisthacanthus schucherti* Petrunkevitch; А — общий вид, $\times 4,0$; Б — кокостеральная область; $\times 4,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1256. *Typhlopisthacanthus mazonensis* (Petrunkevitch); А — общий вид, $\times 3,0$; Б — кокостеральная область, $\times 3,0$; карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1257. *Garnettius hungerfordi* Elias; А — общий вид, $\times 2,5$; Б — нога I, $\times 18,0$; карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913)

СЕМЕЙСТВО GARNETTIIDAE W. DUBININ,
FAM. NOV.

Коксо-стернальная область, как у представителей Eoscorpidae и всех современных скорпионов. Мезосома в форме вытянутого овала, к которому спереди причленяется небольшая просома. Тергиты мезосомы, спереди узкие, постепенно расширяются к заднему концу; тергит седьмого сегмента самый длинный и узкий, почти квадратный; метасома сравнительно толстая, тельсон узкий, с прямым отростком (рис. 1257); головогрудный щит, почти квадратный в основании, спереди имеет треугольный вырост, самый передний край которого отделен бороздой; глазной бугорок очень маленький, овальный расположен около переднего края тела (рис. 1240). Голень и метатарз ног III с многочисленными дорзальными шиповидными выростами (рис. 1257 А). Ноги всех пар тонкие, сравнительно короткие. Педипальпы сравнительно короткие, с мощными клешнями (рис. 1257 А, Б). Один род *Garnettius* Petrunkevitch, 1953 из ср. карбона С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MESOPHONIDAE WILLS, 1910

Крупные клапаны полового отверстия располагаются позади уровня тазиков ног IV. Стернум крупный, треугольный или пятиугольный, вдается углом между тазиками ног III и IV. Максиллярные отростки имеют только тазики ног I. Тазики ног II прямые, доходят до средней линии тела, впереди стернума (рис. 1226 В). Сегменты мезосомы и особенно метасомы резко обособлены друг от друга; сегменты заднебрюшья имеют продольные ряды бугорков, как у современных скорпионов (рис. 1258 А, В). Головогрудный щит прямоугольный, с выступающим вперед средним выростом, на котором располагаются глаза (рис. 1239). Ноги тонкие и длинные; педипальпы крупные, с мощными клешнями (рис. 1258 А, Б). Два рода из триаса З. Европы.

Mesophonus Wills, 1910. Тип рода — *M. perornatus* Wills, 1910; триас, Англия. Стернум пятиугольный; поверхность хитина на сегментах гладкая или с равномерной точечной пунктировкой; головогрудный щит в форме поперечного прямоугольника, с косо срезанными передними углами и выступающей средней частью, на которой располагаются глаза; задний и боковые края щита ограничены бороздой (рис. 1239). Шесть видов из триаса Англии.

Spongiotarsus Wills, 1947. Тип рода — *S. pustulosus* Wills, 1947; триас, Англия. От предыдущего рода отличается треугольным стернумом и сетчатым орнаментом на поверхности хитина сегментов тела (рис. 1226 В). Один вид из триаса З. Европы.

СЕМЕЙСТВО BUTHIDAE
С. L. KOCH, 1837

Стернум треугольный. Два шипа на межсегментальной перепонке между метатарзом и лапкой. Три или пять пар боковых глаз. Палеоген — ныне. В современной фауне 34 рода, из них *Tityus* С. L. Koch, 1837 из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО SCORPIONIDAE LEACH, 1815

Стернум пятиугольный. Единственный шип на межсегментной перепонке между метатарзом и лапкой I и II ног; III и IV ноги без этого шипа. Три пары боковых глаз. Палеоген — ныне. В современной фауне 20 родов, из них *Scorpio* Linnaeus, 1758 из палеогена Европы (балтийский янтарь) и миоцена Германии.

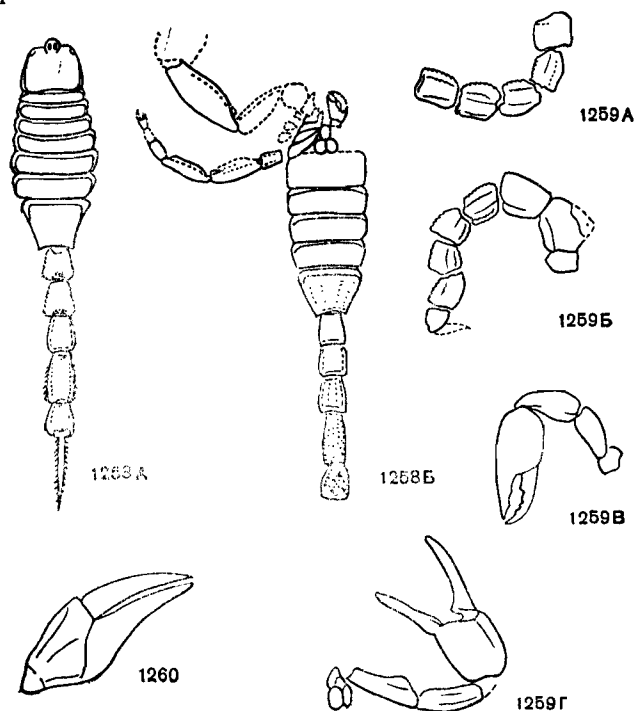


Рис. 1258—1260. Семейство Mesophonidae и Scorpionidae incertae sedis

1258. *Mesophonus* sp. (реконструкция); А — со спинной стороны, $\times 1,5$; Б — с брюшной стороны, $\times 1,5$; триас. З. Европа (Werner, 1934). 1259. *Palaeotachus anglicus* (Woodward); А — средние сегменты метасомы, $\times 1,0$; Б — метасома и последний сегмент мезосомы, $\times 1,0$; В — педипальпы, $\times 1,0$; Г — педипальпы с раскрытой клешней, $\times 1,0$; карбон, З. Европа (Россок, 1911). 1260. *Palaeotachus* sp.; клешня педипальпы, $\times 1,0$, карбон, З. Европа, (Petrunkevitch, 1949)

SCORPIONIDA INCERTAE SEDIS

Palaeomachus Росоок, 1911. Тип рода — *Eoscorpium anglicum* Woodward, 1876, нес Petrunkevitch, 1949; карбон, Англия. Описаны две педипальпы (рис. 1259, 1260) и два фрагмента метасомы (рис. 1259 А, Б).

Liassoscorpionides Bode, 1951. Тип рода — *L. schmidti* Bode, 1951; н. юра, Германия. Весьма поверхностно описанный скорпион плохой сохранности. Длина тела 14,4 мм, толщина на 4,8 мм. Один вид. Юра З. Европы.

ПОДКЛАСС PEDIPALPIDES. ЖГУТОНОГИЕ

(| В. Б. Дубинин |)

Тело вытянутое или короткоовальное, подразделяется на два отдела: просому, покрытую головогрудным щитом, и опистосому с ясно выраженной сегментацией. Опистосома не подразделяется на крупные переднюю широкую и заднюю узкую части, как у представителей подкласса Holactinochitinosi. Задняя часть опистосомы резко сужена, а три ее последних сегмента (XVI—XVIII) образуют короткую и тонкую метасому, оканчивающуюся у некоторых видов длинной, членистой хвостовой нитью (рис. 1262, 1263, 1265). Лишь у некоторых ложноскорпионов метасома сзади тупая, без следов метасомы. Педипальпы очень крупные (некоторые Uropugi), клешневидные (Pseudoscorpionodea), хватательные (Amblypugi, Uropugi) или ноговидные (Palpigradi, Ricipulei). Жевательные отростки имеются только на тазиках педипальп и ног I у некоторых видов (рис. 1263). Ходильные ноги тонкие и длинные, обычно с утолщенными бедрами и тонкими, длинными дистальными члениками; лапки ног с двумя коготками (рис. 1262, 1270). Ноги I обычно достигают особенно большой длины, становятся бичевидными; они не выполняют локомоторной функции и являются органами осязания (рис. 1262, 1270). Только у ложноскорпионов и рипинулей ноги I почти не отличаются от других.

На брюшной стороне метасомы видоизмененные конечности представлены в виде створок полового отверстия на втором брюшном стерните (рис. 1264) и двух пар легочных мешков или стигм (Pseudoscorpionodea) на III и IV сегментах опистосомы. Строение кокостеральной области в целом сохраняет «скорпионовый» тип, с той лишь разницей, что у Amblypugi и особенно у Kustarachnida тазики всех просоматических конечностей расположены радиально и сходятся вершинами в центре груди (рис. 1266 Б, 1271, 1273). Среди некоторых Pedipalpides, впервые у хелицероных, наблюдается развитие настоящего грудного

щита — стернума, который развивается за счет склеротизации брюшных покровов груди, охватывающих область всех сегментов ходильных ног. У Uropugi и Amblypugi наблюдается развитие маленьких ромбовидных участков уплотненного хитина вдоль средней линии тела, между внутренними концами тазиков ног. Интересно образование отдельных грудных стернитов на всех сегментах просомы и метасомы у ископаемого *Sternarthron zitteli* Haase (рис. 1276). Подобные самостоятельные стерниты есть на сегментах хелицер, трех задних пар ног у современных пальпиград (Koeneniidae): стерниты педипальп и ног I у них слиты в общую пластинку. Большинство видов имеет мелкие размеры: длина тела варьирует от 0,8—2,8 мм (Palpigradi) до 75 мм (Uropugi).

Экология и биогеография. Наземные хелицероные распространены преимущественно в тропических и субтропических странах; только ложноскорпионы могут далеко проникать на север, где они обитают в гнездах и норах животных и в жилище человека. Многие виды живут в поверхностных слоях почвы, в скоплениях влажных растительных субстратов и т. п. Большинство видов — хищники.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Надотряд Pedipalpides является группировкой скорпионообразных хелицероных, несомненно происходящих от общих со скорпионами предков. О былом водном образе жизни их предков говорит наличие у Pedipalpides легочных мешков, производных первичных жаберных ножек водных Chelicerata. У других, более специализированных Pedipalpides, например, у представителей отряда Pseudoscorpionodea, наблюдаются редукция легочных мешков и развитие на их основе трахей. Карбон — ныне. Шесть отрядов: Uropugi, Amblypugi, Kustarachnida (вымершие), Palpigradi, Pseudoscorpionodea, Ricipulei.

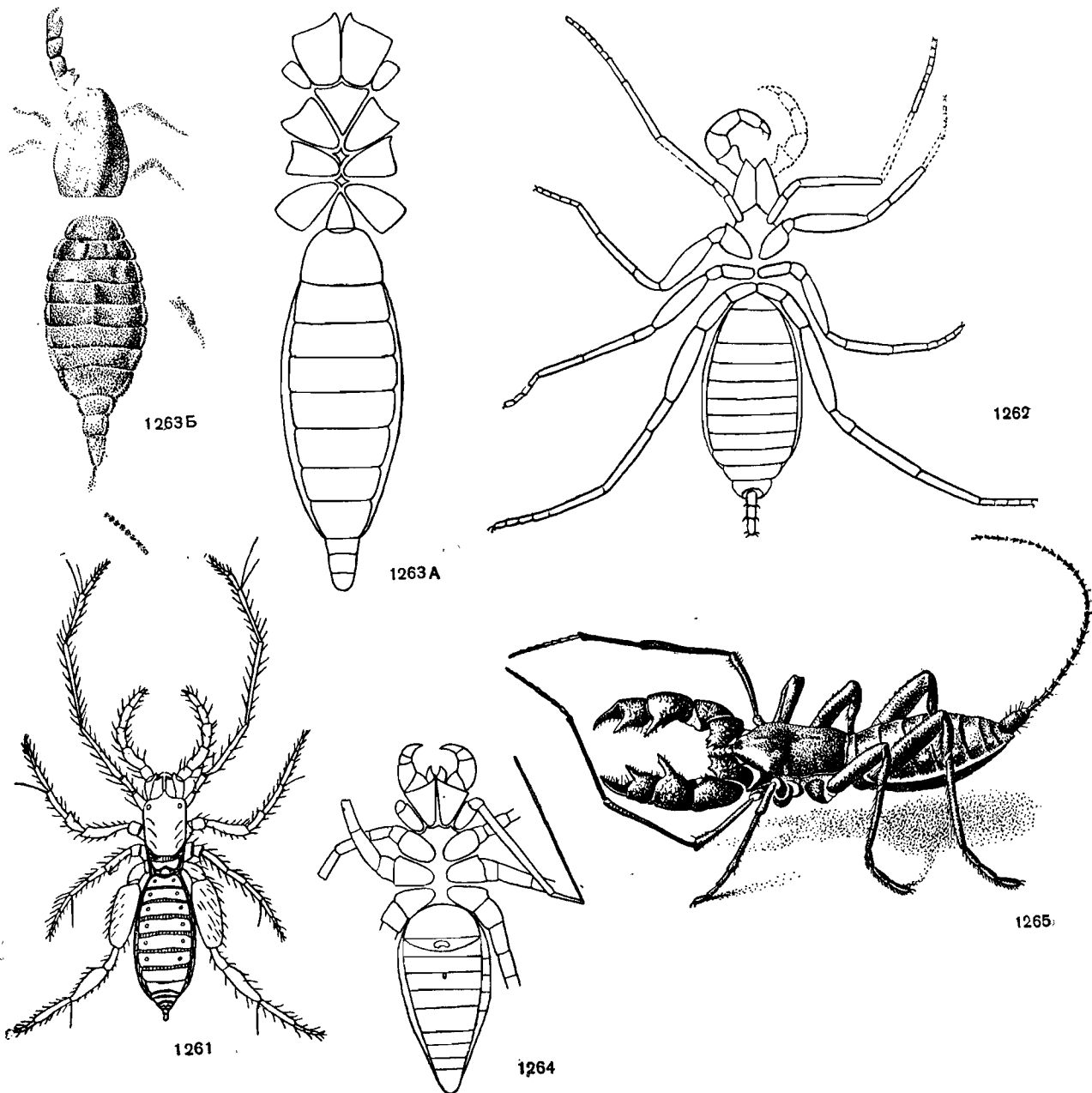


Рис. 1261—1265. Отряд Uropygi

1261. *Schizomus tenuicaudatus* (Cambridge); общий вид, $\times 5,0$, соврем. (Roewer, 1934). 1262. *Calcitro fisheri* Petrunkevich; общий вид, $\times ?$ неоген, С. Америка (Petrunkevitch, 1955). 1263. *Prothelyphonus britannicus* (Россок); А — самка с брюшной стороны, $\times 3,5$ (Petrunkevitch, 1949); Б — самка со спинной стороны, $\times 2,5$ (Россок, 1911); карбон, 3. Европа. 1264. *Prothelphonus giganteus* (Petrunkevitch); общий вид снизу, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1265. *Thelyphonus caudatus* Linnaeus; самка, общий вид, $\times 2,5$, соврем. (Millot, 1949)

ОТРЯД UROPYGI. ЖГУТОНОГИЕ СКОРПИОНЫ (Thelyphonida)

Тело удлиненное, с узкой, вытянутой просомой и овальной опистосомой, расчлененной на 12 сегментов; три задних сегмента резко сужены и образуют короткую, тонкую метасо-

му, к которой прикреплена длинная хвостовая нить (рис. 1263 Б, 1265). Ноги длинные, тонкие; ноги I с очень тонкими, вытянутыми члениками образуют длинные нитевидные осяза-

тельные конечности, протянутые вперед (рис. 1265). Остальные три пары ходильных ног с утолщенными бедрами, восьмичлениковые. Тазики ног расположены вдоль краев грудного отдела просомы. Между ними у некоторых видов бывают развиты отдельные мелкие стернальные пластинки, не отодвигающие тазики к бокам головогруды. Хелицеры короткие клешневидные, трехчлениковые. Педипальпы очень крупные, толстые, образуют впереди головы клещи (рис. 1264). На стернитах второго и третьего сегментов брюшка располагаются две пары отверстий легочных мешков, а впереди них, в средней части первого сегмента,— створки полового отверстия. На переднем крае головогрудного щита — два крупных гла-

за, приподнятых на овальном бугорке, а около переднебоковых углов — по три маленьких глазка. Размеры тела от 3 до 75 мм.

Экология и биогеография. Жгутоногие скорпионы, или телифоны, обитают во влажных лесах тропических и субтропических областей Америки, Африки и юго-восточной Азии. В горы поднимаются на высоту до 1200 м над уровнем моря. Карбон — ныне. В современной фауне около 100 видов.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Отряд Uropygi близок к отряду Amblypygi (см. стр. 436), с которым его иногда объединяют в общий отряд Pedipalpi. Однако Милло (Milot, 1942, 1949) показал необходимость разде-

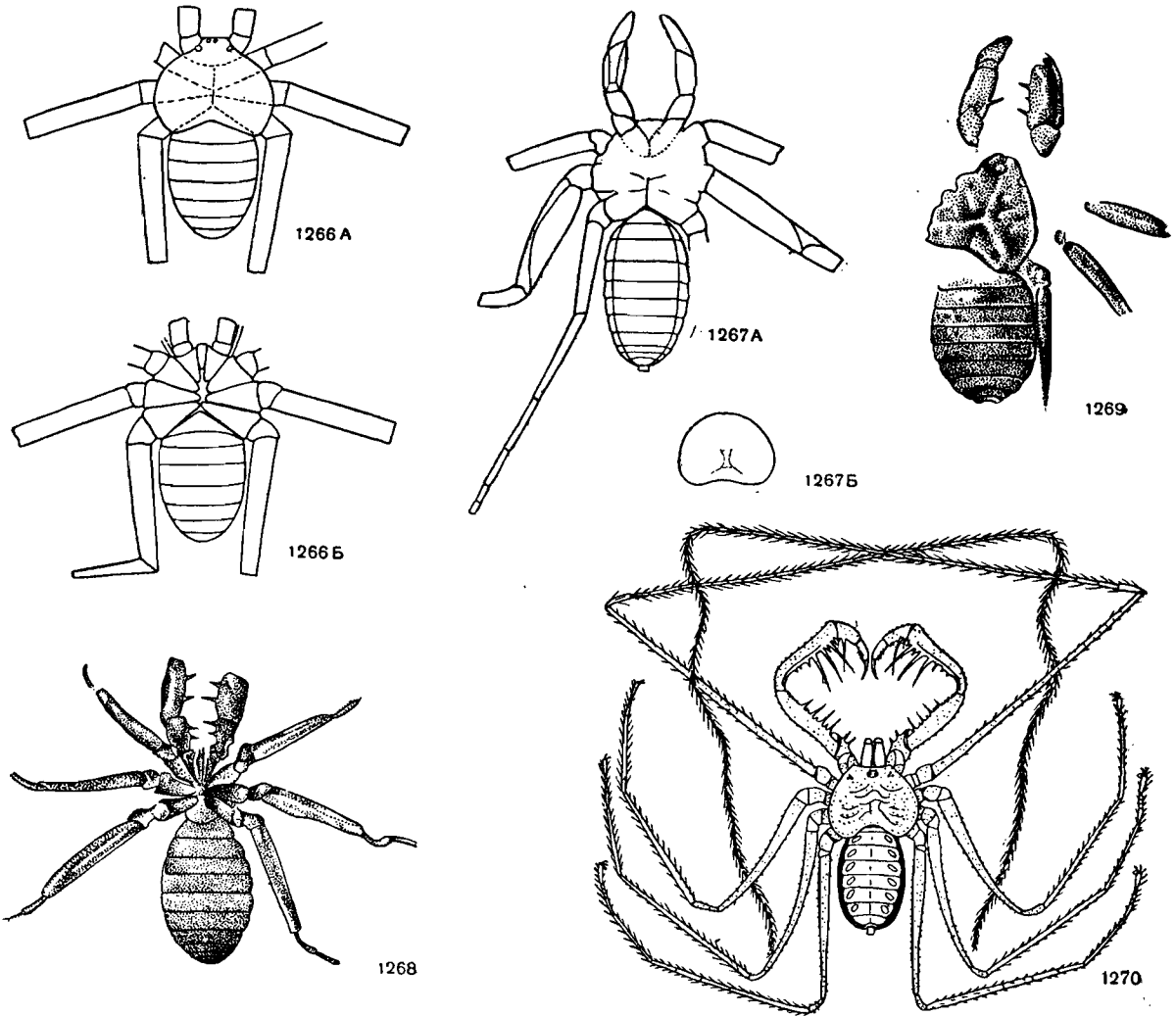


Рис. 1266—1270. Отряд Amblypygi

×266. *Protophrynus carbonarius* Petrunkevitch; общий вид: А — со спинной стороны, ×3,0; Б — с брюшной стороны, ×3,0; карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1267. *Thelyphrynus elongatus* Petrunkevitch; А — общий вид с брюшной стороны, 13,0; Б — просома сверху, ×3,0; карбон, С. Америка (Petrunke-

vitch, 1913). 1268. *Graeophonus anglicus* Рососк; общий вид с брюшной стороны, ×2,5; карбон, З. Европа (Рососк, 1911). 1269. *Graeophonus anglicus* Рососк; общий вид со спинной стороны, ×2,5, карбон, З. Европа (Рососк, 1911). 1270. *Stygophrynus dammermani* Roewer; общий вид, ×3,0, соврем. (Werner, 1935)

ления телифонов и жгутоногих пауков на самостоятельные отряды. Два подотряда: Schizopeltidia и Holopeltidia.

ПОДОТРЯД SCHIZOPELTIDIA (Tartarides, Schizomida)

Головогрудный щит расчленен на крупный пропельтидий и два маленьких тергита, лежащих позади него. Хвостовая нить только с одним или тремя члениками. Педипальпы тонкие, ноговидные; членики их без шипов на внутренней стороне. Бедра задних ног бочонковидно вздуты; на остальных ногах бедра тонкие (рис. 1275). Длина тела от 2,5 до 6 мм. Палеоген — ныне. Два семейства: современное Schizomidae и третичное Calcitronidae.

ПОДОТРЯД HOLOPELTIDIA (Oxypoei, Urotricha, Thelyphonida)

Головогрудный щит не расчленен. Хвостовая нить длинная, многочлениковая. Педипальпы очень толстые; членики их с крупными зубовидными выростами на внутренней стороне (рис. 1265), реже без них, но тогда педи-

пальпы короче карапакса (рис. 1264). Ноги тонкие и длинные, бедра всех ног одинаковые несколько утолщенные, но не вздутые, как у видов предыдущего подотряда. Более крупные виды: длина тела от 18 до 75 мм. Карбон — ныне. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО THELYPHONIDAE LUCAS, 1882 (Geralinuridae Scudder, 1884)

Характеризуется признаками подотряда. Карбон — ныне. Десять современных родов и два из карбона.

Prothelyphonus Fritsch, 1904. Тип рода — *Thelyphonus bohemicus* Kusta, 1884; карбон, 3. Европа. Головогрудный щит вытянутый, шестиугольный. Глаза хорошо развиты. По сторонам глаз от переднего края тела назад простираются две слабо изогнутые борозды, на концах которых небольшие овальные утолщения. Длина карапакса 10 мм, ширина 6 мм, длина брюшка 20 мм (рис. 1263, 1264). Два вида из карбона 3. Европы и один вид из ср. карбона С. Америки.

Кроме того, род *Geralinura* Scudder, 1884 из ср. карбона С. Америки и современный род *Thelyphonus* Latreille, 1802 из неогена С. Америки.

ОТРЯД AMBLYPYGI. ЖГУТОНОГИЕ ПАУКИ (Phrynida, Phrynichida)

Тело в форме короткого овала, с почти дискоидной просомой и небольшим овальным брюшком, состоящим из 12 сегментов; последние сегменты не образуют узкого цилиндрического придатка, только у некоторых видов на конце тела имеется один маленький сегмент (рис. 1270). Поверхность просомы с многочисленными углублениями, располагающимися радиально: ее передняя часть несколько возвышена; на самом переднем крае располагаются два крупных срединных глаза, а по бокам от них две группы глазков, по три в каждой (рис. 1270). На брюшной стороне головогруды радиально расположены тазики ходильных ног и педипальп. Хелицеры крупные, клешневидные, трехчлениковые. Педипальпы достигают громадной величины — иногда в 4 раза больше длины тела (*Phrynichus* Karsch) — и состоят из шести члеников, на внутренней стороне которых многочисленны тонкие игловидные выросты (рис. 1268, 1270). Ноги длинные, тонкие, с длинными бедрами и голеньями. Членики ног I очень удлинненные,

палочковидные, с длинной, тонкой, бичевидной, многочлениковой осозательной лапкой (рис. 1270). Лапки всех ног с двумя коготками и мягкой, подушковидной, пульвиллой в их основании. Органы дыхания представлены двумя парами легочных мешков, открывающихся щелевидными дыхальцами на стернитах II и III сегментов брюшка. Длина тела от 7 до 35 мм.

Экология и биогеография. Обитают во влажных лесах тропических и субтропических стран Америки, Африки и юго-востока Азии. Карбон — ныне.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Отряд Amblypygi близок к отряду Uropygi, с которым его часто объединяют в сборный «отряд» Pedipalpi. Наряду с большим габитуальным сходством этих двух групп, несомненно имеющих общее происхождение, Amblypygi хорошо отличаются от Uropygi принципиально иным строением коксо-стеральной области, утратой тенденции к образованию «скорпионовидной»

узкой метасомы, а тем более хвостовой нити и т. п. Исследования Милло (Millot, 1942, 1949) показали, что существенные различия между этими двумя группами имеются в строении половой, кровеносной, нервной и пищеварительной систем, коксальных и анальных желез и т. п. Интересно, что надглоточная нервная масса (процефалон) современных *Amblypygi* имеет сходство с таковой у телифонов из отряда *Uropygi*, тогда как подглоточное скопление ганглиев мозга напоминает строение членистых пауков подотряда *Liphistiomorphae* (см. стр. 494). Близость *Amblypygi* к примитивным *Агапеае* подтверждается также строением коксо-стернальной области и других органов. Следовательно, отряды *Amblypygi* и *Uropygi* существуют независимо один от

другого, хотя и имеют общее происхождение. Попытки некоторых исследователей (Werner, 1935) найти исходных *Protopalpigradi*, дабы доказать необходимость объединения этих двух отрядов, не могут быть признаны удачными. Одно семейство *Tarantulidae*.

СЕМЕЙСТВО TARANTULIDAE KARSCH, 1897

(*Phrynidae* Pocock, 1902;
Cnarontidae Simon, 1936)

Семейство разделяется на четыре подсемейства. Карбон — ныне. В современной фауне 14 родов; кроме того, из карбона З. Европы и С. Америки три рода: *Graeophonus* Scudder, 1890 (рис. 1268, 1269), *Protophrynus* Petrunkevitch, 1913 (рис. 1266), *Thelyphrynus* Petrunkevitch, 1913 (рис. 1267).

ОТРЯД KUSTARACHNIDA

Тело овальное, с дисковидной просомой и более узким яйцевидным или конусовидным брюшком. Головогрудный щит дисковидный (рис. 1273 А) или полукруглый (рис. 1272). В центре его или немного ближе к переднему широко закругленному краю расположен маленький овальный бугорок с двумя глазами; боковые глазки отсутствуют (рис. 1272, 1273 А). Тазики ног в форме вытянутых треугольников, плотно прижатых друг к другу, сходящихся радиально к центру брюшной стороны груди; тазики педипальп слиты друг с другом и образуют одну треугольную пластинку (рис. 1271, 1273 Б). Педипальпы короткие, четырех-пятичлениковые, клешневидные. Ноги очень тонкие и длинные (рис. 1271, 1273 Б). Брюшко с 12 сегментами, постепенно утоняющееся к заднему концу. Последние членики его (один или два) очень тонкие, образуют короткое заднебрюшье (рис. 1273 Б). Хелицеры и органы дыхания неизвестны; вероятно, *Kustarachnida*, как и родственные им *Amblypygi*, имели две пары легочных мешков, открывающихся на третьем и четвертом стернитах брюшка. Длина тела 11—15 мм.

Экология и биогеография. Эти жгутоногие обитали, вероятно, в подстилке влажных лесов тропического и субтропического поясов каменноугольного периода в Америке.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Представители отряда *Kustarachnida* родственны отряду *Amblypygi*, от которых, вероятно, и происходят. Предположение Меланжера (Melanger, 1903) и Покока (Pocock, 1910) о родстве *Kustarachnida* с *Ricinulei* ошибочно и не подтверждается сравнительно-анатомическими данными. Отряд *Kustarachnida*, вероятнее всего, представляет собой небольшую боковую слепую ветвь жгутоногих пауков отряда *Amblypygi*, которая обособилась и вскоре вымерла в карбоне С. Америки. Одно семейство *Kustarachnidae*.

СЕМЕЙСТВО KUSTARACHNIDAE PETRUNKEVITCH, 1913

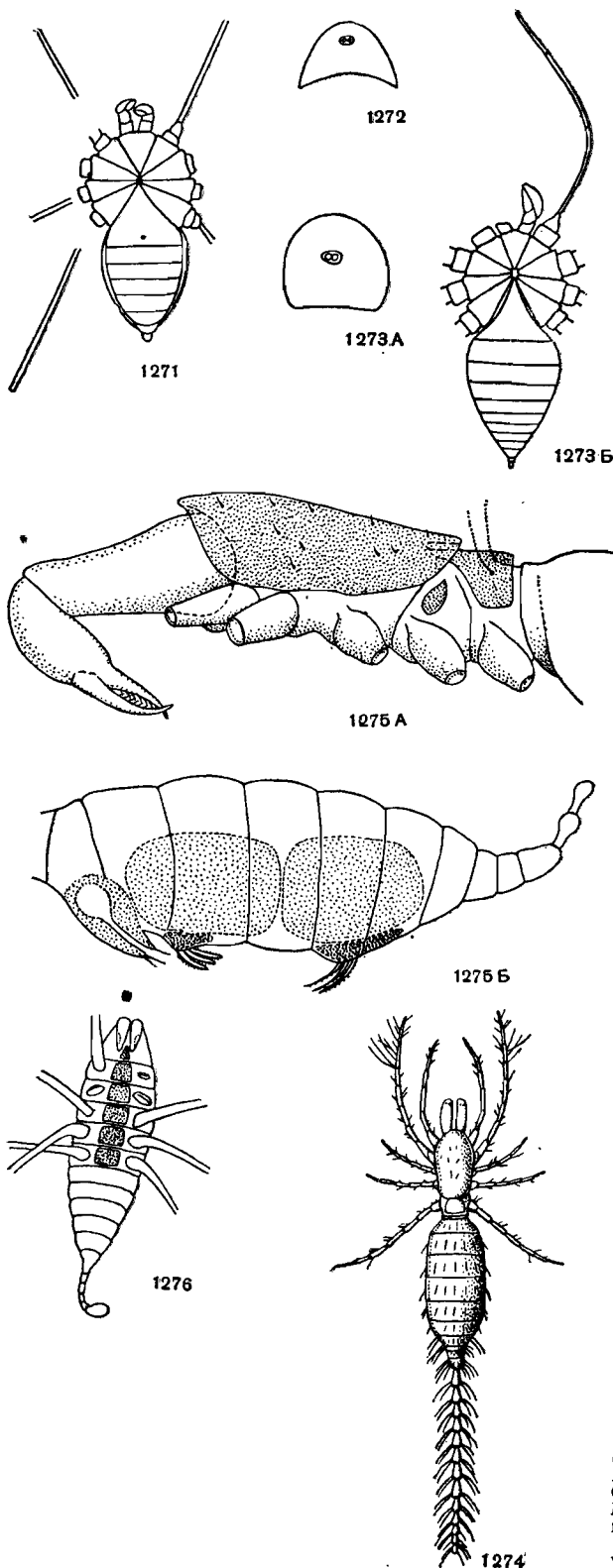
Один род *Kustarachne* Scudder, 1890 из ср. карбона С. Америки (рис. 1271, 1273).

ОТРЯД PALPIGRADI. ПАЛЬПИГРАДЫ

(*Microthelyphonida*, *Palpigradida*)

Очень мелкие хелицеровые (длина тела 0,8—2,8 мм) с удлинённым телом, утоняющимся на границе просомы и опистосомы, и с длинной членистой хвостовой нитью (рис. 1274). Просома в форме вытянутого овала. Покрывающий ее головогрудный щит расчленен на крупный головной щит — пропельтидий, лежащий позади него маленький метапельтидий и

на два маленьких щитка (мезопельтидии), лежащих на боках головогруды, над основаниями ног III (рис. 1275 А). Медиальные глаза отсутствуют; около передне-боковых углов головного щита с каждой стороны имеется по боковому глазку. На брюшной стороне груди на уровне тазиков ног I и педипальп у современных *Palpigradi* располагается крупный



стернит (дейтостернум) в виде большой трапециевидной пластинки; позади него, на уровне тазиков всех задних пар ног, лежат маленькие квадратные стерниты (тритостернум, пентастернум и метастернум). У верхнеюрского *Sternarthron zitteli* Haase на всех грудных сегментах были отдельные шесть маленьких стернальных щитков (рис. 1276); это показывает, что дейтостернум современных форм образовался в результате слияния трех стернальных щитков (хелицеральный, педипальпный и ножной I). Наличие этих разрозненных щитков длительное время оставалось необъясненным, а юрские Palpigradi (род *Sternarthron* Haase) относились ошибочно к «отряду» Pedipalpi; лишь Верслуйс и Дэмоль (Versluys und Demoll, 1922) установили правильное систематическое положение этого животного. Опиостосома с одиннадцатью ясно расчлененными сегментами отделена от просомы значительно суженным седьмым сегментом, тергиты и стерниты на сегментах брюшка отсутствуют. Задние три сегмента брюшка (XV—XVII) тонкие, цилиндрические, образуют короткую и тонкую метасому, на последнем сегменте которой прищелкивается длинная членистая и покрытая волосками хвостовая нить (flagellum) (рис. 1274—1276). Хелицеры крупные, клешневидные, трехчлениковые, резко выступают вперед, с изогнутой на брюшную сторону клешней (рис. 1275 A). Педипальпы длинные, тонкие девятичлениковые, ноговидные (рис. 1274); на основании этой особенности строения педипальпы и некоторых других органов Palpigradi сближали с подотрядом Schizopeltidia из отряда Uropygi. Ноги длинные, тонкие, с большим числом гомонимных мелких члеников. У юрского *Sternasthron* ноги на отпечатке имеют вид тонких, прямых бороздок (рис. 1276). Дыхательная система представлена, как и некоторых других Scorpioniforma, четырьмя парами уплощенных легочных мешков, расположенных на брюшной стороне третьего — шестого сегментов; в глубине этих мешков среди мышц имеются примитивные трахеи. Половое отверстие располагается на брюшной стороне второго сегмента опистосомы. Здесь имеется трехлопастный генитальный конус, произошедший из гонапофиз II и III

Рис. 1271—1276. Отряды Kustarachnida и Palpigradi

1271. *Kustarachne conica* Petrunkevitch; общий вид с брюшной стороны, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1272. *Kustarachne tenuipes* Scudder; просома сверху, $\times 4,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1273. *Kustarachne extincta* Melander; А — просома сверху, $\times 4,0$; Б — общий вид с брюшной стороны, $\times 3,0$; карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1274. *Koenenia mirabilis* Grassi; общий вид, $\times 3,5$, соврем. (Roewer, 1934). 1275. *Koenenia mirabilis* Grassi; А — головогрудь самки сбоку, $\times 7,0$; Б — брюшко самки сбоку, $\times 7,0$, соврем. (Millot, 1949). 1276. *Sternarthron zitteli* Haase; общий вид, $\times 5,0$, юра, З. Европа (Werner, 1935).

брюшных сегментов (рис. 1275 Б). Половой конус у обоих полов развит примерно одинаково.

Экология и биогеография. Современные Palpigradi обитают в насыщенной влагой почве тропических и субтропических областей С. и Ю. Америки, Африки, Европы и юго-восточной Азии; большинство находок было сделано на берегах морей и некоторых пресноводных водоемов. В в. Африке (Kijabe) кенении были найдены на высоте 2 100 м над уровнем моря. В ископаемом состоянии известны из в. юры Баварии.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Palpigradi представляют собой отдельный отряд скорпиономорф, родственный примитивным жгутоногим скорпиономорфам отряда Uropygi (подотряд Schizopeltidia). Объединение этих двух отрядов необоснованно. Palpigradi, видимо, как и Schizopeltidia, обособились от общего ствола Scorpionomorpha в самый начальный период формирования наземных хелицерных; современные Palpigradi, вероятно, сохранили

еще до некоторой степени первоначальный водный образ жизни. Общие предковые формы, давшие начало развития представителям надотряда Pedipalpides, вероятно, явились и источником развития некоторых групп Arachnida, в первую очередь отряда Solifugae и класса Acaromorpha (см. стр. 446, 447).

Отряд Palpigradi представлен двумя семействами: современными Eukoepeniidae и юрскими Sternarthronidae.

СЕМЕЙСТВО STERNARTHRONIDAE HAASE, 1890

Тело овальное, сегментированное, с утонченными концевыми сегментами и хвостовой нитью. Сегменты, расположенные на границе просомы и опистосомы, не сужены. На брюшной стороне головогруды шесть отдельных стернальных щитков, расположенных метамерно, соответственно шести парам конечностей. Ноги тонкие и длинные (рис. 1276). Длина тела 15 мм. Юра. Один род *Sternarthron* Haase, 1890 (= *Halometra* Oppenheim, 1887) из в. юры Германии.

ОТРЯД PSEUDOSCORPIONODEA. ЛОЖНОСКОРПИОНЫ

(Pseudoscorpiones, Chelonethi, Chelonethida)

Тело широкоовальное или вытянутое, уплощенное в дорсовентральном направлении, широко закругленное или с одним маленьким цилиндрическим члеником (подотряд Neobisiinea) на заднем конце. Со спинной стороны тело четко подразделено на узкую и обычно треугольную просому и на более крупное брюшко. Оба эти раздела неподвижно сочленены друг с другом. Просома покрыта плотным головогрудным щитом, который имеет или две поперечные борозды, разделяющие его на три отдела (пропельтидий, мезо- и метапельтидий), или только две поперечные складки, обозначающие границы слияния этих первичных щитков. На переднем крае щита или на его боках два или четыре крупных глаза; реже глаза отсутствуют или в той или иной степени редуцированы. Вдоль заднего края щита расположен узкий прямоугольный тергит первого брюшного сегмента, который не разделен на две половины. Все остальные тергиты (II—X) и стерниты (III—X) обычно разделены вдоль средней линии просветами мягкой мембраны на левую и правую половины. Тергиты и стерниты XI сегмента обычно цельные, неразделенные (рис. 1277—1283). У примитивных ложноскорпионов подотрядов Chthoniinea и многих Neobisiinea тер-

гиты и стерниты цельные, не разделенные продольными бороздами мягкой мембраны (рис. 1278, 1279). На заднем конце брюшка у многих видов имеется рудиментарный анальный (XII) сегмент, который иногда имеет вид узкой, короткой трубки, напоминая этим о бывшей метасоме предковых форм (Amblyurugi). Стерральная область головогруды целиком покрыта сомкнутыми друг с другом тазиками педипальп и ходильных ног. Хелицеры небольшие, клешневидные, трехчлениковые. Педипальпы очень крупные, пятичлениковые, с крупными клешнями, напоминающие педипальпы скорпионов, но менее сильно хитинизированные, и с длинными чувствительными волосками. На конце пальца открываются протоки паутинных желез, секретом которых обволакиваются добыча и кладки яиц. Ходильные ноги средней длины, с пятью члениками (лапка не расчленена); бедра ног несколько утолщены; лапки с двумя коготками и стебельчатым претарзом (arolium). В середине стернита второго сегмента брюшка располагается половое отверстие, прикрытое спереди крышкой (operculum). По бокам III и IV стернитов, на местах расположения легочных мешков других Scorpionomorpha, располагаются две пары стигм, от которых внутрь тела отхо-

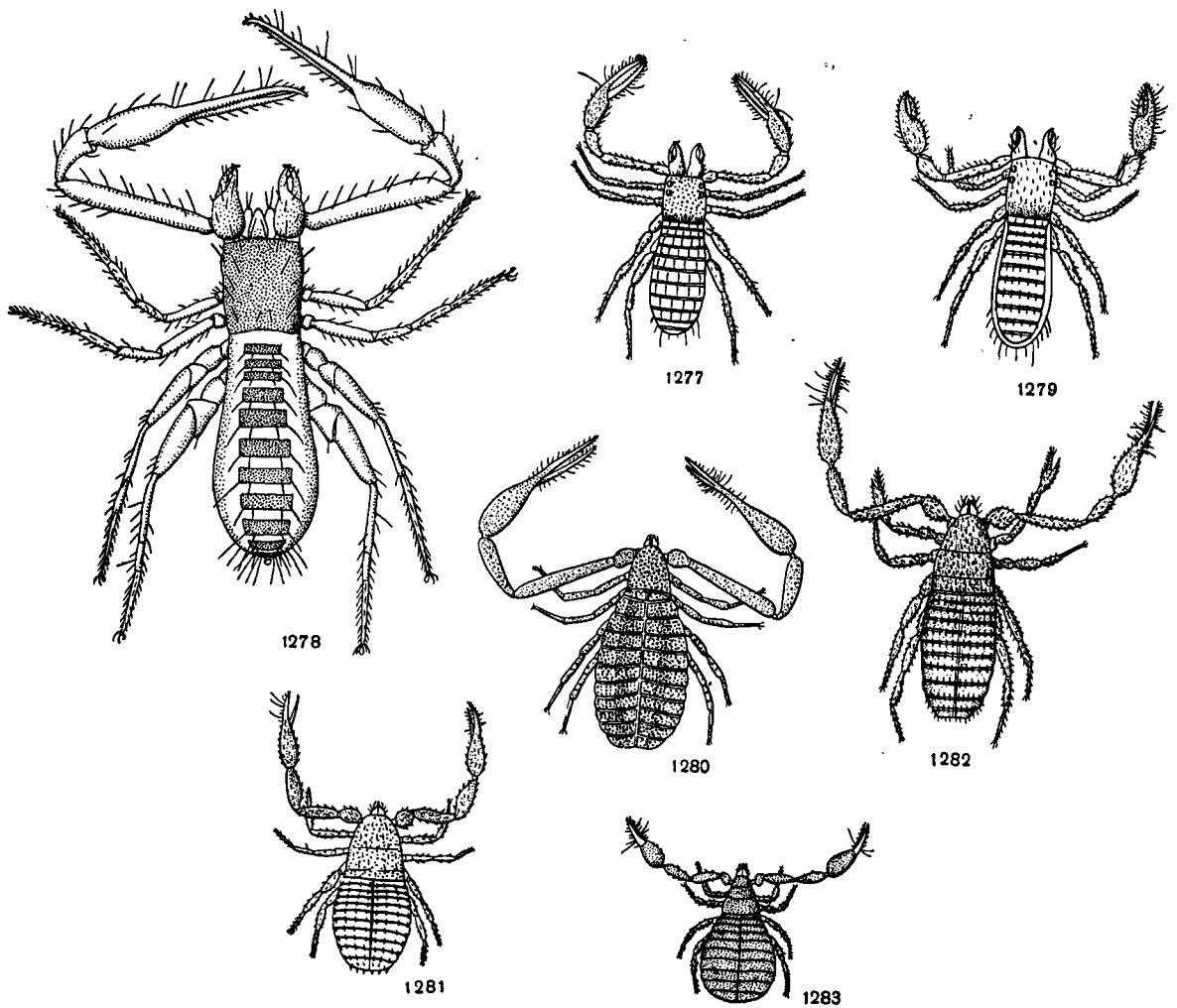


Рис. 1277—1283. Отряд Pseudoscorpionodea

1277. *Heterolophus kochii* (Menge); общий вид, $\times 20,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1955). 1278. *Chthonius troglodites* Redikorzev; общий вид, $\times 15,0$, соврем. (Редикорцев, 1928). 1279. *Neobisium rathkei* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 18,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1955). 1280. *Pseudogarypus hemprichii* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 30,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunke-

vitch, 1955). 1281. *Oligohernes weigandi* (Menge); общий вид, $\times 25,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1955). 1282. *Oligochellifer berendti* (Menge); общий вид, $\times 37,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1955). 1283. *Cheiridium hartmanni* (Menge); общий вид, $\times 33,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1955)

дят трахейные стволы, ветвящиеся на более мелкие трахеи. Длина тела от 0,8 до 6 мм.

Экология и биогеография. Ложно-скорпионы обитают в почве, во мху, в скоплениях растительных остатков, в гнездах животных и в различных других местах, где встречаются мелкие клещи, насекомые или другие животные, служащие им пищей. Единичные виды живут открыто на листьях растений или на теле различных животных. Ложно-скорпионы встречаются на всех материках, за исключением полярных областей; наиболее многочисленны они в тропических и субтропических зонах земного шара. Главным образом ночные животные, хищники. Более тысячи сов-

ременных видов. В ископаемом состоянии известны из балтийского янтаря.

Положение в системе, филогения и систематический состав. В связи с отсутствием палеонтологических остатков примитивных ложноскорпионов родственные отношения отряда Pseudoscorpionodea остаются невыясненными. Большинство исследователей сближает отряд Pseudoscorpionodea с группой Pedipalpi (Amblypygi + Uropygi) (Щелкановцев, 1898—1910; Kästner, 1928; Beier, 1932—1939) и отчасти пауков отряда Araneae (Chamberlin, 1924). Сравнительно-анатомические и эмбриологические материалы подтверждают правильность сближения отряда Pseudoscor-

pioidea с группой «Pedipalpi» (вероятно, с Amblypygi), которые явились видимо, исходной не только для ложноскорпионов, но и для отряда Araneae (см. стр. 382).

Отряд Pseudoscorpionidea известен в ископаемом состоянии из палеогена Европы (балтийский янтарь). Современные Pseudoscorpionidea представлены 20 семействами и 200 родами. Три подотряда: Chthoniinea, Neobisiinea, Cheliferinea.

ПОДОТРЯД СНТНОИИНА

Головогрудный щит с параллельными краями или же слегка сужен в задней части. Четыре глаза; реже они бывают редуцированы. Хелицеры крупные, мощные; они основанием выдаются за передний край щита; зазубренный вырост на вершине подвижного пальца (galea) отсутствует; гребенчатая пластинка (seggula) на подвижном пальце свободна, прикреплена только в основании; пучок щетинок на внутренней стороне основания хелицеры (flagellum) длинный, обычно с односторонне зазубренными щетинками. Педипальпы сравнительно короткие, голень вздутая, чашеобразная. Обе передние пары ног с нерасчлененными (одночлениковыми) лапками, а лапки обеих задних пар ног двучлениковые (рис. 1279). Тазики ног I, II и III с шипами. Бедрa ног IV утолщены. Коготки лапок простые, длинные. Вторичнополовые признаки выражены нерезко. Палеоген — ныне. Два семейства: Dithidae и Chthoniidae.

СЕМЕЙСТВО DITHIDAE CHAMBERLIN, 1931

Стигмы расположены косо. Половое поле самки уплотненное. Палеоген — ныне. В современной фауне семь родов: из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Heterolophus Tömösvary*, 1884 (рис. 1277).

СЕМЕЙСТВО СНТНОИИДАЕ HANSEN, 1894

Стигмы расположены поперечно. Половое поле самки мягкое (рис. 1278). Палеоген — ныне. В современной фауне 14 родов: из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Chthonius* C. L. Koch, 1843.

ПОДОТРЯД НЕОБИСИИНА

Головогрудный щит с более или менее параллельными сторонами, иногда слегка вогнутыми. Глаз два или четыре; у пещерных видов их нет. Хелицеры крупные и мощные, частично выдаются за край щита; galea имеется или отсутствует; seggula подвижного пальца только частично свободна на дистальном крае. Голень

недипальп вытянутая. Лапки четырех пар ходильных ног обычно двучлениковые. Бедрa всех ног развиты примерно одинаково. Вторичнополовые признаки выражены резко. Палеоген — ныне. Три надсемейства: Neobisiidea, Garypidea и Feaellidea.

НАДСЕМЕЙСТВО НЕОБИСИИДА

Лапки всех ног двучлениковые. Подвижный палец клешни хелицеры зазубренный. Палеоген — ныне. В современной фауне три семейства: Neobisiidae, Syarinidae, Ideoroncidae; первое известно из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО НЕОБИСИИДАЕ CHAMBERLIN, 1930

Vasi- и telofemur ноги IV отграничены бороздой. Ядовитые железы только на неподвижном пальце педипальп. Плевральные области опистосомы с бугорками. Палеоген — ныне. В современной фауне 11 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Neobisium* Chamberlin, 1930 (рис. 1279).

НАДСЕМЕЙСТВО GARYPIDEA

Лапки двучлениковые. Подвижный палец хелицер гладкий. Палеоген — ныне. В современной фауне три семейства: Menthidae, Olpiidae, Garypidae, из них оба последних известны в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО ОЛПИИДАЕ CHAMBERLIN, 1930

Опистосома незначительно шире просомы. Оба пальца клешни педипальп с ядовитыми железами. Плевры опистосомы гладкие. Палеоген — ныне. В современной фауне 18 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Garypinus* Daday, 1888.

СЕМЕЙСТВО GARYPIДАЕ HANSEN, 1894

Опистосома значительно шире просомы. Оба пальца педипальп с ядовитыми железами. Плевры опистосомы с бугорчатой поверхностью. Палеоген — ныне. В современной фауне шесть родов, из них *Garypus* C. L. Koch, 1873 и *Geogarypus* Chamberlin, 1930 в миоцене Ю. Азии и палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО ФЕАЕЛЛИДА

Все лапки ног одночлениковые. Просома часто с выростами или лопастями. Палеоген — ныне. В современной фауне три семейства: Synsphyronidae, Feaellidae, Pseudogarypidae; последнее известно в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО PSEUDOGARYPIDAE CHAMBERLIN, 1923

Просома с выступами в виде коротких рогов. Опистосома без плевральных пластинок. Палеоген — ныне. В современной фауне один род *Pseudogarypus* Ellingsen, 1909, известный также из палеогена Европы (балтийский янтарь) (рис. 1280).

ПОДОТРЯД CHELIFERINEA

Головной щит с выпуклыми боками, широкий или треугольный и с прямыми краями, сходящимися впереди. Два глаза, или их нет совсем. Поверхность щита гладкая или пунктирована, с шиповатыми щетинками (рис. 1282). Тергиты и стерниты опистосомы разделены продольно по медиальной линии (рис. 1280, 1281, 1283). Хелицеры маленькие; на конце подвижного пальца имеется более или менее хорошо развитая *galea, serrula* по всей длине прирастает к пальцу хелицеры. Педипальпы длинные, с очень крупной и мощной клешней. Все лапки ног одночлениковые. Трехчленные — ныне. Два надсемейства: *Cheliferidea* и *Cheiridiidea*.

НАДСЕМЕЙСТВО CHELIFERIDEA

На головогрудном щите проходят одна или две поперечные борозды (рис. 1281, 1282), или они отсутствуют. Неподвижный палец клешни с восьмью, а подвижный палец с четырьмя чувствительными волосками. Бедрa ног I и II подразделены бороздой иначе, чем у ног III и IV. Между тазиками ног хитиновая пластинка псевдостернума отсутствует. Палеоген — ныне. В современной фауне четыре семейства: *Atemnidae*, *Chernetidae*, *Murgochernetidae*, *Cheliferidae*, преимущественно тропических и субтропических ложноскорпионов. Ископаемые известны лишь из семейств *Chernetidae* и *Cheliferidae*.

СЕМЕЙСТВО CHERNETIDAE MENGE, 1855

Головогрудный щит вытянут; длина его превышает ширину; передний край его более или менее закруглен; одна или две поперечные линии в задней половине щита слабо выражены (рис. 1281). Глаза хорошо развиты; очень редко глаза отсутствуют. Щетинки тела и педипальп развиты нормально и не расширены ложкообразно. Пучок щетинок *flagellum* хелицер составлен из двух — четырех щетинок. Протоки ядовитой железки имеются только в неподвижном пальце клешни педипальп: на обоих пальцах клешни педипальп, кроме ряда

зубов на режущем крае, имеется второй, более редкий ряд зубов, несколько отступающий от края. Лапки ног IV с дорсальной чувствительной щетинкой. Палеоген — ныне. В современной фауне 43 рода. В палеогене Европы (балтийский янтарь) один вид рода *Oligochernes* Beier, 1937 (рис. 1281).

СЕМЕЙСТВО CHELIFERIDAE HAGEN, 1879

Головогрудный щит удлинённый, треугольный, либо длина и ширина его одинаковы. Поперечные борозды и глаза развиты хорошо; у некоторых видов глаза бывают редуцированы, и тогда остаются только глазные пятна. Покровы головного щита и тергитов обычно с грубой пунктировкой. Щетинки на теле и на педипальпах зазубрены или утолщены в основании. *Flagellum* хелицер составлен из трех — пяти щетинок. На обоих пальцах педипальп открывается проток ядовитых железок. Боковой ряд зубов на пальцах клешни педипальп отсутствует. На лапках ног IV имеется чувствительная щетинка, реже она отсутствует (рис. 1282). Палеоген — ныне. В современной фауне более 30 родов. Из палеогена Европы (балтийский янтарь) известны четыре вымерших рода: *Electrochelififer* Beier, 1937; *Oligochelififer* Beier, 1937; *Oligowithius* Beier, 1937; *Pynochelififer* Beier, 1937.

НАДСЕМЕЙСТВО CHEIRIDIIDEA

На головогрудном щите проходят две поперечные борозды (рис. 1283); поверхность щита плотная, грубо скульптурированная. На подвижном пальце только один — два чувствительных волоска. Бедрa всех ног с зачаточным, не функционирующим в качестве сочленения штрихом или бороздой. Между тазиками ног — псевдостернум. Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: *Cheiridiidae* и *Sternophoridae*, из них первое представлено в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CHEIRIDIIDAE CHAMBERLIN, 1931

Передний край головогрудного щита с углублением; в задней части щита две поперечные борозды. Имеются только два маленьких глаза, или же и они отсутствуют. Покровы щита тонко или грубо пунктированы. *Flagellum* хелицер составлен из двух или трех щетинок. Протоки ядовитой железки открываются только на конце неподвижного пальца. Ходильные ноги пятичлениковые (рис. 1283). Палеоген — ныне. В палеогене Европы (балтийский янтарь) род *Cheiridium* Menge, 1855.

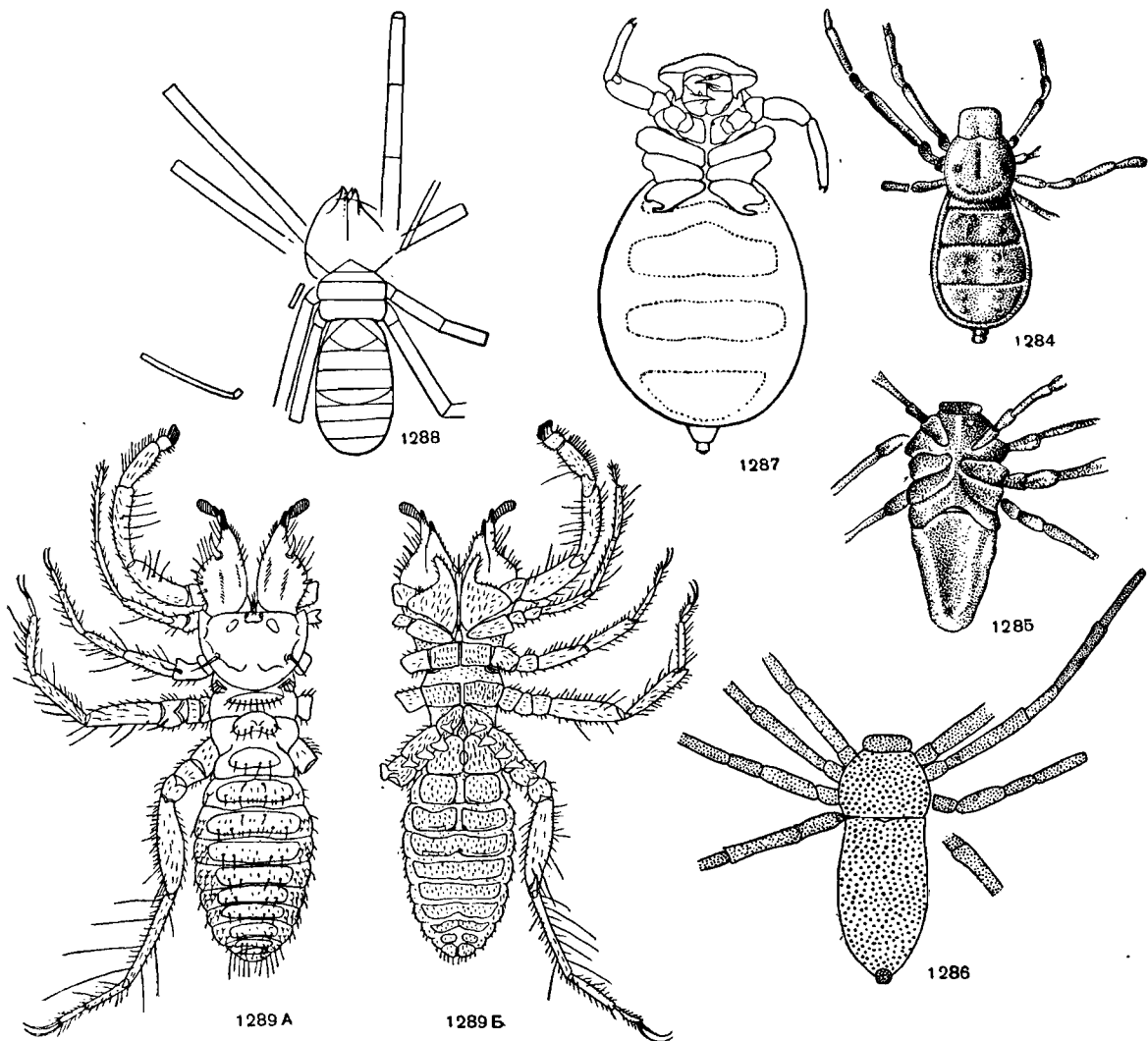


Рис. 1284—1289. Огряды Ricinulei и Solifugae

1284. *Polyochera alticeps* Росоцк; общий вид, $\times 7,0$; карбон, З. Европа (Росоцк, 1911). 1285. *Curculioides ansticii* Buckland; общий вид сверху, $\times 4,0$; карбон, З. Европа (Росоцк, 1911). 1286. *Curculioides sulcatus* (Melander); общий вид сверху, $\times 6,0$; карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1287. *Ricinoides*

des feae Hansen; общий вид снизу, $\times 5,0$; соврем. (Millot, 1949). 1288. *Protosolpuga carbonaria* Petrunkevitch; общий вид, $\times 2,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1289. *Gylippus judaicus* Краерелин; общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 2,0$, соврем. (Бялыницкий-Бируля, 1913)

ОТРЯД RICINULEI. РИЦИНУЛЕИ

Мелкие членистоногие с коротким, толстым, овальным телом, состоящим из 17 сегментов. Тело расчленено на просому и опистосому. Глаза отсутствуют. Головогрудь маленькая, овальная или призматическая; покрывающая ее щит обычно с продольным срединным вдавлением и поперечной бороздой, идущей вдоль заднего края и отделяющей узкий участок щита (видимо, гомологичный метапальпидию). К переднему краю щита подвижно при-

членена овальная пластинка (siccullus), которая, спускаясь вниз, прикрывает ротовые органы. Опистосома состоит из девяти — десяти сегментов, из которых только четыре отчетливо видны благодаря наличию пластинчатых тергитов и стернитов (рис. 1284—1287). На заднем конце тела последние два — три сегмента сильно утонены, трубковидны и образуют характерную для подкласса Pedipalpides короткую метасому (рис. 1284, 1287). Рото-

вые органы из коротких двучлениковых клешневидных хелицер и сравнительно длинных педипальп, состоящих из шести члеников: коротких вертлуга и бедра, толстого, длинного колена, трубчатой длинной голени и крючковидного выроста спереди. Субтерминально на ней причленяется маленькая когтевидная подвижная лапка, образующая на вершине голени клешню (рис. 1287). Базальный членик педипальп — тазик — короткий; оба тазика слиты, образуют коксальную пластинку, ограничивающую ротовую полость сзади. Ноги длинные, со многими короткими члениками; ноги I семичлениковые, ноги II с шестью основными члениками и лапкой, разделенной на пять мелких члеников; лапка ноги III разделена на четыре членика, а лапка — ноги IV — на пять члеников. На вершинах всех лапок по два коготка. Тазики ног крупные, и, кроме тазиков I и II пар, сближены друг с другом. На спинной стороне брюшка, как правило, имеется срединный ряд крупных тергитов, по бокам которых располагаются два ряда маленьких краевых тергитов, отделенных от срединных продольными бороздами мягкой кожи (*Polyocheridae* и *Ricinoididae*). В этом отношении *Ricinulei* напоминают ископаемых паукообразных *Anthracomarti* и *Trigonotarbi*, которые, вероятно, ведут свое происхождение от ричинулеиподобных предков (см. схему на стр. 384). Иногда имеется общий спинной щит, разделенный срединной линией (*Curculioididae*).

Органы дыхания представлены парой стигм, открывающихся в основании ног III, которые ведут в общий мешковидный атриум с разветвляющимися трахеями. Эти органы похожи на аналогичные образования у ложноскорпионов (*Pseudoscorpionodea*) и некоторых *Agapeae*. Половое отверстие располагается, как у всех *Pedipalpides*, между первым и вторым опистосоматическими стернитами. У самцов копулятивный аппарат развивается за счет дистальных члеников ног III. Длина тела ископаемых ричинулей 15,0—16,5 мм, современных — 4,5—10 мм.

Экология и биогеография. Современные *Ricinulei* обитают на почве и среди листьев растений, образующих подстилку на ее поверхности, в тропической Африке, Центр. и Ю. Америке. Ископаемые ричинулеи известны из карбона Европы и С. Америки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Отряд

Ricinulei до настоящего времени сближали с отрядами *Anthracomarti*, *Opiliones* и *Uropygi* (или всеми *Pedipalpi*). Однако благодаря наличию пары стигм на просоме в основании ног III и шестиногой личинки высказывались предположения о родстве *Ricinulei* с *Solifugae* и *Acarina*. Сближение *Ricinulei* с этими двумя отрядами ничем не обосновано, а положение стигм на просоме и недоразвитие четвертой пары ног у личинки являются конвергентными. Сближение отряда *Ricinulei* с комплексом *Pedipalpi*, в частности с *Amblypygi*, вполне оправдано и подтверждается данными сравнительной анатомии. *Ricinulei*, вероятно, происходят от амблипигоподобных предков и в карбоне получили пышное развитие, дав начало двум крупным отрядам — *Anthracomarti* и *Trigonotarbi*. Родство *Ricinulei* с *Opiliones* не вполне выяснено. Карбон — ныне. Три семейства: *Polyocheridae*, *Curculioididae*, *Ricinoididae*, причем последнее известно только из современной фауны.

СЕМЕЙСТВО POLYOCHERIDAE SCUDDER, 1884

На брюшке хорошо выраженные четыре тергита и стернита (рис. 1284). Тазики ног I, III и IV соприкасаются друг с другом, тазики II широко расставлены. Один род из ср. карбона С. Америки и 3. Европы.

Polyochera Scudder, 1884 (= *Poliochera* Petrunkevitch, 1953). Тип рода — *P. punctulata* Scudder, 1884; ср. карбон, С. Америка (Mazon Creek). Длина тела 12,0—15,5 мм (рис. 1284). Два вида из ср. карбона С. Америки и один из ср. карбона Англии.

СЕМЕЙСТВО CURCULIROIDAE COCKERELL, 1906

(*Holotergidae* Petrunkevitch, 1913)

Тергиты брюшка слиты в общий щит, обычно разделенный по средней линии на левую и правую половины, реже он цельный, неразделенный. Стернит третьего членика брюшка разделен на три части; иногда на вентральной стороне брюшка не видно сегментации. Тазики ног IV соприкасаются или сливаются. Карбон С. Америки и Англии.

Curculioides Buckland, 1837. Тип рода — *C. ansticii* Buckland, 1837; карбон, Англия (Coseley). Характеризуется признаками семейства. Длина тела 15,0—16,5 мм (рис. 1285, 1286). Три вида из ср. карбона С. Америки и три из карбона Англии.

КЛАСС SOLIFUGOMORPHA. СОЛЬПУГОПОДОБНЫЕ, ИЛИ ПРОТЕРОСОМНЫЕ ПАУКООБРАЗНЫЕ

(В. Б. Дубинин)

Тело расчленено по измененному трилобитному (тритиреоидному) типу на головной отдел — протеросому и туловищный отдел — гистеросому. В состав протеросомы входят три первых посторальных сегмента, образующих первично-головной — ларвальный — комплекс, и один постларвальный — затылочный. Туловищные, гистеросоматические, сегменты представлены обособленными сегментами ног III и IV (мезосома) и всеми брюшными (опистосоматическими) сегментами; тело Solifugomorpha состоит в общем из 16 сегментов (рис. 1288—1289). Пропельтидий крупный, ясно обособлен от остальных сегментов. Ротовой аппарат состоит из крупных клешневидных хелицер, участвующих в акте размельчения (жевания) пищи. Между основаниями хелицер располагается крупная ротовая трубка — *rostum*, состоящая из слившихся верхней губы с перистыми щетинками на переднем конце, образующими подобие сетки, двух боковых лопастей, также со щетинками, и вентрального дейгостернума. Педипальпы крупные, ногообразные. Ноги длинные, ходильного типа; ноги I выполняют функцию осязания и тоньше остальных пар. На стернитах II—IV сегментов брюшка имеются дыхательные отверстия трахейных стволов. Дополнительная пара стигм между тазиками ног II и III является новообразованием. Брюшко состоит из десяти явственных сегментов; седьмой сегмент тела (рудиментарный первый сегмент брюшка) представлен в виде небольшой треугольной пластинки между тазиками ног IV; у некоторых видов ей соответствует и маленький тергит, лежащий позади тергитов двух грудных сегментов, гомологичных мезо- и метапельтидиям (рис. 1289). Половое отверстие самок

расположено на трехлопастном генитальном конусе.

Экология и биогеография. Представители единственного отряда класса Solifugomorpha обитают в сухих пустынных и степных, частично в горных местностях тропического и отчасти умеренного поясов земного шара. Преимущественно ночные животные; хищники. Карбон — ныне.

Положение в системе и филогения. Доказательством самобытного развития и обособленного происхождения класса Solifugomorpha от примитивных Pedipalpides является наличие у сольпуг парных стигм дыхательных органов на стернитах IX—XI сегментов тела (второй — четвертый сегменты брюшка).

Класс Solifugomorpha с единственным отрядом Solifugae представляет среди других хелицерных обособленную группу, родственную примитивным Pedipalpides, в частности отряду Palpigrades и подотряду Schizopeltidia (Uropygi), от которых они и ведут свое начало. Класс Solifugomorpha не родственен другим наземным паукообразным, которые имеют более позднее происхождение и ведут свое начало от амблигоморфных организмов и объединяются в класс Arachnida — паукоподобных, или просомных паукообразных (см. стр. 474 и схему на стр. 384).

Класс Solifugomorpha обнаруживает некоторые черты родства с клещами класса Acaromorpha, от которых, однако, отличается рядом существенных особенностей строения и биологии, в том числе сохранением нерасчлененной ларвальной тагмы тела (протеросомы), расчлененной у клещей на гнатосому и проподосому. Класс Solifugomorpha представлен одним отрядом Solifugae.

ОТРЯД SOLIFUGAE. ФАЛАНГИ, ИЛИ СОЛЬПУГИ

Крупные хелицеровые (длина тела от 10 до 70 мм) с четко выраженным тритиреоидным расчленением тела. Голова слита только с одним грудным сегментом (пропельтидий); далее следуют три явно отделенных друг от друга грудных сегментов (только у видов семейства *Hexisopodidae* Рососк они сливаются вместе) и затем десять сегментов брюшка (рис. 1289). Спереди голова усечена и несет глазной бугорок с парой глаз или с пучком щетинок и шипов. Хелицеры очень крупные, с толстыми основаниями и длинными пальцами клешни, с зазубренными режущими краями. Внутренняя поверхность хелицер гладкая или с продольными складками органа стрекотания. Снизу между основаниями хелицер помещается ротовая трубка. На брюшной стороне к головному членику неподвижно прирастают крупные треугольные тазики педипальп и более мелкие тазики ног I (рис. 1289). Педипальпы приспособлены для схватывания и ощупывания добычи. На вентральной стороне члеников пальп развиваются различные шипы, а у самцов, кроме того, для удерживания самки при копуляции — различные специальные шипы и железистые сосочки.

Сегменты груди, наименьшие по объему, покрыты мягкими хитиновыми оболочками, обычно с тремя тергитами на спинной стороне. На брюшной стороне им соответствуют три пары твердых пластинок — тазиков ходильных ног (рис. 1289). Четыре пары ходильных ног, причленяющиеся к сегментам груди, как правило, длинные и тонкие, реже короткие. Первая пара ног обычно бывает самой тонкой и короткой, с шестью члениками (вертлуг разделен на два членика); эти ноги играют вспомогательную роль как органы осязания. Ноги II — с шестью члениками, а ноги III и IV состоят из семи члеников, так как их вертлуги разделены на три части. Лапки всех задних пар ног с двумя когтями: каждый коготь на конце с резко отчлененным небольшим участком — коготком (*unguiculus*). Когти причленяются к общему претарзу, образуящему снизу

небольшую лопасть (*pulvillum*). Членики ног покрыты большим числом волосков, длинных щетинок и более коротких шипов. На бедрах и на первом и втором вертлугах ног IV имеется от двух до пяти особых треугольных привесок (*malleoli*) — органов неизвестного назначения (рис. 1289).

Брюшко крупное, мешковидное, состоит из десяти сегментов; между тазиками ног IV и первым сегментом брюшка — хорошо заметная на брюшной стороне треугольная пластинка, которая является, видимо, рудиментом первого сегмента брюшка. Со спинной стороны каждый сегмент обозначен тергитом, покрытым щетинками или шипами, а с брюшной — парными стернитами, разделенными узкой полосой мягкой кожи вдоль средней линии тела. Исключение составляет стернит первого сегмента брюшка, на котором располагается половое отверстие, прикрытое полулунными створками (рис. 1289). Под задними краями вторых и третьих стернитов около средней линии располагаются парные дыхальца, иногда прикрытые гребешками или перистыми щетинками. Под краем четвертого сегмента есть непарное рудиментарное дыхальце. На последнем сегменте брюшка открывается заднепроходное отверстие. Половой диморфизм выражен слабо. Самки яйцекладущие. Оплодотворение сперматофорное. Карбон — ныне. Десять семейств в современной фауне и одно (*Protosolpugidae*) в карбоне.

СЕМЕЙСТВО PROTOSOLPUGIDAE PETRUNKEVITCH, 1953

Три свободных грудных сегмента и только семь сегментов брюшка. Хелицеры с очень толстыми основаниями и короткими, заостренными пальцами. Педипальпы ноговидные, крупные. Ноги I значительно тоньше остальных пар ног. Глаза отсутствуют. Длина тела с хелицерами 24 мм, длина брюшка 12 мм. Ср. карбон С. Америки. Один род — *Protosolpuga* Petrunkevitch, 1913 (рис. 1288).

КЛАСС АСАРОМОРФА. КЛЕЩИ, ИЛИ ГНАТОСОМНЫЕ ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

(| В. Б. Дубинин |)

В отличие от всех других Chelicerata, ротовые органы клещей обособлены от остального тела в виде ложной головки, или гнатосомы, называемой также капитулумом, головкой или хоботком. Гнатосома образована тремя передними сегментами: преоральными (асрон), вторым сегментом, несущим хелицеры, и третьим — педипальпы.

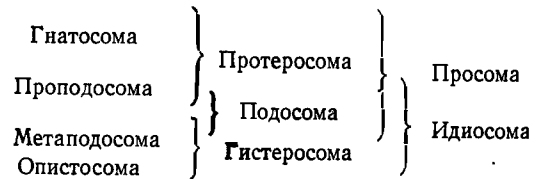
Сегментация остального тела, частично сохраняющаяся у немногих, наиболее примитивных, форм (подотряда Palaeacariformes, надсемейств Pediculoididea, Endeostigmata и др.), выражена слабо или отсутствует у подавляющего большинства видов. О наличии прежней сегментации можно судить по расположению щетинок, образующих на теле более или менее четко выраженные поперечные ряды, иногда по сегментарному расположению борозд, щитов и т. п. В пределах класса Asaromorpha наблюдается тенденция к частичной редукции сегментов тела, а следовательно, к укорочению тела за счет исчезновения метасомы, а у некоторых Acariformes — одного-трех сегментов мезосомы. Наиболее примитивный — рагоидный — тип расчленения среди Asaromorpha сохраняют некоторые клещи Palaeacariformes, у которых головная лопасть и два первых сегмента (протеросома) покрыты щитом (пропельтидий, схизопельтидий), в то время как сегменты ног III—IV обособлены. Видоизменением этого первичного типа расчленения является тритиреоидное расчленение тела некоторых других примитивных клещей (Nanorhestidae; рис. 1339), при котором обособляется

особый щит, метаподосома для ног III—IV. При дальнейшем процессе слияния сегментов тела возникает акароидный (характерный для отряда Acariformes) и арахноидный типы расчленения (характерен для отряда Parasitiformes). Первый тип возникает при слиянии метаподосомы с опистосомой в единую гистеросому, а второй — при слиянии метаподосомы с протеросомой и вторичном, конвергентном, образовании «просомы» (Parasitiformes), но при сохранении обособленной гнатосомы.

Тело клещей состоит из первичных 13 сегментов, из которых три образуют гнатосому, два (IV—V) — проподосому, несущую две передние пары ног, два (VI—VII) — метаподосому, несущую две пары задних ног, а остальные шесть сегментов образуют опистосому, часто называемую «брюшком»; количество опистосомальных сегментов может варьировать от шести (у большинства клещей) до семи — девяти (у *Parhypochthonius* и *Pachygnathus*) и даже до десяти — одиннадцати (*Opiliocarina* или *Notostigmata*). Проподосома у большинства форм бывает отделена от метаподосомы поперечной бороздой, вследствие чего тело клещей принято подразделять на два основных отдела: передний — протеросому, состоящий из гнатосомы и проподосомы, и задний — гистеросому, состоящий из метаподосомы и слитой с нею опистосомы. Только у немногих форм (например, у *Speleorchestes*; рис. 1339) гнатосома, проподосома, метаподосома и опистосома бывают внешне отделены друг от друга.

Приняты следующие обозначения частей (тагм) тела клещей:

- I. Часть тела, состоящая из ротовых органов (хелицеры и педипальпы)
- II. Часть тела, к которой причленяются ноги I и II
- III. Часть тела, к которой причленяются ноги III и IV
- IV. Задний отдел («брюшко») тела



Просома клещей по набору сегментов соответствует головогрудь других паукообразных, но сегменты, входящие в состав ее, не сливаются и не образуют отдельную часть — тагму — тела, называемую головогрудью, и противопоставляемую задней брюшной части — опистосомы других хелицерных.

Хитиновые покровы тела развиты весьма различно; у *Notostigmata* они кожистые, типа тонкой гранулированной кутикулы, у большинства представителей отряда *Acariformes* покровы тонкие, эластичные и прозрачные, местами образующие плотные щитки; наоборот, у *Oribatei*, *Holothygoidea* и многих *Mesostigmata* тело покрыто твердыми защитными щитами, иногда сливающимися друг с другом. Поверхность кутикулы может быть гладкой или покрытой более или менее сложным орнаментом; многие структурные образования — производные клеток гиподермы. На поверхности тела открываются специальные железы гиподермального происхождения. Щетинки на теле и конечностях у клещей имеют различную величину и форму; они выполняют функции органов осязания, хеморецепторов, механической защиты, определения силы давления и движения среды, защиты от чрезмерного выделения воды и т. п. Форма и расположения щетинок (характер хетотаксии и состав хетома) имеют большое значение в классификации. Химический состав вещества щетинок и частично покровов тела у отдельных групп клещей различен: щетинки, особенно стенки их внутреннего канала, у клещей отряда *Acariformes* (*Sarcoptiformes* и *Trombidiformes*) в поляризованном свете обнаруживают свойство цветного лучепреломления (свечение белым цветом) («актинохитин») и хорошо окрашиваются йодом, тогда как у клещей отрядов *Parasitiformes* и *Opilioasacarina* вещество щетинок оптически неактивно и не окрашивается йодом. Кроме щетинок, в разных местах тела и ног имеются специальные органы чувств в виде псевдостигмальных органов, сенсилл или трихоботрий, основания которых расположены в сложно устроенных чашковидных углублениях (ботридиях, или псевдостигмах), галлерова или ра-

гидиева органов на ногах клещей *Ixodidae* и *Rhagidiidae* и т. п. У многих свободноживущих клещей имеются простые одиночные или двойные глаза, располагающиеся на спинной стороне проподосомы. Хелицеры обычно двухтрех, реже четырехчлениковые, клешневидные; в некоторых группах они становятся стилетовидными, приспособленными для прокалывания животных или растительных тканей. У самцов большинства *Mesostigmata* подвижный палец хелицер превращен в дополнительный копулятивный орган. Педипальпы располагаются по бокам тазиков хелицер; у девонского *Protacarus crani* Hirst (рис. 1341) они состоят из семи члеников, а у современных клещей — не более чем из шести члеников, что происходит вследствие слияния *basal*- и *telofemur*. Первично простые, похожие на ноги, педипальпы у некоторых клещей бывают сильно видоизменены и превращены в клешневидные хватательные органы хищных *Cheyletidae* или, наоборот, бывают сильно редуцированы до небольших папилл.

Личинки, как правило, имеют три пары ходильных ног, а нимфы и взрослые клещи — четыре пары, однако галловые клещи подотряда *Etiophyiformes* (рис. 1361) на всех фазах развития имеют только две пары ног, а некоторые *Podapolipodidae* — всего лишь одну пару. У личинок некоторых паразитических видов (например, *Demodex bovis* Stiles) наблюдается полное недоразвитие ног. Ноги, как и педипальпы, расчленяются на шесть — семь члеников; у некоторых видов число члеников может уменьшиться даже до одного членика за счет слияния первичных члеников друг с другом: реже имеет место вторичное подразделение на большое число члеников (до 18). Лапки ног в типичных случаях несут один — два коготка.

Для всех *Acaenomorpha*, в противоположность представителям класса *Arachnida*, характерно отсутствие цельной грудины. Метамерно сегментированные стерниты груди сохраняются у клещей *Parasitiformes*, тогда как у клещей *Acariformes* грудные стерниты отсутствуют и заменены крупными тазиками ходильных ног, иногда сливающимися с покровами тела и об-

разующими особые коксальные щиты. У расчлененных клещей надсемейства *Pachygnathida*, семейства *Rhodacaridae* и др. сохраняется первый (прегенитальный) брюшной сегмент с соответствующим набором чувствительных щетинок.

Наружный половой аппарат самок, а частично и самцов образован трехлопастным половым конусом. У некоторых клещей наблюдается редукция этого полового конуса и преобразование его в продольное щелевидное генитальное отверстие. У самок многих клещей на поверхности тела бывает видна поперечная щель, прикрытая кожными складками и обычно непарным половым клапаном (эпигинием).

Дыхательная система, имеющая в подклассе *Acarina* большое таксономическое значение, представлена в одних группах (подотрядах) трахеями и дыхательными отверстиями (стигмами), а у других она значительно редуцирована или совсем отсутствует; дыхание у этих клещей осуществляется через тонкие покровы тела. Положение дыхательных отверстий и их строение весьма разнообразны. У клещей-сенокосцев отряда *Opilioacarina* (*Notostigmata*) четыре пары стигм расположены на тергитах первых четырех сегментов опистосомы. У клещей подотряда *Holothyroidea* (*Parasitiformes*) две пары стигм, из которых передняя пара расположена по бокам тела над тазиками ног III. В других группах *Parasitiformes* (подотряды *Mesostigmata* и *Ixodides*) имеется по одной паре стигм, которые располагаются на обширных перитремах по бокам тела на уровне или впереди тазиков ног III (*Mesostigmata*), либо позади тазиков ног IV (*Ixodides*). У акариформных клещей подотряда *Trombidiformes* стигмы открываются на спинной стороне гнатосомы или между гнатосомой и проподосомой (у *Tarsonemidea* одна-две пары стигм открываются на проподосоме). У самцов многих видов клещей дыхательная система отсутствует. У панцирных клещей подотряда *Oribatei* (взрослые клещи) в связи с развитием плотных покровов тела развиваются трахеи, открывающиеся стигмами, расположенными около тазиков ног, и пористыми полями на многих участках тела.

Все клещи раздельнополы. Половой диморфизм выражен различно. Оплодотворение внутреннее, осуществляется путем копуляции или введения сперматофоров. Некоторые клещи способны к партеногенезу. Самки яйцекладущие или живородящие.

Типичный и более примитивный жизненный цикл характеризуется сменой шести последовательно развивающихся фаз: яйца (у некоторых видов известны одна-две

эмбриональные линьки) — личинки — протонимфы — дейтонимфы — трито- или телеонимфы и половозрелых самцов и самок. Во многих группах клещей жизненные циклы могут быть более специализированы, могут выпадать некоторые фазы метаморфоза, а все развитие носит черты глубоко зашедшей эмбрионизации с явлениями анаморфоза.

Экология и биогеография. Клещи встречаются повсеместно. Одни из них ведут наземный или подземный, сапрофитный, образ жизни, или являются хищниками, тогда как другие живут в пресной или морской воде, либо паразитируют на теле или даже во внутренних органах позвоночных животных и насекомых; между этими крайними экологическими типами имеются всевозможные переходы. Огромное количество видов и особей клещей встречается во влажной подстилке лесов и отчасти на деревьях, чем, вероятно, и объясняется нахождение большого числа видов (95) в балтийском янтаре. Мелкие размеры клещей затрудняют нахождение их в более древних отложениях, однако из эоцена Пенджаба описан тироглифоидный клещ *Palaeotyroglyphus fossilis* (Mani, 1945) (= *Gamasus fossilis*), из эоцена Уайоминга (Green River) — паразитический клещ рода *Ixodes*, а в девонских красных песчаниках Шотландии Хирстом (Hirst, 1923) обнаружена целая группа примитивных клещей четырех семейств (*Nanorchestidae*, *Pachygnathidae*, *Alicorhagiidae* и *Tydeidae*), которые первоначально были ошибочно отнесены к одному виду *Protacarus crani* Hirst (см. стр. 462). Кроме самих клещей, в бурых углях Германии (Heyden, 1860, 1862; Thomas, 1877; Trotter, 1899; Küster, 1911) и в захороненном сфагновом болоте десяти—тридцатитысячелетней давности в Англии (Harrison, 1926) найдены листья свыше 15 видов деревьев и кустарников с войлочковыми или рожковидными галлами клещей подотряда *Eriophyiformes*; остатки галлов галлиц, а видимо, также и галловидных клещей известны из сармата Амвросиевки (юг Украинской ССР) (Пименова, 1954). Большинство клещей из палеогена Европы (балтийский янтарь) относится к современным родам и видам; только некоторые из них представляют особые ископаемые формы. Интересно, что и клещи из девона являются представителями современных семейств (см. стр. 462).

Положение в системе, филогения и систематический состав. Большинство исследователей склонно рассматривать *Acarina* в качестве одного из отрядов класса *Arachnida*, распадающегося на семь—десять подотрядов и множество семейств. Пет-

рункевич (Petrunkevitch, 1949) предложил новую классификацию класса Arachnida, в которой 13 отрядов паукообразных группируются в четыре подкласса; отряд Acari наряду с отрядами Architarbi, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones относится к подклассу Latigastrea. Однако уже Бэкер и Уартон (Baker and Wharton, 1952) отметили, что если признать классификацию Петрункевича, то правильнее рассматривать Acarina в качестве самостоятельного подкласса. Интересную классификацию всего надкласса Chelicerata предложил Захваткин (1952), который, основываясь на исследованиях Гранджана и несколько расширив их, по наличию анизотропного вещества («хитина») в щетинках клещей предложил разделить всех клещей Acarina на три самостоятельных отряда: 1-й отряд настоящих клещей, Acariformes, соответствующий сумме подотрядов Sarcoptiformes, Trombidiformes, Palaeacariformes, Oribatei и Tetrarodili (Eriophyiformes); 2-й отряд гамазидных клещей, Parasitiformes, соответствующий одноименному подотряду существующей системы с включением в него подотряда клещей Holothyroidea; 3-й отряд клещей-сенокосцев, Opilioacarina, состоящий из одного семейства Opilioacaridae. Эти три отряда достаточно четко различаются особенностями плана строения (тагмозиса и развития, строения дыхательной и половой систем и т. п.). Однако устанавливаемые А. А. Захваткиным (1952) родственные отношения отдельных отрядов

клещей с другими отрядами паукообразных, основанные почти преимущественно на наличии или на отсутствии анизотропного покровного вещества в щетинках тела и описанные на основании этого новые подклассы Chelicerata, представляются недостаточно обоснованными. В настоящей работе мы выделяем всех клещей в самостоятельный класс Асагопгрфа, заключающий три отряда, обоснованные Захваткиным (1952). Для отряда Acariformes, представленного наибольшим количеством ископаемых видов и групп настоящих клещей, принимается классификация, предложенная В. Дубининым (1956).

Сравнение известных ископаемых и современных клещей показывает, что в течение всего длительного исторического периода развития наземные формы стойко сохраняли примитивные черты организации и развития. Более прогрессивное развитие имели виды, перешедшие к хищничеству и особенно к паразитизму на растениях и животных.

Распределение во времени. Клещи известны с девона. Вероятно, они были широко распространены почти во всех частях света (ныне неизвестны клещи только из Антарктиды). О широком их распространении говорит, например, нахождение в балтийском янтаре видов, близких к современным индийским и яванским (один род). Об этом же свидетельствует циркумполярное распространение некоторых Oribatei.

ОТРЯД ACARIDIFORMES. НАСТОЯЩИЕ КЛЕЩИ (Trombidii-Sarcoptiformes; Actinochitinosi)

В отряде Acariformes наблюдаются три типа расчленения тела: акароидное [тело состоит из протеросомы, несущей ротовые органы и две передние пары ног, и гистеросомы — туловищного отдела с двумя задними парами ног (большинство групп см. на рис. 1290—1338)]; тритиреоидное [от опистосомы более или менее резко обособлены два последних просоматических сегмента, т. е. V и VI, образующих метаподосому: некоторые Pachygnathidea, например, Nanorchestidae (рис. 1339) и др.], рагоидное [сегмент ног II пары (затылочный или окципитальный) частично обособлен от остальных головных; сегменты ног III и IV пар более или менее явственно разграничены друг от друга и от опистосомы: например, Palaeacariformes]. У некоторых форм наблюдается вторичное полное слияние всех разделов (кроме гнатосомы), при котором тело становится монолитным и полностью теряет следы сегментации

(например, высшие Trombidiformes; рис. 1346 и 1350—1356).

Наиболее примитивные представители Acariformes имеют мягкие покровы перепончатой консистенции с тонкой рельефной микроструктурой из ребрышек или зерен, обычно располагающихся рядами. Склеротизация покровов обычно проявляется в полном объеме лишь при последней линьке, имея типично имагинальный характер. Максимального развития сложный и твердый панцирь достигает только у Oribatei, хотя он находится в совершенно зачаточном виде даже у последних нимфальных фаз этих клещей. У всех других групп Acariformes плотный хитиновый панцирь у взрослых форм не развивается; половозрелые клещи этого подотряда морфологически соответствуют телеонимфальному состоянию Oribatei. Видимо, только у высших панцирных клещей наблюдается полный метаморфоз до имагинального состояния.

Щетинки тела характеризуются исключительной правильностью расположения и постоянством состава, особенно на спинной стороне протеросомы и метаподосомы. В течение метаморфоза наблюдается ритмичное (пофазовое) прибавление новых сегментных групп щетинок (хетомеров) на конце опистосомы, отражающее анаморфный характер индивидуального развития. Все щетинки тела и конечностей, а также их производные (трихоботрии, коготки, зубцы хелицер, присоски и т. п.) обладают актинохитиновым стержнем, характеризующимся оптической анизотропностью.

Ноги, как правило, гомономны, умеренной длины и толщины. Они состоят из семи первичных члеников, которые могут сливаться друг с другом, и тогда нога становится четырех-шестичлениковой; у всех Oribatei и Sarcotiformes (s. lato) и большинства Trombididae тапки неподвижно сливаются с покровами брюшной стороны тела, образуя сплошной коксо-стернальный скелет: настоящие стерниты отсутствуют. На вершинах лапок имеется коготок (Oribatei, Sarcotiformes), который у Trombidiformes имеет вид эмподия, часто перистого или сложно расчлененного; иногда вершинные парные щетинки лапки превращаются в парные коготки (рис. 1297).

Трахейная система у низших Acariformes, как правило, отсутствует. Только у Oribatei она возникает одновременно с развитием плотного хитинового панциря, т. е. только при превращении во взрослую «панцирную» фазу. У Trombidiformes трахейная система характеризуется наличием двух пар головных трахей, открывающихся стигмами на стороне гнатосомы, обычно в основании хелицер.

Постэмбриональное развитие протекает по типу тринимфального метаморфоза; у многих Sarcotiformes (s. lato), однако, дейтонимфа либо теряет свои вегетативные функции, превращаясь в расселительного или покоящегося гипопуса, либо совершенно исчезает из цикла развития. При развитии четко прослеживаются явления анаморфоза.

Экология и биогеография. В экологическом и биологическом отношении виды Acariformes чрезвычайно разнообразны. Наиболее примитивные формы живут в поверхностных слоях почвы и в подстилке из гниющих растительных остатков, более же специализированные и измененные обитают в пресных и морских водах, а также паразитируют на растениях и животных. Наибольшее количество остатков Acariformes известно из балтийского янтаря; найденные здесь формы в значительном числе относятся к современным родам и даже видам. Самые древние Acariformes известны из девона Шотландии; встреченные

здесь виды относятся к семействам, представленным в современной фауне, но обладают рядом очень примитивных черт организации: наличие сегментации тела, сложного расчленения ног и пальцев, сохранение многочленистых хелицер и т. п. (см. стр. 462—466).

Положение в системе, филогения и систематический состав. Отряд Acariformes объединяет наиболее примитивные группы клещей, обнаруживающих некоторые родственные черты с классами Solifugomorpha и Scorpionomorpha (отрядами Uropygi, Palpigradi и Pseudoscorpionodea).

Девон — ныне. Пять подотрядов: Palaeacariiformes, Acaridae, Oribatei, Trombidiformes и Tetrapodili (В. Дубинин, 1954), из них представители последних четырех найдены в ископаемом состоянии.

ПОДОТРЯД ACARIDIAE. САРКОПТОИДНЫЕ КЛЕЩИ (Sarcoptiformes)

Расчленение тела акароидного типа. Покровы нежные, гладкие, тонкоштрихованные или с зернистой скульптурой. Склеротизированные щиты, если они имеются, расположены только на спинной стороне тела; один проподосоматический, наиболее постоянный, один опистоматический и одна — две пары краевых; очень редко покровы тела целиком склеротизируются (род *Gohieria* Oudemans из семейства Glycyphagidae). Трихоботрии отсутствуют. Гнатосома небольшая, причленяется на переднем конце тела, хорошо видна со спинной стороны; камеростом, если он есть, прикрывает обычно только основание гнатосомы. Хелицеры маленькие, клешневидные, двухчлениковые. Педипальпы простые, двух-пятичлениковые. Ноги ходильного типа с пятью свободными члениками. Коксы сливаются с покровами брюшной стороны тела и бывают представлены лишь узкими склеритами — эпимерами и эпимеритами, образующими в передней части брюшной стороны тела характерный коксо-стернальный скелет. Клапаны полового и анального отверстий тонкие, нежные, не имеют щетинок. Оформленных дыхательных органов нет; дыхание осуществляется непосредственно через тонкие покровы тела.

Многочисленные виды обитают в почве, в скоплениях растительных остатков и паразитируют на животных или в их внутренних органах. Палеоген — ныне. Семь надсемейств: Pediculoidodea, Anoetidea, Canestrinidea, Sarcoptidea, Analgesidea, Listrophoridea и Acaridea; в ископаемом состоянии известно только последнее.

НАДСЕМЕЙСТВО ACARIDEA. ХЛЕБНЫЕ (АМБАРНЫЕ) КЛЕЩИ (Tyroglyphoidea Auctorum)

Покровы тонкие, нежные, гладкие, зернистые или слабошиповатые, крайне редко с тонкой более или менее параллельной штриховкой. Гнатосома компактная, маленькая, открытая, причленяется на переднем конце тела. Ноги гомонимные, у обоих полов развиты примерно одинаково.

Свободноживущие, сапробиотические виды, обычно обитающие в скоплениях достаточно влажных или гниющих растительных остатков; некоторые виды живут на листьях растений и в почве. Расселительные гипопусы широко используют эпизоотические способы расселения с помощью насекомых или позвоночных животных.

В ископаемом состоянии известно одно семейство.

СЕМЕЙСТВО ACARIDAE LATREILLE, 1802 (Tyroglyphidae Donnadieu, 1868; Parasitidae Mani, 1945, 1946)

Щетинки идиосомы всегда гладкие, волосовидные или игольчатые. Самцы с хорошо развитыми анальными и, как правило, с двумя парами тарзальных копулятивных присосок. Самки без эпигиния; генитальные щупальцы пальцевидные (рис. 1290). Неоген — ныне. Большое число родов в современной фауне. В ископаемом состоянии известны роды *Acarus* Linnaeus, 1758 (*Tyroglyphus* Latreille, 1796) из палеогена Европы (балтийский янтарь), *Tyroglyphites* Rampaloni, 1902 из миоцена Сицилии и *Palaeotyroglyphus* W. Dubinin, nom. nov. (= *Gamasus* Mani, 1945, 1946). Тип рода — *Gamasus fossilis* Mani, 1945; личинка (а не протонимфа, как пишут Mani, 1945 и George, 1952) (рис. 1290). Длина тела 0,24 мм. Неоген (?) Пенджаба.

ПОДОТРЯД ORIBATEI. ПАНЦИРНЫЕ КЛЕЩИ

Расчленение тела акароидного типа, но гнатосома скрыта под обширным выростом переднего края проподосомы и причленяется в особом углублении вентральной стороны проподосомы — камеростоме.

Покровы тела у взрослых форм, как правило, чрезвычайно сильно склеротизованы и темноокрашены, образуя плотный панцирь (рис. 1298—1338); у низших орибатид (рис. 1292) такой панцирь развит менее сильно, и тогда покровы тела бывают кожистыми. У неполовозрелых фаз развития покровы тела остаются слабо склеротизованными. На проподосоме у всех фаз развития имеются трихоботрии, основания которых погружены в сложно устроенные чашечки — ботридии (рис. 1297); величина и форма трихоботрии весьма изменчивы. Педипальпы простые, четырех-пятичлениковые. На спинной стороне проподосомы у многих видов развиваются продольные кили (рис. 1303, 1307), ребра (рис. 1316) или крупные пластинки. На боках проподосомы могут развиваться различные пластинчатые выросты — тектопедии (*Damaeidae*; рис. 1301), а на боках нотогастрального щита у видов надсемейства *Notaspididae* (рис. 1324—1336) развиваются листовидные неподвижные (рис. 1331) или подвижные (рис. 1335) пластинки — птероморфы. Все эти образования выполняют функции защиты ног и особенно их сочленений от загрязнения или повреждения. Некоторые виды в течение всей жизни сохраняют на спинной стороне гистеросомы одиночные шкурки предыдущих фаз развития (рис. 1295), в связи с чем у них развиваются специальные приспособления для закрепления этих шкурок.

Ноги ходильного типа. Коксы слиты с покровами брюшной стороны тела; эпимеры их представлены здесь грубыми валиками, лежащими параллельно друг другу поперек тела и часто сливающимися с хитиновым кольцом, окружающим камеростом. На концах лапок у всех неполовозрелых фаз развития имеется по одному крупному коготку, а у взрослых клещей по одному-трем «коготкам» (рис. 1293, 1297).

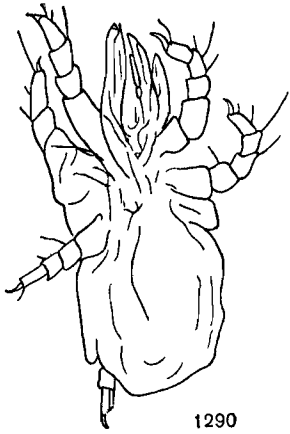
Половой диморфизм не выражен. Генитальных присосок три пары. Клапаны полового и анального отверстий прямоугольной формы очень сильно хитинизованы, окружены хитиновой рамкой (рис. 1305). Самки имеют очень длинный, телескопический яйцеклад, с тремя пальцевидными выростами на вершине.

Дыхательная система представлена трахеями и стигмами, открывающимися в основании ног. Кроме того, у многих видов на плотном панцире имеются пористые участки — так на-

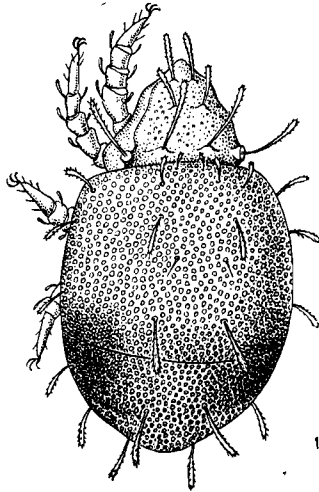
Рис. 1290—1297. Семейства Acaridae, Hypochthoniidae, Camisiidae и Neoliodidae

1290. *Palaeotyroglyphus fossilis* (Mani); общий вид, $\times 100,0$, неоген, Индия (George, 1952). 1291. *Trhypochthonius tectorum* (Berlese); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1882). 1292. *Brachychthonius brevis* (Michael); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Hanmer, 1952). 1293. *Camisia spinifer* (Koch); общий вид, $\times 110,0$, соврем. (Michael, 1887). 1294. *Nothrus palustris* Koch; общий вид,

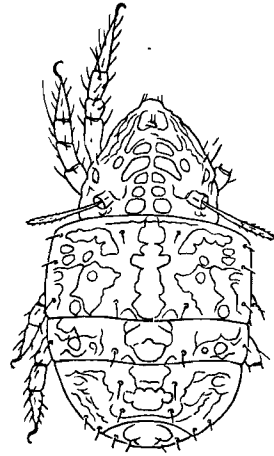
$\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1896). 1295. *Neoliodes thelproctus* (Hermann); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Michael, 1887). 1296. *Embolacarus pergratus* Sellnick; общий вид: А — снизу, Б — сверху; $\times 100,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Sellnick, 1918). 1297. *Platylodes doderleinii* (Berlese); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1896)



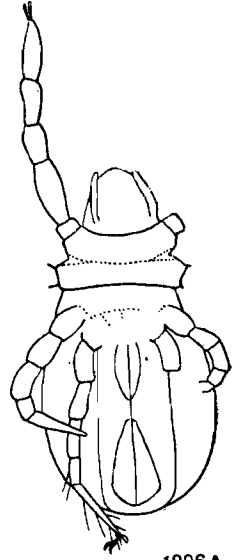
1290



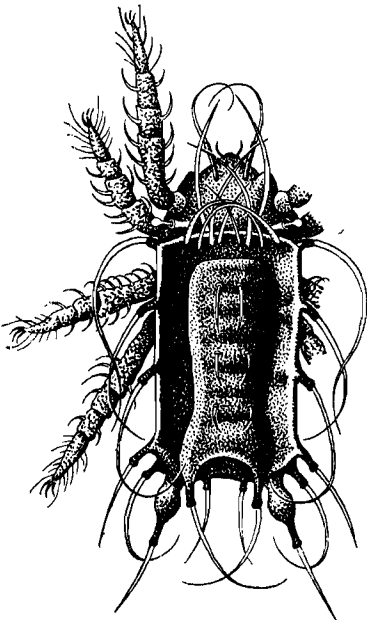
1291



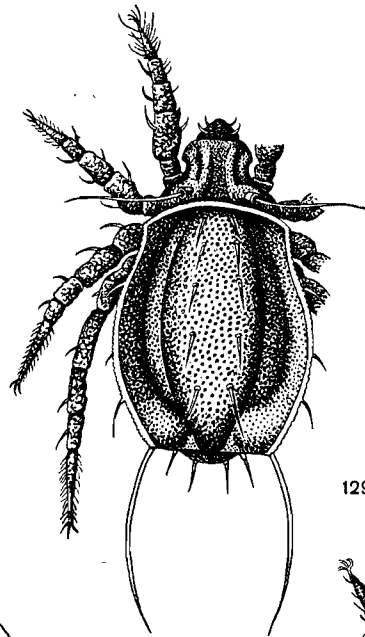
1292



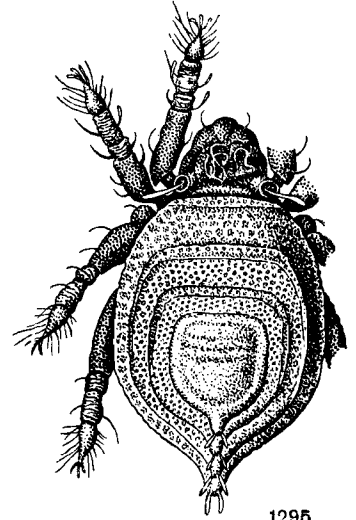
1296A



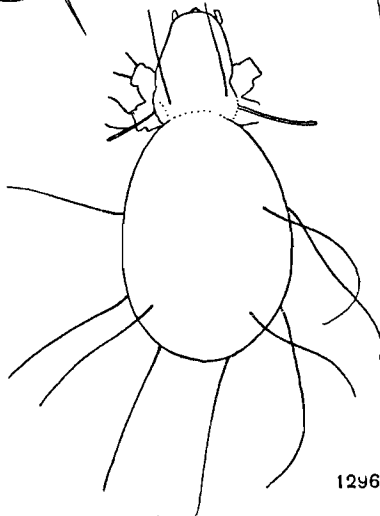
1293



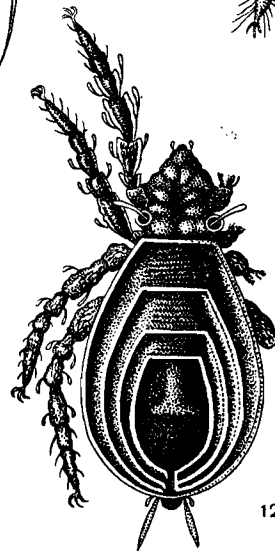
1294



1295



1296B



1297

зываемые поровые поля, к которым подходят трахеи. Трахейная система *Oribatei* развивается вторично; у всех неполовозрелых фаз, а также у примитивных панцирных клещей, не имеющих плотного хитинового панциря, трахеи и стигмы отсутствуют.

Постэмбриональное развитие протекает по типу тринимфального метаморфоза. Личинки и все нимфы резко отличаются от взрослых клещей.

Панцирные клещи в колоссальных количествах (до 10—20 тыс. на 1 кв. м) населяют верхние горизонты почвы, покрытой растительностью; особенно многочисленны они в лесах и на лугах, где на поверхности почвы имеется обильная влажная подстилка. Клещи заползают на деревья на высоту до 20 м, заселяют дупла деревьев, норы грызунов и другие убежища. Изобилием состава фауны панцирных клещей леса следует объяснить их встречаемость преимущественно в янтаре. Палеоген — ныне. Два инфраотряда: *Artustima* и *Ptyustima*.

ИНФРАОТРЯД АРТУСТИМА

Проподосома неподвижно соединена с гистеросомой; на месте их слияния у большинства видов хорошо выражена поперечная борозда (рис. 1291—1297); только у отдельных видов (род *Amerus* Berlese) поперечная борозда может исчезать вследствие слияния покровов проподосомы с ногогастральным щитом. Палеоген — ныне. Десять надсемейств: *Hypochthoniidea*, *Camisiidea*, *Hermanniiidea*, *Damaeidea*, *Carabodidea*, *Hermanniiellidea*, *Notaspideia*; остальные три надсемейства — *Epilohmanniidea*, *Eulohmanniidea*, *Nanhermanniidea* — известны только в современной фауне.

НАДСЕМЕЙСТВО ГИРОСНТНОНИДЕА (Circummarginatae)

Спинная поверхность гистеросомы слабо выпуклая или уплощенная. Покровы тела относительно нежные, тонкие и мягкие; панцирь, столь характерный для всех орибатид, здесь отсутствует; на теле могут быть лишь многочисленные мелкие щитки (рис. 1292). Клапаны полового и анального отверстий очень крупные, соприкасаются друг с другом,

занимают всю длину брюшной поверхности гистеросомы и окружены общей узкой хитиновой рамкой. Палеоген — ныне. Четыре семейства: *Malacothoniidae*, *Lohmanniidae*, *Trhypochthoniidae*, *Hypochthoniidae*; последнее известно в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО ГИРОСНТНОНИДЕА BERLESE, 1910

На спинной стороне гистеросомы более уплотненные участки располагаются пятнами (рис. 1292). Спинная поверхность гистеросомы разделена одним — четырьмя поперечными швами (бороздами), вследствие чего здесь имеется два — пять отдельных щитков (рис. 1291). Генитальные щитки обычно крупнее анальных. Палеоген — ныне. В современной фауне 18 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) два рода: *Trhypochthonius* Berlese, 1904 (рис. 1291) (два вида) и *Brachychthonius* Berlese, 1910 (рис. 1292) (один вид).

НАДСЕМЕЙСТВО САМИСИДЕА

Спинная поверхность гистеросомы плоская, с вогнутой срединной частью и приподнятыми краями. Покровы мягкие, но сильно хитинизованные. Задний конец тела широко закруглен, усечен или с выемкой и с крупными щетинками различных форм и величины, расположенных на выростах или выступах щита. Палеоген — ныне. Одно семейство — *Camisiidae*.

СЕМЕЙСТВО САМИСИДЕА SELLNICK, 1928

(*Oribatidae* Karsch, 1884)

Половое и анальное отверстия соприкасаются друг с другом и рядом с ними располагаются небольшие щитки (рис. 1293, 1294). Палеоген — ныне. Шесть современных родов, причем два из них из палеогена Европы (балтийский янтарь): *Camisia* Heyden, 1826 (рис. 1293) и *Nothrus* Koch, 1836 (рис. 1294).

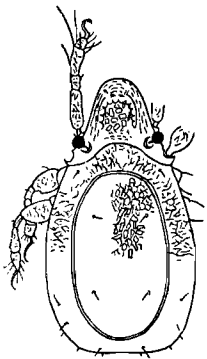
НАДСЕМЕЙСТВО ГЕРМАНИИДЕА (Immarginatae)

Покровы тела сильно хитинизованы; на спинной стороне гистеросомы плотный ногогастральный щит (панцирь); задний и боковые

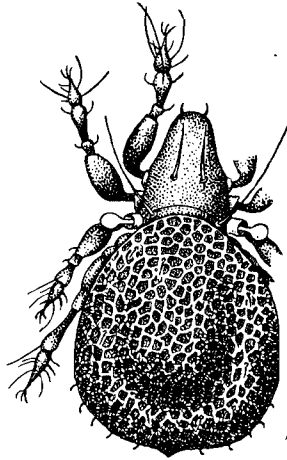
Рис. 1298—1310. Семейства *Cymbaeremaeidae*, *Damaeidae*, *Oribatidae*

1298. *Cymbaeremaeus* (*Scapheremaeus*) *marginalis* (Banks); общий вид, ×60,0, соврем. (Baker and Wharton, 1952). 1299. *Micreremaeus* *brevipes* (Michael); общий вид, ×100,0, соврем. (Berlese, 1910). 1300. *Tectocymba* *rara* Sellnick; общий вид, ×100,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Sellnick, 1918). 1301. *Damaeus* *auritus* (Koch); общий вид, ×35,0, соврем. (Berlese, 1887). 1302. *Gymnodamaeus* *retusus* (Berlese); общий вид, ×40,0, соврем. (Berlese, 1883). 1303. *Eremaeus* *oblongus* (Koch); общий вид, ×100,0, соврем. (Berlese, 1910). 1304. *Caleremaeus* *monilipes* (Michael); общий вид, ×100,0, соврем. (Berlese, 1887). 1305.

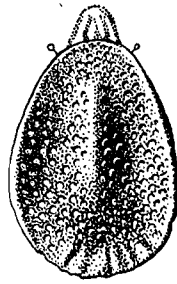
Gradidorsum *asper* Sellnick; А — общий вид со спинной стороны, Б — створки генитального и анального отверстий; ×110,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Sellnick, 1918). 1306. *Licneremaeus* *caesareus* Berlese; общий вид, ×100,0, соврем. (Berlese, 1910). 1307. *Lucoppia* *lucorum* (Koch); общий вид, ×100,0, соврем. (Berlese, 1910). 1308. *Oppia* *longilamellata* (Michael); общий вид, ×100,0, соврем. (Michael, 1887). 1309. *Ceratoppia* *bipilis* (Hermann); общий вид, ×100,0, соврем. (Berlese, 1887). 1310. *Strieremaeus* *illibatus* Sellnick; общий вид, ×85,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Sellnick, 1918)



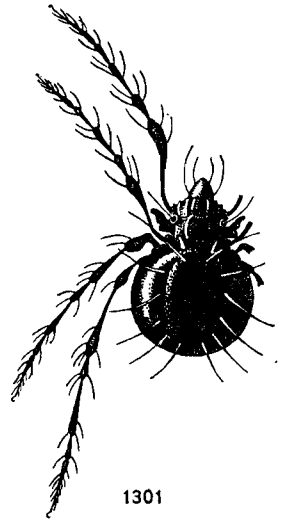
1298



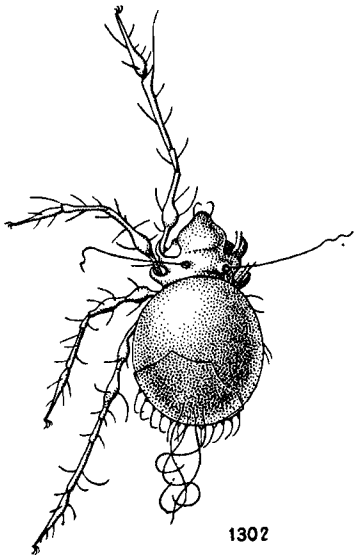
1299



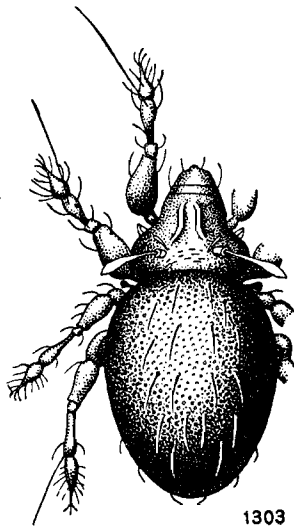
1300



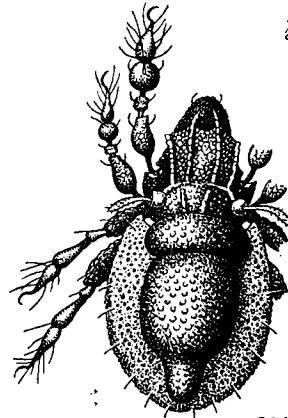
1301



1302



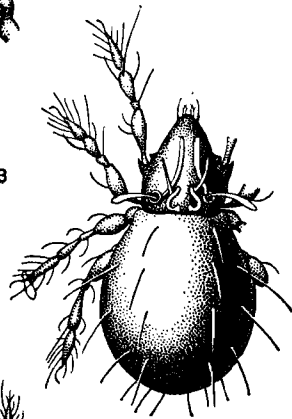
1303



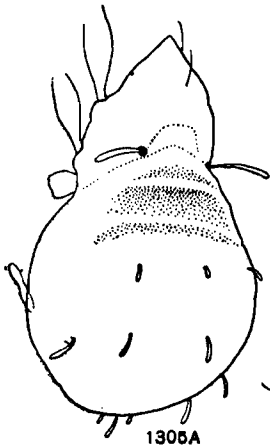
1304



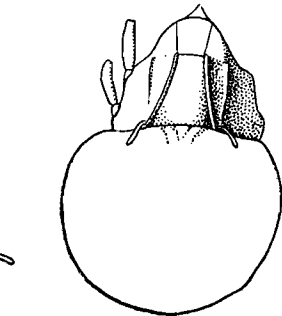
1306



1308



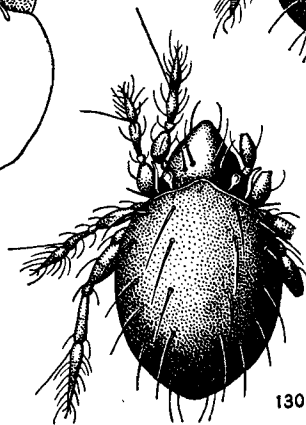
1305A



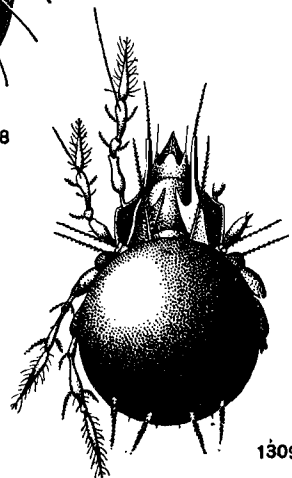
1310



1305B



1307



1309

края щита загибаются на брюшную сторону. Половое и анальное отверстие соприкасаются друг с другом, но не окружены общей хитиновой рамкой. Палеоген — ныне. Два семейства: Neoliodidae и Nermanniidae, из них второе известно только в современной фауне.

СЕМЕЙСТВО NEOLIODIDAE WILLMANN, 1913

Край спинного щита, загибаясь на брюшную сторону, образует на заднем конце тела узкий выступ (хвостик). Каждый клапан полового отверстия разделен поперечной бороздой на две части. На спинной стороне гистеросомы располагаются личиночные шкурки всех предыдущих фаз развития (рис. 1295, 1297). Палеоген — ныне. В современной фауне четыре рода и один род в палеогене Европы (балтийский янтарь): *Embolacarus* Sellnick, 1919 (рис. 1296). Кроме того, в балтийском янтаре обнаружены современные роды *Neoliodes* Berlese, 1888 (рис. 1295) и *Platyliodes* Berlese, 1916 (рис. 1297).

НАДСЕМЕЙСТВО DAMAEIDEA

Края спинного щита располагаются на краях тела или загибаются на брюшную сторону тела. Поверхность нотогастрального щита гладкая или с мелкоточечной пунктировкой. Спинная поверхность проподосомы гладкая, или на ней имеются темноокрашенные участки (рис. 1298—1302). На боках проподосомы, над основаниями ног I и II, имеются широкие треугольные или роговые выступы. Палеоген — ныне. Три семейства: Cymbaeremaeidae, Damaeidae, Oribatidae.

СЕМЕЙСТВО СУМБАЕРЕМАЕИДАЕ WILLMANN, 1931

Края спинного щита, особенно по бокам тела, загибаются на брюшную сторону. Поверхность спинного и проподосоматического щитов с густым сетевидным рисунком (рис. 1298—1300). Палеоген — ныне. Один вымерший род *Tectocymba* Sellnick, 1919 известен из палеогена Европы (балтийский янтарь); три рода в современной фауне, из них *Cymbaeremaeus* Berlese, 1896 и *Micreremus* Berlese, 1908, также обнаружены в балтийском янтаре.

СЕМЕЙСТВО DAMAEIDAE BERLESE, 1896

(Belbidae Willmann, 1931)

Спинная поверхность проподосомы гладкая, без каких-либо утолщений в передней ее половине. Края спинного щита не загибаются на брюшную сторону тела. Поверхность спинного щита гладкая или с мелкоточечной

пунктировкой. Ноги обычно длинные, часто длиннее тела; членики их длинностебельчатые, четковидные или бутылковидные. Палеоген — ныне. В современной фауне восемь родов; из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) роды *Damaeus* C. L. Koch, 1836 и *Gymnodamaeus* Kulczynski, 1902 (рис. 1301, 1302). Кроме того, из миоцена Ю. Европы описан род *Belbites* Pampaloni, 1902.

СЕМЕЙСТВО ORIBATIDAE KRAMER, 1877

(Eremaeidae Willmann, 1931)

В передней части спинной поверхности проподосомы, по бокам и впереди ботридий (трихоботрий), имеются темноокрашенные валики. Ноги сравнительно короткие, четковидные, с утолщенными члениками, но бедра ног I и II нестебельчатые (рис. 1303—1310). Палеоген — ныне. В современной фауне около 40 родов; кроме того, три рода вымершие: *Gradidorsum* Sellnick, 1919 (рис. 1305); *Strieremaeus* Sellnick, 1919 (рис. 1310); *Oppites* Pampaloni, 1902, причем первые два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь), последний — из миоцена Сицилии. Помимо того, из палеогена Европы (балтийский янтарь) известны современные роды *Caleremaeus* Berlese, 1910 (рис. 1304); *Licneremaeus* Paoli, 1908 (рис. 1306); *Lucoppia* Berlese, 1908 (рис. 1307); *Oppia* C. L. Koch, 1836 (рис. 1308); *Ceratoppia* Berlese, 1908 (рис. 1309); *Suctobelba* Paoli, 1908; *Eremaeus* C. L. Koch, 1836.

НАДСЕМЕЙСТВО

CARABODIDEA W. DUBININ, 1954

Тело короткоовальной формы, умеренно выпуклое. На спинной поверхности проподосомы имеются пластинчатые разражения в виде килей, ребер и гребней (рис. 1313); у некоторых видов (у современных *Amegonothridae*) они слабо выражены или отсутствуют, но тогда поперечная борозда между проподосомой и гистеросомой бывает покрыта складками спинного и головного щитов. Края проподосомы равномерно закруглены. Покровы спинной стороны тела очень сильно склеротизованы, с грубой скульптурой, обычно темного цвета. Ноги короткие. Палеоген — ныне. Пять семейств: Plateremaeidae, Zetorchestidae, Amegonothridae, Carabodidae, Liacaridae, но лишь два последних известны в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО CARABODIDAE WILLMANN, 1931

Ноги III и IV прилегают на боках тела. Бедра ног I и II стебельчатые, бутылковидные. На поверхности гистеросомы грубая скульп-

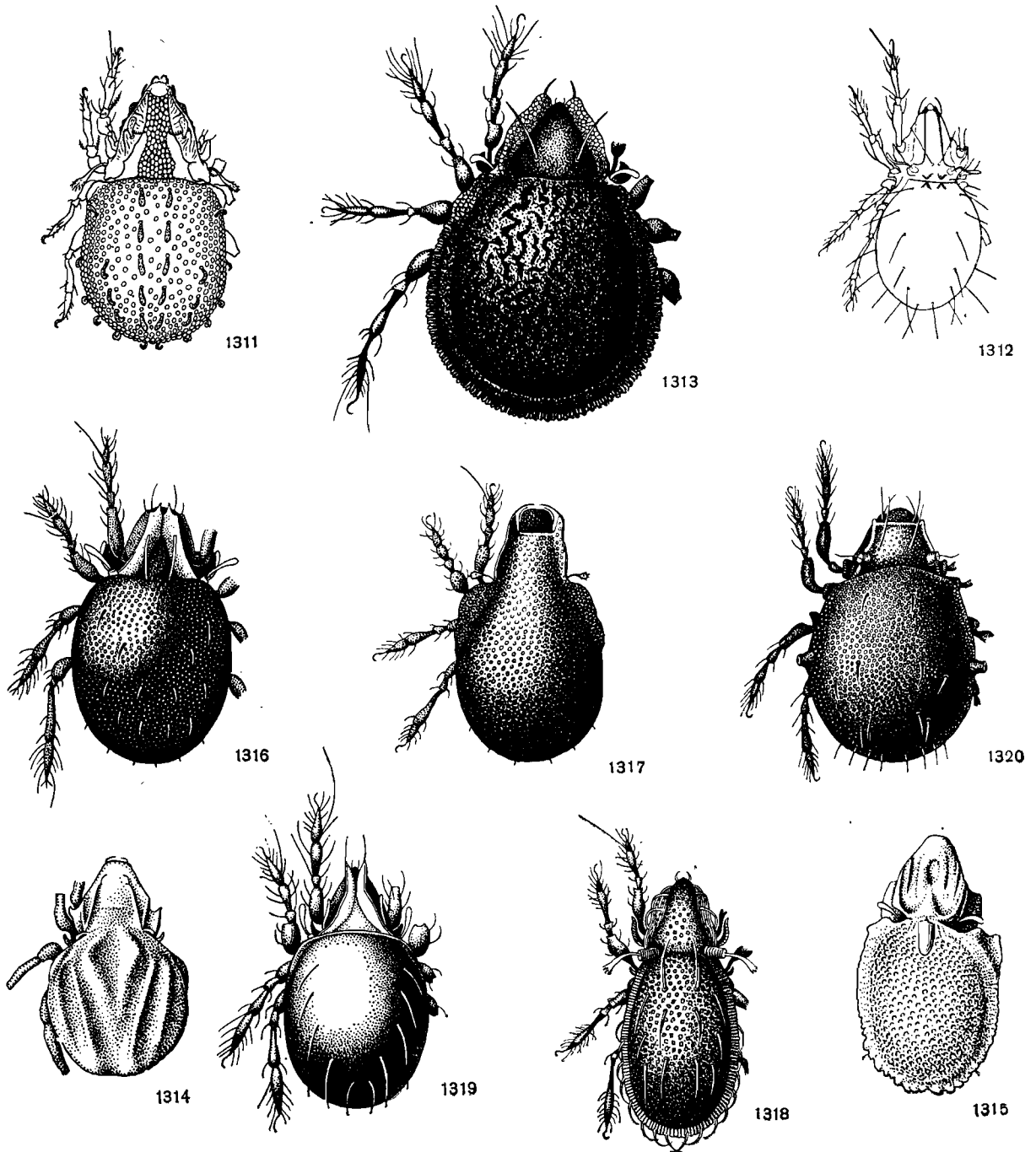


Рис. 1311—1320. Панцирные клещи. Семейства Carabodidae, Liacaridae и Hermanniellidae

1311. *Carabodes femoratus* Berlese; общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1913). 1312. *Otocephalus damaoides* Berlese; общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1913). 1313. *Cepheus latus* (Koch); общий вид, $\times 90,0$, соврем. (Michael, 1887). 1314. *Platigeocranus suicatus* (Karsch); общий вид, $\times 85,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Sellnick, 1918). 1315. *Scutoribates perornatus* Sellnick; общий вид, $\times 90,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь)

(Sellnick, 1918). 1316. *Xenillus tegeocranus* (Hermann); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Michael, 1882). 1317. *Tectocephalus velatus* (Michael); общий вид, $\times 80,0$, соврем. (Berlese, 1887). 1318. *Ommatocephalus elongatus* (Michael); общий вид, $\times 80,0$, соврем. (Michael, 1879). 1319. *Cultroribula juncta* (Michael); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1882). 1320. *Hermanniella granulata* (Nicolet); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Michael, 1882)

птурный рисунок (рис. 1311—1318). Очень сухолюбивые виды. Палеоген — ныне. 21 род. Из палеогена Европы (балтийский янтарь) из-

вестно семь родов: вымершие *Platigeocranus* Sellnick, 1918 (рис. 1314) и *Scutoribates* Sellnick, 1919 (рис. 1315) и живущие ныне *Cara-*

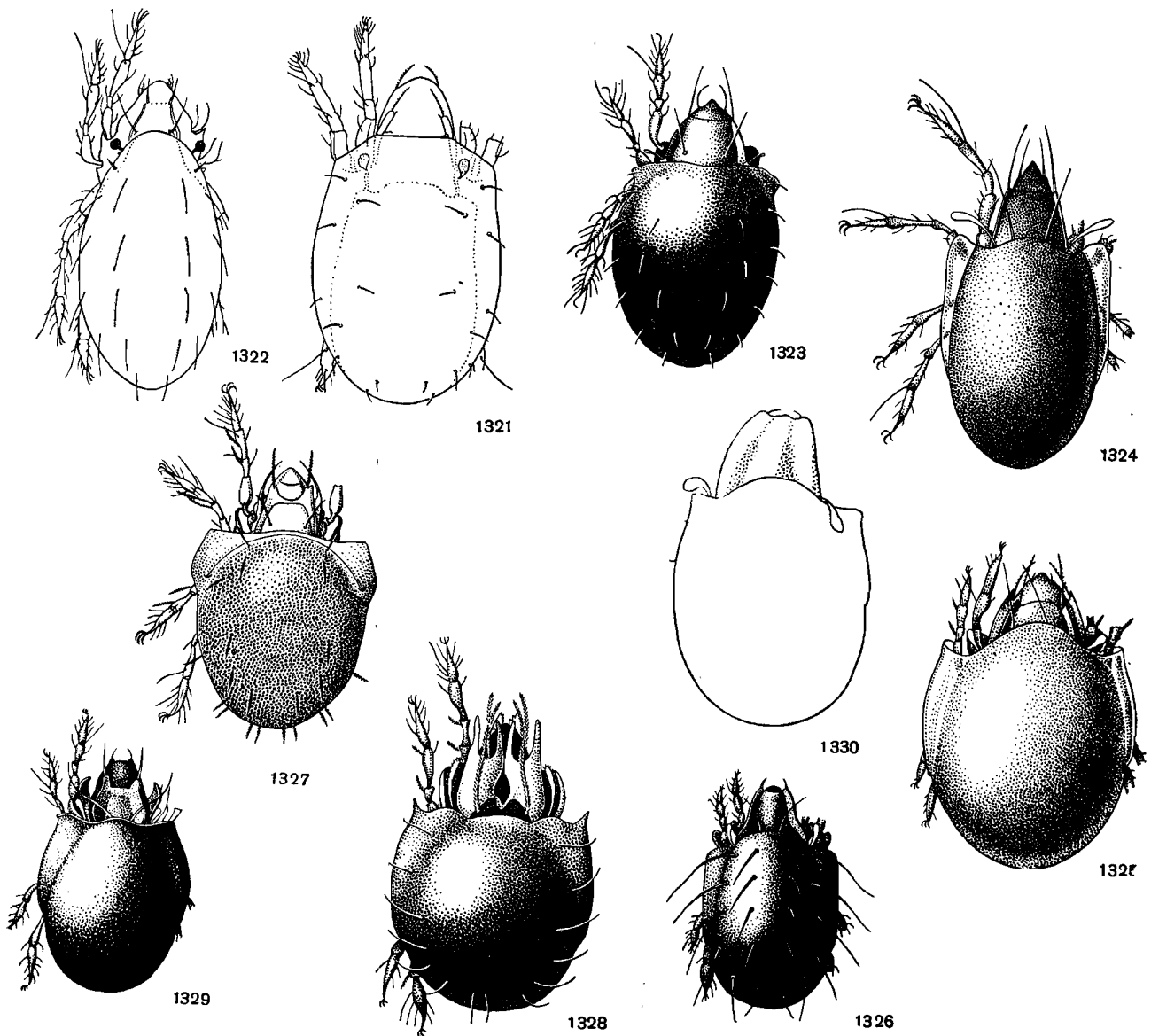


Рис. 1321—1330. Панцирные клещи. Семейства Oripodidae, Oribatulidae, Ceratozetidae и Oribatellidae

1321. *Oripoda elongata* Banks; общий вид, $\times 110,0$, соврем. (Baker and Wharton, 1952). 1322. *Eporibatula rauschenensis* (Sellnick); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Sellnick, 1908). 1323. *Liebstadia similis* (Michael); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1895). 1324. *Scheloribates latipes* (Koch); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Michael, 1888). 1325. *Chamobates pusillus* (Berlese); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1895). 1326. *Melanozetes mollicomus*

(Koch); общий вид, $\times 60,0$, соврем. (Michael, 1888). 1327. *Sphaerozetes prudens* Berlese; общий вид, $80,0$, соврем. (Berlese, 1895). 1328. *Oribatella calcarata* (Koch); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1895). 1329. *Tectoribates piriformis* (Nicolet); общий вид, $\times 60,0$, соврем. (Berlese, 1895). 1330. *Tectoribates parvus* Sellnick; общий вид, $\times 90,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь, Sellnick, 1918)

bodes Koch, 1836 (рис. 1311); *Otocephus* Berlese, 1910 (рис. 1312); *Cepheus* Koch, 1836 (рис. 1313); *Xenillus* Robineau-Desvoidy, 1839 (рис. 1316); *Tectocephus* Berlese, 1913 (рис. 1317); *Ommatocephus* Berlese, 1913 (рис. 1318). Кроме того, из миоцена Сицилии описан род *Carabodites* Pampaloni, 1902.

СЕМЕЙСТВО LIACARIDAE WILLMANN, 1931

Ноги III и IV причленяются на брюшной поверхности на значительном расстоянии от боков тела. Спинная сторона гистеросомы выпуклая, с точечной пунктировкой. Все членики ног более или менее цилиндрические. Палеоген — ныне. Четыре рода в современной

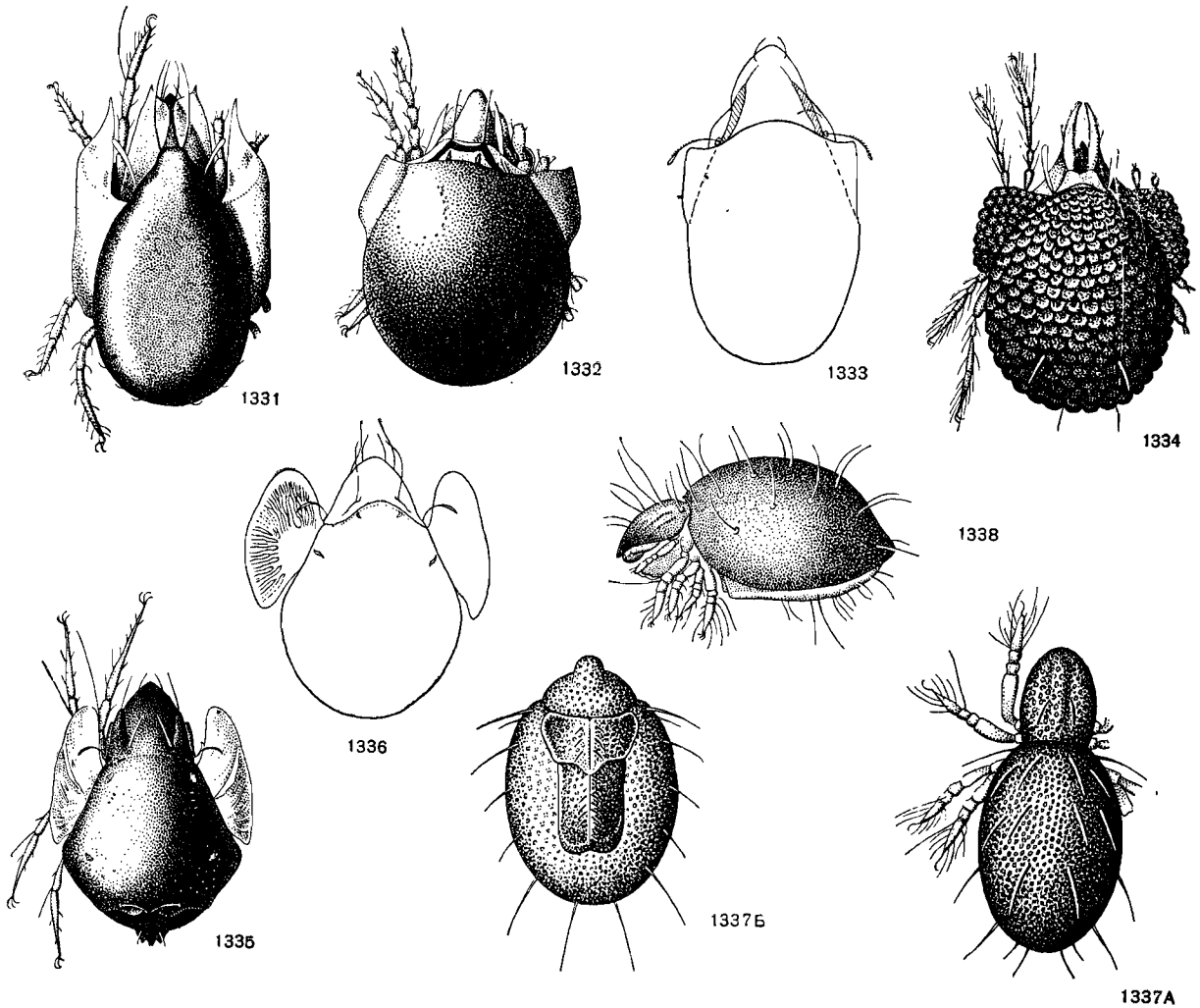


Рис. 1331—1338. Панцирные клещи. Семейства Notaspidae, Haplozetidae, Phenelopidae, Galumnidae и Phthiracaridae

1331. *Notaspis nicoletii* (Berlese); общий вид, $\times 100,0$, соврем. (Berlese, 1882). 1332. *Punctoribates punctum* (Koch); общий вид, $\times 90,0$, соврем. (Berlese, 1882). 1333. *Protoribates caprucinus* Berlese; общий вид, $\times 80,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Berlese, 1908). 1334. *Phaenopelops variolosus* (Nicolet); общий вид, $\times 90,0$, соврем. (Nicolet, 1855). 1335. *Galumna mus-*

ronata (Canestrini G. et R.); общий вид, $\times 60,0$, соврем. (Berlese, 1882). 1336. *Neoribates roubali* (Berlese); общий вид, $\times 80,0$, соврем. (Willmann, 1932). 1337. *Hoploterme magnum* (Nicolet); А — с расправленными ногами, $\times 60,0$, Б — со втянутыми ногами, $\times 60,0$; соврем. (Berlese, 1882). 1338. *Oribotritia ardua* (Koch); общий вид сбоку, $\times 80,0$, соврем. (Berlese, 1882)

фауне, один из них — *Cultroribula* Berlese, 1908 (рис. 1319) — в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО HERMANIELLIDEA

На краях гистеросомы резко выступают короткоцилиндрические трубчатые или бородавчатые выводные протоки жировых желез (рис. 1320). На спинной стороне проподосомы имеются пластинчатые ребра и кили. Поверхность обоих щитов с грубой бугорчатой скульптурой или с резкой пунктировкой. Палеоген — ныне. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО HERMANIELLIDAE GRANDJEAN, 1934

Характеризуется признаками надсемейства. Палеоген — ныне. В современной фауне три рода. Из палеогена Европы (балтийский янтарь) известен род *Hermannella* Berlese, 1908 (рис. 1320).

НАДСЕМЕЙСТВО NOTASPIDIDEA

(Pterogasterina)

На боках гистеросомы имеют пластинчатые плечевые выросты или крупные листовидные подвижные птероморфы (рис. 1321—1336), у некоторых видов достигающие огромных размеров (рис. 1335, 1336). Палеоген — ныне. Об-

ширная группа панцирных клещей, представленная в современной фауне 11 семействами: Microzetidae, Epactozetidae, Tenuialidae, Oripodidae, Oribatulidae, Ceratozetidae, Oribatellidae, Notaspidae, Naplozetidae, Pelopsidae, Galumnidae; первые три семейства в ископаемом состоянии неизвестны.

СЕМЕЙСТВО ORIPODIDAE JACOT, 1925

Вдоль боков гистеросомы простираются лентовидные разрастания хитина (неподвижные птероморфы); в передней части они несколько расширены, простираются вперед до половины длины проподосомы, где соединяются, образуя широкую, тонкую поперечную пластинку, нависающую над проподосомой и прикрывающей основания трихоботрий и интерламеллярных щетинок, а иногда и сами щетинки. У некоторых форм этот козырек срастается с покровами проподосомы. Генитальных щетинок две — три пары (рис. 1321). Палеоген — ныне. В современной фауне четыре рода; из палеогена Европы (балтийский янтарь) известен род *Oripoda* Banks, 1904.

СЕМЕЙСТВО ORIBATULIDAE JACOT, 1929

(Schelorbitidae Grandjean, 1933)

В передней части гистеросомы имеются очень маленькие плечевые хитиновые выросты, слегка изогнутые назад, хорошо заметные при рассматривании клещей со спинной стороны. На проподосоме слабообразованные кили или ребра. Щетинки на гистеросоме располагаются в четыре продольных ряда. На каждом клапане полового отверстия по четыре щетинки (рис. 1322—1324). Палеоген — ныне. В современной фауне 13 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) роды *Eporibatula* Sellnick, 1928 (рис. 1322); *Liebstadia* Oudemans, 1906 (рис. 1323); *Schelorbitates* Berlese, 1908 (рис. 1324).

СЕМЕЙСТВО CERATOZETIDAE JACOT, 1925

На боках гистеросомы имеются явственные широкие неподвижные пластинчатые выросты (птероморфы). Вдоль переднего края гистеросомы птероморфы соединены друг с другом узким хитиновым мостиком (рис. 1327), который не прикрывает сколько-нибудь значительно спинную поверхность проподосомы; передний край мостика далеко не достигает уровня ботридий (трихоботрий). На каждом клапане полового отверстия по шести щетинок (рис. 1325—1327). Палеоген — ныне. В современной фауне 29 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) роды *Chamobates*

Hull, 1916 (рис. 1325); *Melanozetes* Hull, 1916 (рис. 1326); *Sphaerozetes* Berlese, 1885 (= *Euzetes* Berlese, 1908) (рис. 1327).

СЕМЕЙСТВО ORIBATELLIDAE JACOT, 1925

Неподвижные птероморфы крупные, с острями на переднебоковых углах. На спинной стороне проподосомы очень крупные пластинки, прикрывающие почти всю спинную поверхность проподосомы; передние края их с торчащими острями (рис. 1328). Трихоботрии выступают за край узкого хитинового мостика между птероморфами (рис. 1328—1330). Палеоген — ныне. В современной фауне четыре рода, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) роды: *Oribatella* Banks, 1885 (рис. 1328) и *Tectoribates* Berlese, 1910 (рис. 1329—1330).

СЕМЕЙСТВО NOTASPIDIDAE OUDEMANS, 1900

На спинной стороне проподосомы пластинки очень крупные. Тонкие, заостренные передние углы птероморф острями почти достигают уровня роострума гнатосомы. Передние края пластинок проподосомы усечены, не образуют вытянутых пластинчатых заострений. Пластинки проподосомы срастаются между собой в средней части (рис. 1331, 1332). Палеоген — ныне. В современной фауне четыре рода, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) роды: *Notaspis* Hermann, 1804 (рис. 1331) и *Punctoribates* Berlese, 1908 (рис. 1332).

СЕМЕЙСТВО NAPLOZETIDAE GRANDJEAN, 1936

Птероморфы маленькие, треугольные. Тектопедии ног IV крупные, листовидные. На каждом клапане полового отверстия по пяти щетинок (рис. 1333). Палеоген — ныне. В современной фауне шесть родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) род *Protoribates* Berlese, 1908.

СЕМЕЙСТВО PHENOPELOPIDAE

PETRUNKEVITCH, 1955

(Pelopsidae Ewing, 1917)

Птероморфы подвижно сочленены с гистеросомой; хитиновый мостик между ними узкий; он расширен только в средней части, имеющей вид широкой лопасти, нависающей на заднюю часть проподосомы; передний край срединной лопасти доходит иногда почти до середины проподосомы (рис. 1334). Хелицеры с широкими основаниями и резко суженными концами; вершинная часть их обычно длинная, тонкая с маленькой клешней. На клапанах полового отверстия по шести щетинок.

Палеоген — ныне. В современной фауне десять родов; из палеогена Европы (балтийский янтарь) известен род *Phaenopelops* Petrunkevitch, 1955 (= *Pelops* Koch, 1836) (рис. 1334)

СЕМЕЙСТВО GALUMNIDAE GRANDJEAN, 1936

(Parakalumidae Grandjean, 1936; Захваткин, 1953)

Птероморфы крыловидные, подвижные; хитиновый мостик между ними отсутствует. Хелицеры нормального строения; передняя часть их не вытянута. Поперечная борозда между проподосомой и гистеросомой не всегда ясно выражена, иногда отсутствует. На каждом клапане полового отверстия по пяти или шести щетинок (рис. 1335). Палеоген — ныне. В современной фауне 12 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) два рода: *Galumna* Heyden, 1826 и *Neoribates* Berlese, 1914 (рис. 1336).

ИНФРАОТРЯД РТУСТИМА

Проподосома подвижно сочленена с гистеросомой, благодаря чему она может пригибаться к брюшной стороне тела, прикрывая ноги и гнатосому (рис. 1337Б). Палеоген — ныне. Одно надсемейство Phthiracaridea.

НАДСЕМЕЙСТВО PHTHIRACARIDEA

(РТУСТИМА ANDRÉ, 1949)

Характеризуется признаками инфраотряда (рис. 1337, 1338). Палеоген — ныне. Три семейства в современной фауне: *Protophlorididae*, *Mesoprophlorididae* и *Phthiracaridae*, из них последнее известно в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО PHTHIRACARIDAE PERTY, 1841

Гистеросома не разделена бороздами на «сегменты»; спинная сторона ее покрыта плотным, цельным щитом. Клапаны полового и анального отверстий узкие, у некоторых видов вытянуты в длину, смыкаются или даже сливаются друг с другом, образуя тогда чрезвычайно длинные ано-генитальные пластинки. Покровы брюшной стороны тела мягкие; брюшной щит не соединяется со спинным щитом (рис. 1337—1338). Палеоген — ныне. В современной фауне 13 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) два рода: *Hoploderma* Michael, 1898 и *Oriboritia* Jacot, 1924.

ПОДОТРЯД ТРОМБИДИФОРМЕС.

КРАСНОТЕЛКОВЫЕ КЛЕЩИ

Расчленение тела акароидного или трихеоидного (рис. 1339) типов. Покровы тонкие, перепончатой консистенции; щиты развиты

слабо или отсутствуют. На поверхности хитина обычно имеется нежная пунктировка или тонкая исчерченность, которая образует характерный скульптурный рисунок, состоящий из системы параллельных линий. На теле обычны дополнительные щетинки (неотрихия; рис. 1357), маскирующие расположение первичных щетинок (рис. 1344); дополнительные щетинки отсутствуют только у немногих групп, например, у *Tarsonemidea*, некоторых *Tydeidea* (рис. 1346—1350), *Vdellidae* (рис. 1352), *Tetranychidae* (рис. 1358) и т. п. Наряду с гладкими щетинками широко распространены различного рода опушенные, перовидные или гребенчатые щетинки (рис. 1340, 1342). На проподосоме трихоботрии имеются или отсутствуют. Гнатосома обычно небольшая и причленяется на переднем краю тела (*Cheyletidae*, рис. 1353; *Cunaxidae*, *Vdellidae*, рис. 1352 и др.). Слившиеся основания хелицер и гипостом образуют крупную конусовидную сосущую трубку, по бокам которой располагаются большие хватательные педипальпы, часто в виде мощных щипцов (*Cheyletidae* и др.; рис. 1351, 1353, 1356). Хелицеры развиты различно: клешневидные у одних видов, стилетовидные у других (*Tetranychidea*, *Myobiiidae*, *Cheyletidae*, *Trichadenidea*) или толстые пальцевидные с маленьким, в виде шипа или колючки, подвижным пальцем (*Tydeidea*, рис. 1350; *Speleognathidae*). Ноги, как правило, ходильного типа, но у паразитических видов могут быть приспособлены для закрепления на волосах животных-хозяев (ноги I у *Myobiiidae*) или быть очень сильно редуцированными (*Demodicidae*, *Psorergatidae*); у водяных клещей (*Hydrachnellae*) некоторые пары ног приспособлены для плавания, членики их снабжены длинными волосками. Тазики ног слиты с покровами тела. В некоторых группах, ведущих паразитический образ жизни на насекомых (*Tarsonemidea*) или в растительных галлах (*Trichodenidea*), наблюдается редукция отдельных ног. Лапки ног с двумя крупными коготками и перистым эмподием между ними; иногда эмподий и коготки бывают редуцированы. Глаза развиты или отсутствуют. Трахейная система развита почти у всех видов; одна пара стигм открывается на спинной стороне гнатосомы или около нее; стигмы связаны со сложно устроенными перитремами. У самцов-клещей стигмы отсутствуют. Половой диморфизм выражен нерезко. Половое и анальное отверстия разобщены; как правило, оба они располагаются на брюшной стороне, но у *Eupodidae* Koch заднепроходное отверстие смещено на спинную сторону, а у представителей надсемейств *Cheyletidea* и *Demodicidea* на спинную сторону у самцов переходит копу-

лятивное отверстие. Анальные присоски всегда отсутствуют; половые присоски у отдельных видов бывают развиты.

Постэмбриональное развитие протекает по типу три- или бинимфального метаморфоза.

Биологически Trombidiiformes весьма разнообразны. Наряду со свободноживущими сапрофитными весьма примитивными формами (Pachygnathidea) встречаются специализированные хищники (Cheyletidea, Raphignathidea и др.), паразиты растений, насекомых (Tarsonemidea, Tetranychidea, Trichadenidea и др.) и позвоночных (Demodicidae, Pterygosomatidae, Myobiidae, Trombiculidae и др.). Большая группа видов так называемых водяных клещей провизорной группы Hydrachnellae и надсемейства Halacaridea обитает в пресных или морских водах.

Подотряд Trombidiiformes распадается на ряд провизорных группировок: Tarsonemini, Prostigmata и Hydrachnellae (Hydracarina), которым часто придают значение естественных систематических групп (Baker and Wharton, 1952). Исследованиями ряда акарологов подотряд Trombidiiformes разделен на 26 надсемейств, объединяющих 86 семейств. Девон — ныне. В ископаемом состоянии известны девять надсемейств: Pachygnathidea, Raphignathidea, Tydeidea, Anystiidea, Bdellidea, Cheyletidea, Smaridiidea, Trombidiidea и Tetranychidea.

З а м е ч а н и е. Пять видов, относящихся к двум надсемействам (Pachygnathidea и Tydeidea), известны из девона Шотландии. Эти формы до настоящего времени ошибочно относились к одному виду *Protacarus crani* Hirst, 1923. Некоторые исследователи, однако, указывали, что под названием «*Protacarus crani*» объединено несколько видов из различных семейств примитивных Trombidiformes (Захваткин, 1952, стр. 24).

НАДСЕМЕЙСТВО PACHYGNATHIDEA

(Endeostigmata)

Мелкие клещи, обитающие в почве, с четко расчлененной гистеросомой, щетинки на спинной стороне которой расположены поперечными рядами. На проподосоме имеются трихоботрии. Гнатосома относительно крупная. Педипальпы пятичлениковые. Хелицеры четырехчлениковые, крупные, клешневидные.

В основании их, на дорсальной стороне гнатосомы, открываются трахеи. Покровы тела очень тонкие, штрихованные или с нежными бугорками; щиты отсутствуют. Ноги ходильного типа, с расчлененными на basi- и telofemur бедрами. На лапках имеются коготки и перистый эмподий. Клапаны половых и анальных отверстий со щетинками. Половых присосок две или три пары. Девон — ныне. В современной фауне шесть семейств: Terpnacaridae, Lordalychidae, Sphaerolichidae, Pachygnathidae, Alicorhagiidae, Nanorchestidae, из них три последних известны в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО NANORCHESTIDAE

GRANDJEAN, 1937

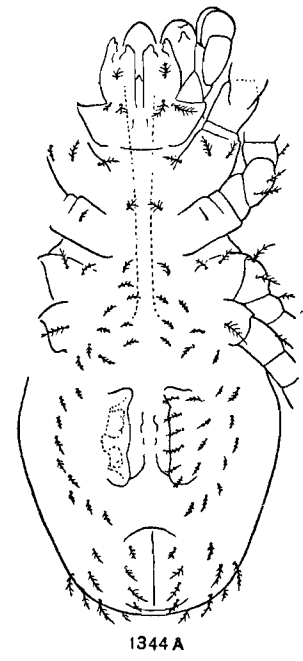
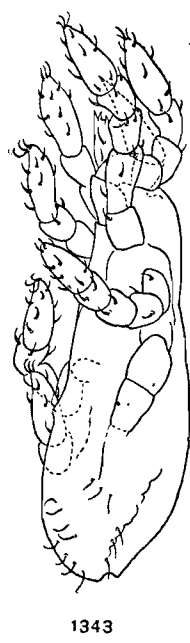
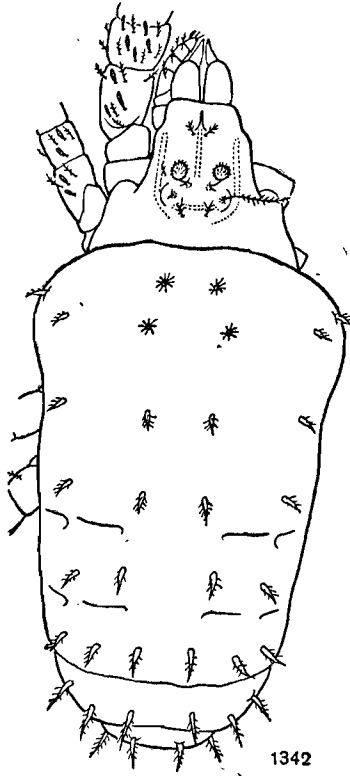
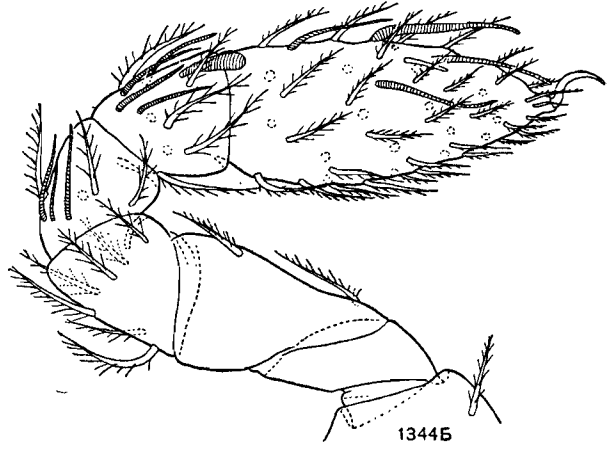
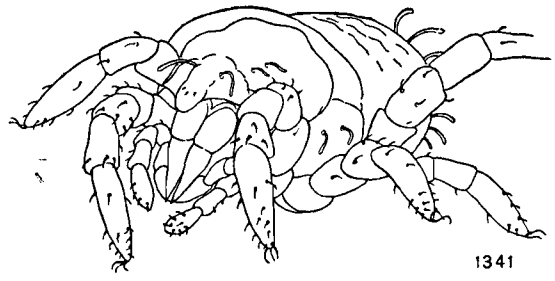
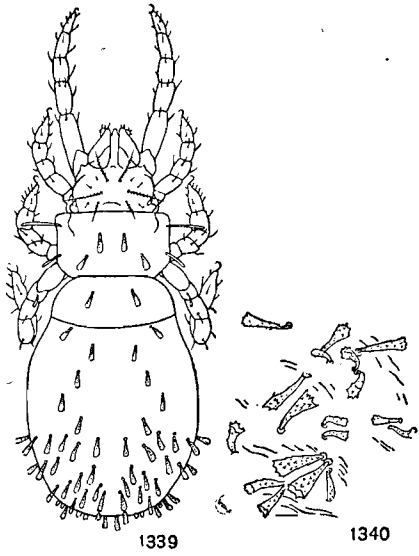
Тело явственно расчленено перетяжками на гнатосому, проподосому, метаподосому и опистосому (тритиреоидный тип расчленения). Покровы мягкие, с тонкими бороздами. На спинной стороне расположены 64 характерные булавовидно-воронкообразные щетинки с шипами на поверхности (рис. 1340). Гнатосома массивная. Педипальпы с четырьмя — пятью подвижными члениками, простые. Ноги смещены в переднюю половину тела от мешковидной гистеросомы. Ноги IV с прыгательным приспособлением. Лапки ног только с одним эмподиальным коготком. Имеется три пары половых присосок. Очень мелкие (0,165—0,350 мм в длину) бесцветные или красноватые клещи, обитающие во мху и в почве. Девон — ныне. Пять родов, из которых четыре известны только в современной фауне.

Protospeleorchestes W. Dubinin, gen. nov. Тип рода — *P. pseudoprotacarus* W. Dubinin, n. n. (*Protacarus crani* Hirst, 1923; частью, остатки № 6. Несколько кусков покровов клещей со своеобразными «щетинками» Hirst, 1923, стр. 459, рис. 1в); девон, Шотландия (Aberdeenshire, красный песчаник). Сохранились только щетинки с опистосомой. Щетинки имеют конусовидную форму, усечены на вершине, с мелкими треугольными шипами на поверхности; располагаются более или менее попарно; наряду с крупными щетинками на теле клеща имелись вдвое более мелкие волоски подобных формы и строения. Покровы тела клеща тонкие, с нежной параллельной штриховкой (рис. 1340). Один вид.

Рис. 1339—1344. Семейства Nanorchestidae, Pachygnathidae, Alicorhagiidae

1339. *Speleorchestes poduroides* Hirst; общий вид, $\times 130,0$, соврем. (Hirst, 1917). 1340. *Protospeleorchestes pseudoprotacarus* W. Dubinin, gen. nov., sp. nov., щетинки опистосомы, $\times 120,0$, девон З. Европы (Hirst, 1923). 1341. *Protacarus crani* Hirst; общий вид, $\times 400,0$, девон З. Европы (Hirst, 1923). 1342. *Petralytus unicolor*

nis Grandjean; общий вид, $\times 600,0$, соврем. (Grandjean, 1943). 1343. *Pseudoprotacarus scoticus* W. Dubinin, gen. nov., sp. nov.; общий вид, $\times 450,0$, девон З. Европы (Hirst, 1923). 1344. *Alicorhagia fragilis* Berlese; А — самка с брюшной стороны, $\times 450,0$; Б — нога первая, $\times 1500$, соврем. (Grandjean, 1939)



СЕМЕЙСТВО PACHYGNATHIDAE
KRAMER, 1877

Тело в форме вытянутого овала, расчлененное на гнатосому, проподосому и гистеросому (акароидный тип). Гистеросома у некоторых видов расчленена бороздами (рис. 1341, 1342). Покровы мягкие, с бороздчатыми, сетчатыми или иными нежными узорами. Передний край проподосомы образует выступ (тектум, ро-струм), нависающий частично над основанием гнатосомы. На спинной стороне проподосомы две пары сенсорных щетинок. Гнатосома сравнительно крупная. Педипальпы у современных видов пятичлениковые, а у ископаемого *Protacarus crani* Hirst состоят из шести члеников. Лапки с двумя коготками и перистым эм-подием. Ноги I—III у современных видов пятичлениковые, а ноги IV с бедром, разделенным на basi- и telofemur. Половых присосок три пары. Мелкие беловатые клещи (длина тела 0,3—0,4 мм), обитающие в почве и влажной лесной подстилке. Девон — ныне. Четыре рода, три из них в современной фауне.

Protacarus Hirst, 1923. Тип рода — *P. crani* Hirst, 1923 (частью, экз. № 2; табл. XI, рис. 6); девон, Шотландия (Aberdeenshire, красный песчаник). На гистеросоме поперечные борозды; глаза отсутствуют; ноги шестичлениковые; щетинки на теле и трихоботрии на проподосоме слегка булавовидные, изогнутые, педипальпы с расчлененными бедрами. Размеры мелкие (рис. 1341). Один вид.

СЕМЕЙСТВО ALICORNAGIIDAE
GRANDJEAN, 1939

Проподосома отделена от гистеросомы только слабо выраженным швом (рис. 1343, 1344). Покровы мягкие, с бугорчатыми бороздами. Проподосома с одной парой трихоботрий; пальцевидный вырост переднего ее края, нависающий над гнатосомой, с двумя щетинками. Глаза отсутствуют. Педипальпы пятичлениковые, простые. Ноги с пятью подвижными члениками; бедра их разделены на basi- и telofemur; так же разделены вертлуги ног I и II (рис. 1344Б). Половых присосок две пары. Мелкие клещи (длина тела 0,22—0,30 мм), обитающие во влажной подстилке лесов (рис. 1344). Девон — ныне. В современной фауне один род, второй род — в ископаемом состоянии.

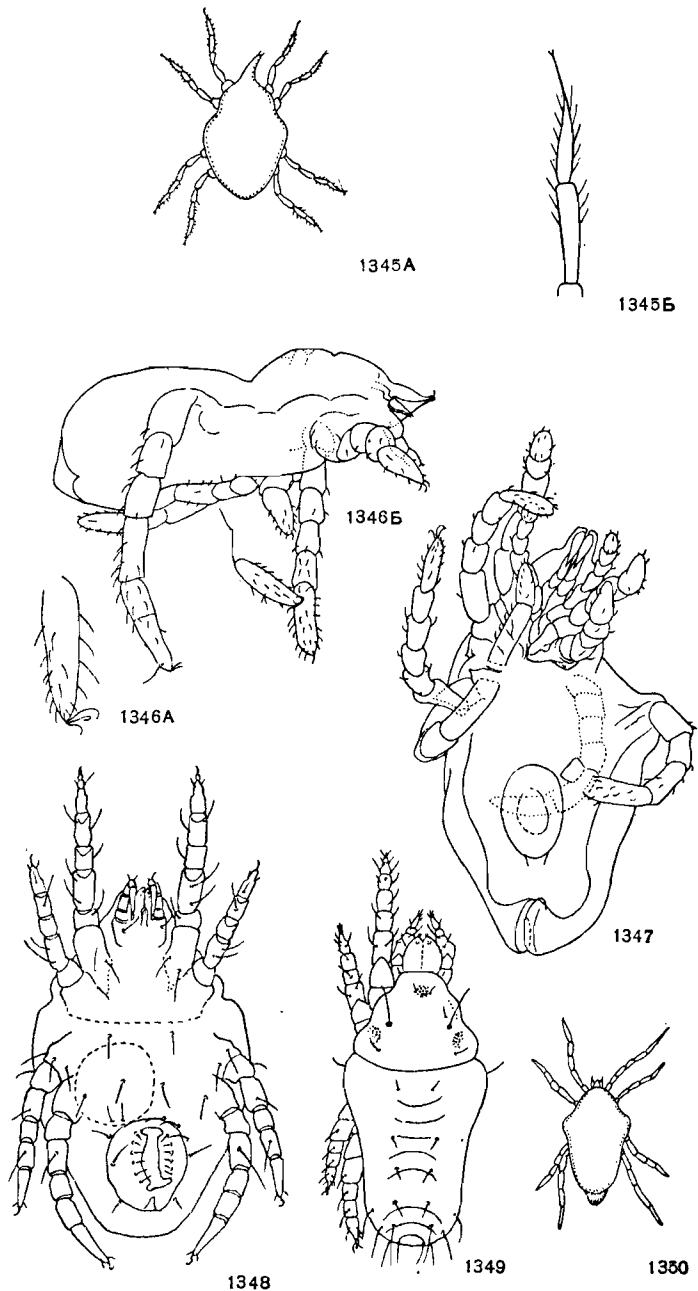


Рис. 1345—1350. Семейства Cryptognathidae, Tydeidae и Penthalodidae

1345. *Cryptognathus rhombeus* (Koch et Berendt); А — общий вид со спинной стороны, $\times 100,0$; В — коготки на лапке первой ноги, $\times 600,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch et Berendt, 1854). 1346. *Palaeotydeus devonicus* W. Dubinin, gen. nov., sp. nov.; А — лапка ходильной ноги, $\times 600,0$; В — вид самки сбоку, $\times 300,0$; девон З. Европы (Hirst, 1923). 1347. *Paraprotacarus hirsti* W. Dubinin, gen. nov., sp. nov.; самка с брюшной стороны, $\times 300,0$, девон З. Европы (Hirst, 1923). 1348. *Lorryia superba* Oudemans; общий вид самки с брюшной стороны, $300,0$, соврем. (Thor, 1933). 1349. *Tydeus (Triophtydeus) pini-colus* (Oudemans); общий вид, $\times 200,0$, соврем. (Thor, 1933). 1350. *Penthalodes tristriculus* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 100,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854)

Род *Pseudoprotacarus* W. Dubinin, gen. nov. Тип рода — *P. scoticus* W. Dubinin, nom. nov. (*Protacarus crani* Hirst, 1923; часть: экземпляр № 1. Клещ сбоку — pl. XI, fig. a); девон, Шотландия. Тело вытянутое, с мешковидной гистеросомой; гнатосома сравнительно крупная; гипостом с шиповидным выростом на переднем конце. Хелицеры крупные, клешневидные. Ноги большие, с толстыми лапками, пяти-шестичлениковые, с многочисленными короткими, слабо изогнутыми хетами. На брюшной стороне заднего конца тела, видимо, по сторонам анальной щели, располагаются четыре рядами короткие изогнутые щетинки, по три и четыре щетинки в одном ряду. Щетинки тела и ног, вероятно, тонкоопушонные, что не отмечено Хирстом (Hirst, 1923) ни в описании, ни на рисунке. Длина тела 0,29 мм (рис. 1343). Один вид. Девон Шотландии.

НАДСЕМЕЙСТВО RHAPHIGNATHIDEA GRANDJEAN, 1944

Тело слитное; поперечная борозда между проподосомой и гистеросомой отсутствует. Щитки на спинной стороне тела имеются или отсутствуют. Гнатосома узкая, вытянута в длину, конусовидная: педипальпы значительно длиннее ротового конуса. У одних видов гнатосома свободная, а у других (*Cryptognathidae*) заключена в трубковидный вырост переднего края проподосомы (рис. 1345А). Хелицеры со стилетовидными пальцами. На спинной стороне тела обычный набор щетинок. Покровы тела тонкие, исчерченные или с сетчатым орнаментом. Ноги пятичлениковые ходильного типа, с коготками и эмподием; у некоторых видов бедро разделено на две части. Половые присоски отсутствуют. Палеоген — ныне. В современной фауне четыре семейства: *Rhaphignathidae*, *Cunaxidae*, *Pomerantziidae*, *Cryptognathidae*; последнее известно в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО CRYPTOGNATHIDAE OUDEMANS, 1902

Тело овальное, проподосома и гистеросома не разделены поперечной бороздой. Покровы слабо хитинизованы, с точечным орнаментом, на спине — с сетчатым узором. Передний край проподосомы разрастается вперед, образуя трубку, открытую снизу; гнатосома, скрытая в этой трубке, может выдвигаться или втягиваться внутрь. Хелицеры клешневидные, с маленькими пальцами, без зубов; они заострены на вершинах и приспособлены для прокалывания. Педипальпы тонкие, прямые, концами выступают в виде маленьких «рожек» на переднем конце проподосомальной трубки

(рис. 1345). Ноги длинные, тонкие; лапки с двумя коготками. Мелкие клещи (длина тела 0,30—0,40 мм), обитают во мху, под камнями, под корой и в гнездах птиц и белок. Вероятно, хищники. Палеоген — ныне. Один род *Cryptognathus* Kramer, 1878, известный также из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО TYDEIDEA. КЛЕЩИ ТИДЕИДЕИ

(Eupodidea, pars)

Мелкие клещи с мягкими покровами, исчерченными пунктирными линиями. Идиосома не сегментирована; имеется только поперечная борозда между проподосомой и гистеросомой (рис. 1346). Гнатосома небольшая, коническая; пальпы пятичлениковые у свободноживущих видов и трехчлениковые у *Speleognathidae* Womersley, паразитирующие в носовых полостях позвоночных. Хелицеры с толстыми основаниями, иногда слитыми друг с другом, и пальцевидной вершиной. Подвижный палец хелицер очень маленький и имеет вид острого шипа или колючки; пальцы хелицер не противопоставлены друг другу. Передние и задние пары ног удалены друг от друга; ноги пятичлениковые; лапки их с двумя коготками и перистым эмподием. На спинной поверхности тела от семи до двенадцати пар щетинковидных хет.

Свободноживущие, частично паразиты наземных моллюсков, земноводных и птиц. Девон — ныне. Семь семейств в современной фауне: *Speleognathidae*, *Ereynatidae*, *Paratydeidae*, *Eupodidae*, *Penthaleidae*, *Tydeidae* и *Penthalodidae*; два последних известны в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО TYDEIDAE KRAMER, 1877

Тело овальное с неясными, мягкими покровами, исчерченными тонкими пунктирными бороздками. Поперечная борозда тела имеется или отсутствует. Щиты развиты слабо. Гнатосома небольшая, короткая. Педипальпы с пятью — шестью члениками. Хелицеры короткие; подвижный палец их кинжаловидный, приспособленный для прокалывания, значительно короче и тоньше толстого неподвижного пальца и не противопоставляется ему (рис. 1346, 1347). Ноги ходильного типа; лапки с двумя коготками и перистым эмподием, который может быть коготковидным. Очень крупное половое и щелевидное анальное отверстие, расположенные в задней части брюшной поверхности тела. Девон — ныне. Шесть родов в современной фауне и два рода в ископаемом состоянии.

Palaeotydeus W. Dubinin, gen. nov. Тип рода — *P. devonicus* W. Dubinin, nom. nov. (*Protacarus crani* Hirst, 1923, частью: экземпляр «№ 3. Клещ сбоку. Ноги II и IV более длинные». Hirst, 1923, p. 459, textfig. 1); девон, Шотландия. (Aberdeenshire, красный песчаник). Тело овальное; протеросома занимает треть длины, отделена от гистеросомы глубокой бороздой; гнатосома маленькая, шиповидный подвижный палец хелицер концом не достигает вершины более толстого неподвижного пальца. Педипальпы пятичлениковые. Ноги шестичлениковые, обычного строения; ноги II и IV значительно длиннее остальных пар. Лапки с двумя длинными согнутыми коготками и такой же длины эмподием между ними (рис. 1346). Генитальное отверстие расположено на уровне оснований ног IV; анальное отверстие терминальное, на заднем конце тела. Длина тела 0,31 мм. Один вид. Девон Шотландии.

Paraprotacarus W. Dubinin, gen. nov. Тип рода — *P. hirsti* W. Dubinin, nom. nov. (*Protacarus crani* (?) Hirst, 1923, частью: экземпляр «№ 4. Вид с брюшной стороны», Hirst, 1923, p. 458—459; textfig. 2, 1a); девон, Шотландия (Aberdeenshire, красный песчаник). Тело овальное; протеросома составляет меньше трети длины тела; гнатосома вытянута в длину, треугольная; хелицеры четырехчлениковые (?); пальпы длинные, шестичлениковые. Все ноги с шестью члениками, развиты нормально, примерно одинаковой длины. Крупное генитальное отверстие в виде большого овала расположено позади уровня оснований ног IV; оно приближено к анальной щели, лежащей субвентрально. Длина тела 0,31 мм (рис. 1347). Один вид. Девон Шотландии.

СЕМЕЙСТВО PENTHALODIDAE THOR, 1933

Тело грушевидное, сужающееся в задней половине. Поперечная борозда между проподосомой и гистеросомой отсутствует. Покровы обычно бывают сравнительно сильно склеротизованы, с сетчатым или точечным орнаментом, у живых клещей черного цвета с красными пятнами. На боках проподосомы по одному глазу. Щетинки на ногах и теле немногочисленные, короткие. Ноги длинные, тонкие, с шестью подвижными члениками; лапки с двумя коготками и опушенным эмподием. Гнатосома небольшая, треугольная. Педипальпы тонкие, с четырьмя члениками. Хелицеры маленькие, несколько искривленные, ножницеобразные. Половых присосок две пары. Длина тела варьирует от 0,33 до 1,50 мм. Свободноживущие виды, обитающие во мху и гниющих

растительных остатках (рис. 1350). Палеоген — ныне. Три рода в современной фауне, из них *Penthalodes* Murray, 1877 в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО ANYSTIIDEA

(Anystoidea)

Мелкие красные клещи с округлым телом. Проподосома и гистеросома слиты или разделены едва намеченным швом. Покровы тонкие, густо исчерченные штрихами. Имеются проподосоматический, а у некоторых и опистосоматический щиты. На спинной стороне тела небольшое количество щетинок; трихоботрии отсутствуют. Гнатосома сравнительно крупная. Подвижный палец хелицер стилетовидный, приспособлен для прокалывания. Педипальпы длинные, ногообразные или с крюковидной голенью и маленькой лапкой, причленяющейся на ее вентральной стороне. Ноги длинные, расставлены в стороны. Лапки ног I и II имеют по одному сенсорному органу. Заднепроходное отверстие терминальное или субдорзальное. Половые присоски отсутствуют.

Свободноживущие хищные клещи, обитающие в почве, во мху и на растениях. Длина тела от 0,55 до 1,50 мм. Палеоген — ныне. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО ANYSTIDAE OUDEMANS, 1902

Тазики ног тесно сближены в передней трети тела; ноги очень длинные, отходят от тела в стороны, лучеобразно (рис. 1351). Проподосоматический щиток имеется не всегда, но даже когда он есть, фактически имеет место не склеротизация покровов, а развитие плотного бороздчатого орнамента на коже. Перитремы в основании хелицер. Гнатосома короткая конусовидная. Подвижный палец хелицер крюкообразный. Педипальпы крупные, ногообразные; голень их с одним — тремя коготками; лапки длинные, «волосатые», причленяются к голени субвентрально. Длина тела 0,55—1,30 мм.

Свободноживущие хищные клещи, особенно многочисленные на листьях растений. Палеоген — ныне. В современной фауне 17 родов, из них *Anystis* Heyden, 1826 из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО VDELLIDEA.

БДЕЛЛИДЫ, ИЛИ НОСАТЫЕ КЛЕЩИ

Тело овальное, нежное, разделено глубокой бороздой на проподосому и гистеросому. Хелицеры и гипостомы вытянуты в длинный клюв, от основания которого отходят коленча-

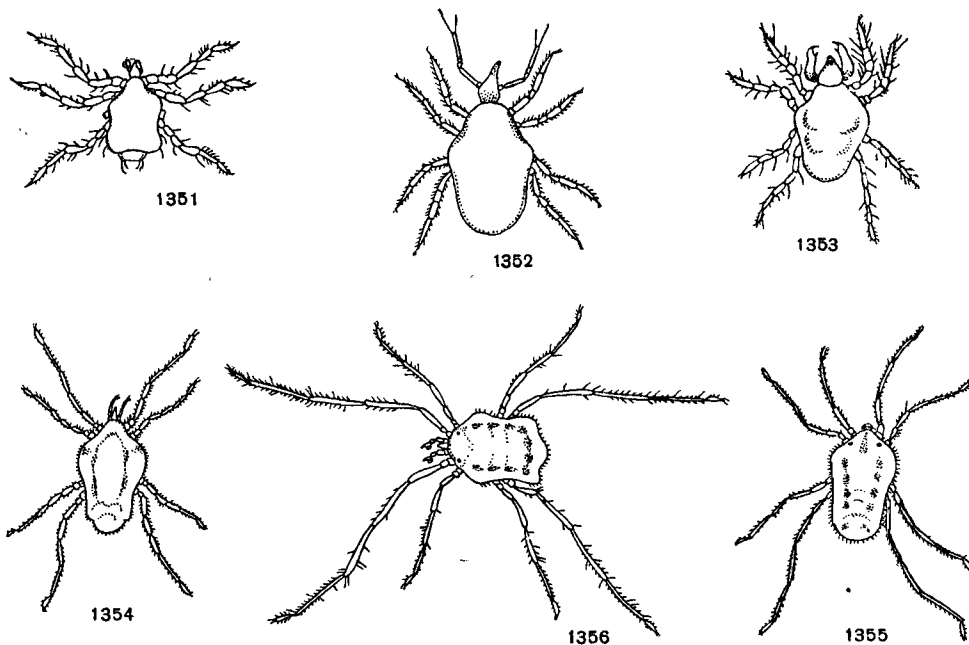


Рис. 1351—1356. Семейства Anystidae, Bdellidae, Cheyletidae, Erythraeidae

1351. *Anystis venustula* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 17,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1352. *Bdellodes lata* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 50,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1353. *Cheyletus portentosus* Koch et Berendt, $\times 40,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854).

1354. *Leptus incertus* (Koch et Berendt); $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1355. *Balaustium illustris* (Koch et Berendt), $\times 40,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1356. *Erythraeus foveolatus* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854)

тые тонкие пальпы с пятью члениками; на вершине лапок их по две торчащих вперед щетинки (рис. 1352). Хелицеры удлинённые, с одной или несколькими дорсальными щетинками и с очень маленькими клешнями. Покрыты тонкие, бороздчатые; щиты отсутствуют. На спинной стороне по краям проподосомы расположены две пары трихоботрий и две пары разделённых глаз; некоторые роды имеют непарный срединный глаз на переднем конце проподосомы. Ноги с шестью подвижными члениками. Три пары половых присосок. Длина тела 0,45—1,50 мм. Палеоген — ныне.

Свободноживущие хищники, обитающие всюду во влажных субстратах, где есть другие клещи или скопления мелких насекомых. *Bdellidae* особенно многочисленны во мху и листовенной подстилке, иногда встречаются на листьях растений. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО BDELLIDAE DUGES, 1834

Характеризуется признаками, перечисленными в диагнозе надсемейства. Палеоген — ныне. В современной фауне 14 родов, из них два рода — *Bdellodes* Oudemans, 1937 и *Bdella* Latreille, 1795 — известны из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО CHEYLETIDEA. ХИЩНЫЕ КЛЕЩИ

Мелкие и средней величины клещи с овальным или сильно вытянутым телом. Гнатосома треугольная, с крупным срединным хелицеральным конусом — «клювом», в котором заключены стилетовидные хелицеры. Педипальпы трех-пятичлениковые; вершины голеней пальп вытянуты в коготь, в основании которого причленяется маленькая лапка; иногда педипальпы видоизменены в мощные хватательные органы (рис. 1353). Ходильные ноги развиты различно; у свободноживущих видов они длинные, обычного размера и строения, а у паразитических могут быть укорочены или приспособлены для защемления волос животного-хозяина. Перитремы на спинной стороне гнатосомы крупные, четковидные. Ведут свободный или паразитический образ жизни. Хищники. Длина тела 0,2—0,8 мм. Палеоген — ныне. В современной фауне четыре семейства: *Muobiidae*, *Syringophilidae*, *Harpirhynchidae*, *Cheyletidae*; последнее из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО CHEYLETIDAE LEACH, 1814.
ХИЩНЫЕ КЛЕЩИ ИЛИ ХЕЙЛЕТИДЫ

Тело овальное, несколько вздутое, реже удлиненное. Проподосома и гистеросома четко выделяются благодаря конфигурации краев тела и наличию двух или нескольких спинных щитов. Гнатосома с крупным срединным «клювом», по сторонам которого расположены очень крупные пальпы, превращенные в мощные щипцы с толстыми бедрами и ногтевидными голениками; на вершинах маленьких лапок имеются простые, гладкие и гребенчатые щетинки. Свободноживущие хищники; некоторые виды регулярно встречаются на теле птиц и млекопитающих, где пожирают паразитических клещей и насекомых. Длина тела 0,20—0,80 мм (рис. 1353). Палеоген — ныне. В современной фауне 37 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Cheyletus* Latreille, 1796. Определение этой формы требует уточнения.

НАДСЕМЕЙСТВО SMARIDIIDEA
(Aprobolostigmata)

Тело овальное, несколько удлиненное, выпуклое, покрыто у взрослых клещей многочисленными, густо расположенными щетинками. Покровы тела тонкие, штрихованные. Посредине проподосомы лежит проподосоматический щиток, имеющий форму узкого палочковидного кила с расширениями на концах. Имеется одна или две пары линзоподобных глаз. Тазики ног располагаются двумя группами. Ноги длинные, бегательные, с шестью подвижными члениками. Лапки передних ног обычно бывают несколько вздуты; они с двумя коготками и перистым эмподием. Гнатосома в форме вытянутого конуса. Хелицеры стилетовидные, длинные, могут втягиваться внутрь тела. Педипальпы крупные, с пятью члениками; голени их на вершине с коготком; лапки педипальпы причленяются субвентрально, отчего пальпы кажутся двувершинными. Половые присоски отсутствуют.

Свободноживущие личинки паразитируют на насекомых. Длина тела 0,5—2,0 мм (рис. 1354—1356). Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: Smaridiidae и Erythraeidae; последнее в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ERYTHRAEIDAE OUDEMANS, 1902
(Balaustiidae Grandjean, 1947)

Гнатосома не вытянута в длинный хоботок. Щетинки тела и ног гладкие или тонкоперистые. Палеоген — ныне. В современной фауне

18 родов, из них в балтийском янтаре *Leptus* Latreille, 1795 (рис. 1354), *Erythraeus* Latreille, 1806 (рис. 1356) и *Balaustum* Heyden, 1826 (рис. 1355). Кроме того, описан один вымерший род из палеогена Европы (балтийский янтарь) — *Arythaena* Menge, 1954.

НАДСЕМЕЙСТВО TROMBIDIIDEA.
КЛЕЩИ-КРАСНОТЕЛКИ
(Trombeae)

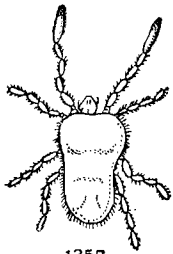
Тело овальное или перетянутое посредине (рис. 1357); покрыто очень густым покровом щетинок, придающих клещам бархатный вид: у личинок щетинок на теле небольшое количество. Тело сравнительно отчетливо расчленено на гнатосому, проподосому и гистеросому. Покровы тела бороздчатые, около щетинок — гладкие. Проподосоматический щит прямоугольный у личинок, но килевидный у взрослых особей. На поверхности щитка одна пара трихоботрий, которые часто бывают утолщенными, булавовидными, и несколько пар опушенных щетинок. Гнатосома небольшая, треугольная; педипальпы хорошо развиты, с пятью члениками; маленькая лапка педипальпы причленяется на вентральной стороне голени. Ноги с шестью подвижными члениками. Лапки с двумя коготками. Половое отверстие на брюшной стороне тела, на уровне тазиков ног IV. Половых присосок три пары. Ститмы открываются на основном членике хелицер. Свободноживущие виды, хищники. Личинки паразитируют на членистоногих (Trombidiidae) и на позвоночных (Trombiculidae). Длина тела 0,5—2,0 мм. Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: Trombidiidae и Trombiculidae; первое известно в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО TROMBIDIIDAE LEACH, 1815

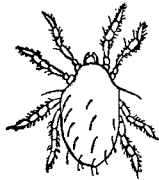
Тело взрослых особей не перетянуто посредине. Личинки обычно имеют более одного спинного щитка. Тектум (гнатосома сверху) с многочисленными щетинками. Палеоген — ныне. В современной фауне более 60 родов, из них *Trombidium* Fabricius, 1775 и *Allotrombidium* Berlese, 1903 (рис. 1357) из палеогена Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО TETRANYCHIDEA.
ПАУТИННЫЕ,
ИЛИ ТЕТРАНИХОВЫЕ, КЛЕЩИ

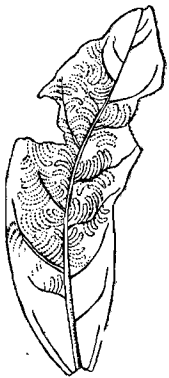
Растительноядные клещи средней величины (длина тела в среднем 0,8 мм). Тело овальное, иногда грушевидное, с более или менее отчетливо выраженными плечевыми выпукло-



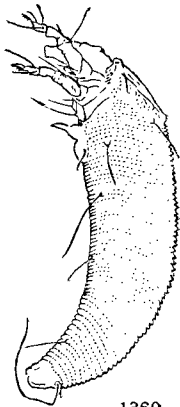
1357



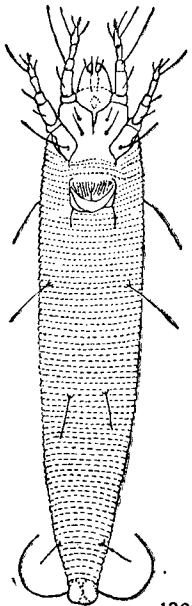
1358



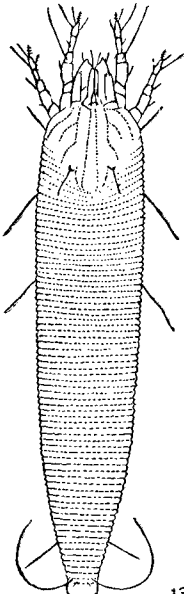
1359



1360



1361A



1361B

стями. Проподосома и гистеросома слиты, либо разделены слабо выраженным швом. Покровы мягкие, щитки не развиты. Гнатосома выступающая, сравнительно крупная, со средним хелицевым конусом (рис. 1358). Хелицеры стилетовидные. Педипальпы короткие с когтевидной голенью и маленькой лапкой на ее вентральной стороне. Ноги длинные. Амбулакры и эмподий на лапках могут быть сильно редуцированы. Половые присоски отсутствуют. Живут на зеленых органах растений, питаясь их соками и часто причиняя большой вред. Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: *Vryobiidae* и *Tetranychidae*; последнее из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО TETRANYCHIDAE DONNADIEU, 1875

На спинной стороне тела 12—13 пар щетинок; эмподий без железистых волосков, иногда совершенно редуцирован; перитремы прикреплены на стенках хелицеральной воронки; на клапанах анального отверстия по две щетинки. На листьях растений живут колониями, выделяя обильную паутину. Палеоген — ныне. В современной фауне более 20 родов, из них два рода в палеогене Европы (балтийский янтарь): *Metatranychus* Oudemans, 1931 (рис. 1358) и *Schizotetranychus* Trägårdt, 1915.

НАДСЕМЕЙСТВО LIMNOCHARIDEA. ЛИМНОХАРИДЫ (Limnocharae)

Тело мягкое, мешковидное, овальное, красного цвета. Покровы мягкие, перепончатой консистенции. Боковые глаза в сильно развитых капсулах, расположенных по бокам срединного палочковидного щитка. Гнатосома цилиндрическая, широкая, с роговым диском, окаймленным бахромой. Хелицеры крупные сливаются друг с другом. Ноги тонкие и длинные, с шестью члениками; тазики их (эпимеры) расположены четырьмя группами. Плавательные волоски на члениках ног IV отсутствуют. Половых присосок нет. Живут в прес-

Рис. 1357—1361. Семейства Trombidiidae, Tetranychidae, Eriophyidae

1357. *Allothrombium clavipes* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 40,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1358. *Metatranychus gibbus* (Koch et Berendt); общий вид, $\times 35,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1359. *Phytoptus antiquus* (Heyden); войлочковые галлы на листе *Passiflora*; $\times 1,0$, палеоген, 3. Европа (Heyden, 1862). 1360. *Aceria ceanothi* Keifer; самка сбоку, $\times 600,0$, соврем. (Keifer, 1939). 1361. *Aceria diversicoloris* Roivainen; А — самка с брюшной стороны; Б — то же со спинной стороны, $\times 700,0$, соврем. (Liro und Roivainen, 1951)

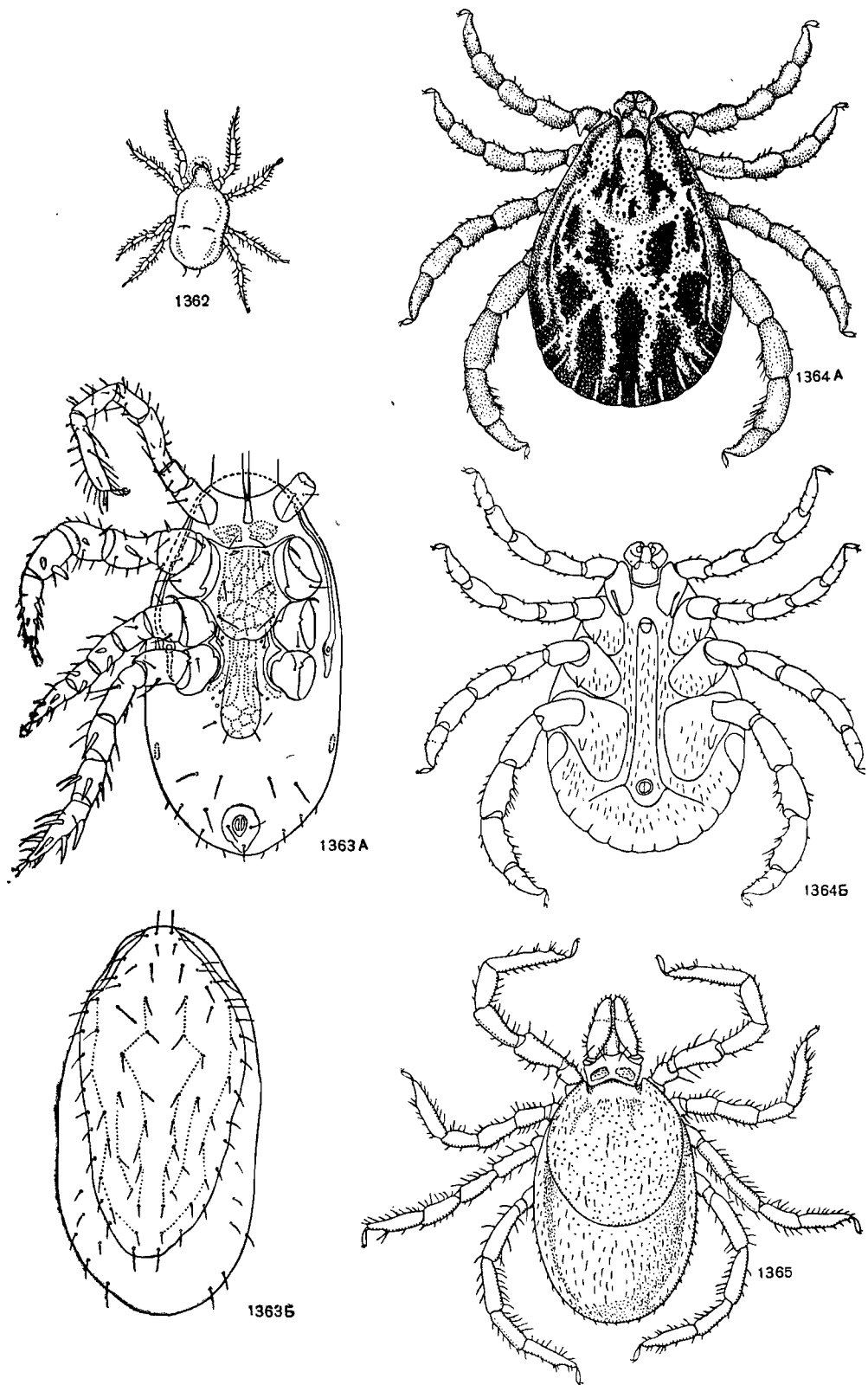


Рис. 1362—1365. Отряд Parasitiformes

1362. *Sejus olduus* Koch; общий вид, $\times 25,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1363. *Nyroaspis aculeifer* (Canestrini); А — самка с брюшной стороны; Б — то же со спинной стороны, $\times 65,0$, соврем. (Ланге, 1955).

1364. *Dermacentor pictus* Hermann; А — самец со спинной стороны, Б — то же с брюшной стороны, $\times 15,0$, соврем. (Померанцев, 1950). 1365. *Ixodes ricinus* (Linnaeus); самка со спинной стороны, $\times 20,0$, соврем. (Померанцев, 1950)

ных водоемах. Длина тела до 4—5 мм. В современной фауне три семейства: *Limnocharidae*, *Eulaidae*, *Protziidae*. Указание на нахождение рода *Limnochares* Latreille, 1796 в третичных отложениях Германии (Heyden, 1862; Oudemans, 1937) ошибочно.

ПОДОТРЯД TETRAPODILI. ЧЕТЫРЕХНОГИЕ ГАЛЛОВЫЕ КЛЕЩИ (Eriophyiformes)

Очень мелкие червеобразные растительноядные клещи (длина тела 0,10—0,25 мм) с несколько утолщенным передним концом и длинным, сужающимся назад кольчатым телом. На всех фазах развития только две передние пары ног с пятью короткими члениками. Лапки с шиповидными и волосовидными щетинками, длинным, изогнутым палочковидным коготком и перистым эмподием; на остальных члениках ног единичные щетинковидные хеты (рис. 1360, 1361 А, Б). Передний — расширенный — конец тела на спинной стороне имеет щиток с парой щетинок на заднем крае, иногда и со щетинками в передней части щитка. Остальное тело у видов, обитающих в галлах (рис. 1359), с нежными покровами и равномерной тонкой кольцевидной исчерченностью; у видов, обитающих на поверхности листьев, несколько более склеротизовано, причем кольца на спинной стороне расширены. На заднем конце тела имеются присасывательные лопасти (рис. 1361 А, Б). Гнатосома сильно видоизменена; среднюю часть ее занимает клювовидный хелицеральный конус, по сторонам которого расположены толстые, укороченные паль-

пы с присосковидной лапкой. Хелицеры тонкие, стилетовидные; дыхательная система отсутствует. Половое отверстие расположено на брюшной стороне тела позади коксальных полей ног II. Анальное отверстие находится на заднем конце тела.

Четырехногие клещи подотряда Tetrapodili родственны другим растительноядным клещам, в частности клещам надсемейства Trichadeniidea. Четырехногие клещи паразитируют на растениях, питаясь их соками; часть видов (*Eriophyidae*) вызывает образование галлов (рис. 1359), тогда как другие обитают только на поверхности листьев (*Phyllocoptidae*). Палеоген — ныне. Два семейства: *Eriophyidae* и *Phyllocoptidae*.

СЕМЕЙСТВО ERIOPHYIDAE NALEPA, 1898. ЧЕТЫРЕХНОГИЕ ГАЛЛООБРАЗУЮЩИЕ КЛЕЩИ

Спинной щит никогда не имеет выроста, нависающего над рострумом. На гистеросоме во всех фазах развития есть гомономная нежная кольчатость; ширина отдельных колец на спинной и брюшной сторонах тела одинаковая (рис. 1361). Палеоген — ныне. В современной фауне 12 родов, из них два — *Phytoptus* Dujardin, 1851 и *Eriophyes* Siebold, 1850 — в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО PHYLLOCOPTIDAE NALEPA, 1898

Спинной щит обычно имеет передний вырост, нависающий над рострумом. Хитиновые кольца на спинной стороне тела значительно шире, чем на брюшной, и более уплотненные. Палеоген — ныне. Около 30 родов в современной фауне и одна (малоизученная) форма из палеогена, описана Геером (Thomas, 1877) по галлам на листьях тополя.

ОТРЯД PARASITIFORMES. ГАМАЗОИДНЫЕ КЛЕЩИ

Тело обычно овальное, покрытое со спинной и брюшной сторон различными щитками. Расчленения идиосомы обычно нет, и только у примитивных клещей семейства *Rhodacaridae* наблюдается типичный для всех хелицеровых арахноидный тип расчленения на голову и грудку или просому, несущую все конечности, и опистосому; или брюшко; характерная для всех клещей гнатосома у *Parasitiformes* очень четко обособлена в виде особого раздела тела (рис. 1362, 1363А). У громадного большинства других гамазоидных клещей голову и грудку полностью слиты, а границу между ними удается подметить лишь по строению элементов скелета и по расположению щетинок. Совокупность

имеющихся сравнительно-анатомических и эмбриологических данных свидетельствует о том, что опистосома *Parasitiformes* состоит из девяти сегментов и анальной лопасти. Передний край основания гнатосомы вытяннут в эпистом, по бокам которого у *Mesostigmata* расположены жевательные лопасти гнатококс, обычно смыкающиеся по средней линии. Узкое щелевидное ротовое отверстие сверху прикрыто верхней губой, а снизу внутренним выростом гнатобазы — гипостомом. Дорсально от ротовой щели располагаются подвижные крупные хелицеры, которые у большинства видов трехчлениковые. Как правило, они клешневидные, причем у хищных гамазид (*Rhodacaridae*. Ра-

gasitidae) они становятся хватательными, с длинными и грубозубчатыми пальцами; у кровососущих Laelaptidae, Haemogamasidae, Demanyssidae и др., наоборот, хелицеры вытягиваются в виде гибких стилетов, служащих для прокалывания покровов и тканей животного-хозяина; наконец, у Ixodides хелицеры становятся якоревидными, выполняющими функцию прочного закрепления в толще кожи хозяина. Позади основания брюшной стороны гнатобазы у Mesostigmata помещается вильчатый три-тостернум.

Оформленный скелет покровов идиосомы имеется на всех фазах развития и отличается большой сложностью. Обычно у всех представителей Parasitiformes есть головогрудной щит (сагарах) (рис. 1364, 1365), грудной щит, или грудина (рис. 1363А), анальный щит и у самок еще генитальный щит, или эпигина (рис. 1313А). Кроме того, у многих видов в задней части спинной стороны тела развивается ногогастральный, или пигидиальный, щит; иногда этот щит сливается с головогрудным и образует единый спинной щит, занимающий почти всю спинную поверхность тела (рис. 1363А). Брюшной поверхности тела, кроме характерного стернального щитка, могут быть развиты переднегрудные (югулярные) щитки, лежащие по сторонам от три-тостернума у гамазид и позади полового отверстия — латеральные, эпигинальные, метаподиальные, вентральные и анальные щитки. Строение брюшной стороны тела широко используется для целей систематики.

Все щетинки тела и конечности лишены актинохитинового стержня, оптически изотропны. На молодых фазах развития щетинки немногочисленные и правильно расположены, а затем развивается большое количество новых, дополнительных щетинок (рис. 1363Б, 1365).

Характерны для всех Parasitiformes наличие свободных цилиндрических тазиков и разделение телеподита ноги на шесть члеников: вертлуг, нерасчлененное бедро, пателлю, голень и лапку. На вершинах лапок имеются перепончатый претарз и два коготка; эмлодий бывает коготковидным и обычно состоит из маленького склерита и широкой трехлопастной присоски (pulvillus) (рис. 1363Б). Очень часто ноги первой пары не участвуют в хождении, а служат органами осязания. У Ixodides тазики ног вторично срастаются с покровами тела и иногда образуют обширные коксальные щиты (рис. 1364Б).

Половое отверстие расположено между коксами ног. Дыхательная система представлена трахеями, открывающимися парой стигм на боках тела впереди (как у Mesostigmata) или позади оснований ног IV (у Ixodides).

Постэмбриональное развитие у гамазовых клещей (Mesostigmata) протекает по типу бинимфального метаморфоза, а у Ixodides сохраняется только одна нимфальная фаза. Превращение во взрослую фазу, как правило, не связано с какими-либо резкими преобразованиями, как это наблюдается у Acariformes. Оплодотворение всех видов сперматофорное. Жизненные циклы, особенно у паразитических видов, могут быть весьма сложными.

Среди Parasitiformes имеются свободноживущие сапрофаги и хищники и большое количество паразитов; подотряд Ixodides представлен только паразитическими, кровососущими видами. Палеоген — ныне. В современной фауне три подотряда: Mesostigmata, Ixodides, Holothyroidea, из них два первых известны в ископаемом состоянии.

ПОДОТРЯД MESOSTIGMATA. ГАМАЗОИДНЫЕ КЛЕЩИ

Гнатосома с цилиндрической гнатобазой, внутри которой располагаются крупные хелицеры. Педипальпы длинные, ногообразные. На брюшной стороне тела на уровне ног I имеется вильчатый три-тостернум, а вдоль средней линии тела один или несколько стернальных щитков. Тазики ног цилиндрические, подвижно-сочлененные с телом. Ноги длинные, бегательного типа (рис. 1362, 1363А). Дыхательные отверстия расположены по бокам тела на уровне оснований ног III; окружающие их перитремы в передней части образуют очень длинный лентовидный вырост, простирающийся вдоль боков тела до оснований ног II или I (рис. 1363А). На спинной стороне тела — плотный головогрудной щит или два щита, иногда сливающихся друг с другом и тогда покрывающих почти всю спинную сторону тела. Свободноживущие и паразитические виды весьма разнообразного строения и биологии. Палеоген — ныне. В современной фауне II надсемейств: Megisthaniae, Liroaspididae, Microgyniidae, Camasidae, Thinozerconidae, Diarthrophalidae, Zerconidae, Trachytidae, Uropodidae, Celaenopseidae, Fedrizzidae, из них одно — Gamasidae — известно в ископаемом состоянии.

НАДСЕМЕЙСТВО GAMASIDEA (Gamasides)

На брюшной стороне тела у самцов и самок эпигинальный щиток хорошо развит; боковые щитки отсутствуют. Половое отверстие самца расположено впереди стернального щитка. Свободноживущие или эктопаразитические клещи;

некоторые виды (*Rhinonyssidae*, *Halarachnidae*, *Entonyssidae*) ведут эндопаразитический образ жизни в воздушных путях тела млекопитающих и птиц. Палеоген — ныне. В современной фауне более 20 семейств, из них в ископаемом состоянии *Phytoseiidae* и *Laelaptidae*.

СЕМЕЙСТВО PHYTOSEIIDAE BERLESE, 1916

Эпигинальный щиток усечен или вогнут сзади. На теле имеется небольшое количество щетинок. Тектум с зубчиками по краям. Тритостернум хорошо развит, у самок он с цациниями. Встречаются на растениях, где они охотятся за другими клещами и мелкими насекомыми; очень активные хищники. Палеоген — ныне. В современной фауне более 20 родов, из них *Sejus* C. L. Koch, 1836, (рис. 1362) в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО LAELAPTIDAE BERLESE, 1892

Эпигинальный щиток имеет каплевидную форму или вырезан по заднему краю. Брюшные щиты у самцов обычно сливаются в один общий щит; свободным, как правило, остается только анальный щиток. Щетинок на спине сравнительно немного — обычно около 40 пар. На ногах II у самцов выросты отсутствуют, а на переднем крае тазиков ног II имеется шиповидный выступ. Большинство их — паразитические формы. Палеоген — ныне. В современной фауне более 50 родов, из них из палеогена Европы (балтийский янтарь) известен *Hypoaspis* G. Canestrini, 1885 (рис. 1363).

ПОДОТРЯД. IXODES. ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ

Наиболее крупные представители класса *Acaromorpha*: полностью напитавшиеся кровью самки некоторых видов рода *Hyalomma* достигают 2 см в длину.

Тело иксодовых клещей овальное, несколько уплощенное — у голодных и мешковидное — у напитавшихся кровью особей. На спинной стороне тела имеется только головогрудной щит (*Ixodidae*), или же щиты отсутствуют (*Argasidae*). Покровы кожистые. Гнатосома характерного строения. Основание ее состоит из трапещиевидной хитиновой капсулы с вытянутым языковидным эпистомом. Педипальпы толстые и короткие, пятичлениковые. Хелицеры тонкие, колющие у *Argasidae*, якоревидные у *Ixodidae*. Тритостернум отсутствует. Тазики ног неподвижно сращены с телом, имеют вид уплотненных щитов. Дыхательные отверстия открываются на коротких и широких овальных перитремах, не имеющих длинного узкого переднего выроста; они располагаются на уровне или позади оснований ног IV. Ноги длинные, ходильного типа. Анальное отверстие близ заднего края тела; клапаны его со щетинками (рис. 1364Б). Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: *Argasidae* и *Ixodidae*. В ископаемом состоянии известны только иксодовые клещи.

СЕМЕЙСТВО IXODIDAE MURRAY, 1877

Гнатосома выступает резко вперед в виде «головки, хоботка или капитулюма» и не скрыта нависающим краем проподосомы. Головогрудной щиток у самцов достигает заднего края тела (рис. 1364 А), а у самок он, как правило, бывает ограничен лишь задним краем проподосомы (рис. 1365). Жизненный цикл *Ixodidae* весьма сложен и обычно протекает со сменой хозяев, периодическим насыщением огромных порций крови и т. п. Метаморфоз сильно упрощен; сохраняется только одна нимфальная фаза. Палеоген — ныне. В современной фауне 16 родов, из них *Ixodes* Latreille, 1795 и *Dermacentor* C. L. Koch, 1844, известны из олигоцена С. Америки.

ОТРЯД OPILIOACARINA. КЛЕЩИ-СЕНОКОСЦЫ (Notostigmata; Onychopalpida, pars)

Клещи средней величины — длиной около 1 мм. Тело овальное, со следами сегментации. Покровы тела нежные, исчерчены бороздками, образованными многочисленными порами. Имеется расчлененный тритостернум. По бокам спинной стороны подосомы по два глаза. Хелицеры клешневидные. Ноги очень длинные, тонкие, с длинными цилиндрическими члениками. Тазики подвижны. Вертлуги ног III и IV расчленены. На лапках ног по два коготка. На спинной стороне в передней части гистеросомы

открываются четыре пары дыхательных отверстий. Половое отверстие расположено между тазиками ног III. У самок выдвижной яйцеклад.

Клещи-сенокосцы представляют весьма примитивных клещей. Ведут скрытный образ жизни. Обитают в подстилке почвы, под камнями. Вероятно, хищники. В современной фауне одно семейство *Opilioacaridae* с тремя родами; в ископаемом состоянии неизвестны.

КЛАСС ARACHNIDA. ПАУКООБРАЗНЫЕ

(В. Б. Дубинин)

Наземные хелицеровые. Тело расчленено на просому и опистосому. Особенностью представителей класса Arachnida, характеризующей также многих клещей отряда Acariformes (Oribatei, Sarcotiformes) и десятиногих раков, надо считать изгибание продольной оси тела, при котором IX и X сегменты опистосомы перемещаются на брюшную сторону. Например, у сенокосцев подотряда Cyphophthalmi X тергит при этом оказывается впереди девятого (соответственно сдвигается к головному концу и анальное отверстие), а стерниты VI—IX сегментов опистосомы дугообразно изгибаются, окружая переместившиеся на брюшную сторону тергиты. Укорочение тела путем загибания заднего конца его на брюшную сторону приводит у Arachnida к значительной редукции вентральной стороны загнутых сегментов, что характеризует высшую степень интеграции туловища среди хелицеровых. Общее количество сегментов тела Arachnida варьирует от 16 (Opiliones) до 18 (Araneae). У высших Araneae в результате изгибания заднего конца тела на брюшную сторону происходит частичная редукция шести задних сегментов; метасома при этом может полностью исчезать. Следы подобной редукции ярко проявляются в наличии у эмбрионов некоторых пауков (род *Pholcus* Walcken) двухсегментного постабдомена с анальной лопастью (Holm, 1940). Существование морфологически оформленного заднебрюшья в эмбриональном состоянии подтверждает правильность предполагаемого родства Arachnida с Amblyurugi и другими примитивными Scorpionomorpha.

Просома со спинной стороны покрыта общим головогрудным щитом, но у некоторых представителей отряда Opiliones и у некото-

рых видов Trigonotarbi и Anthracomarti на щите имеются поперечные швы, обозначающие границы первоначального расчленения на головной щит (пропельтидий), мезо- и метапельтидий (рис. 1393, 1401).

Иногда просоматический щит сливается с несколькими тергитами опистосомы, но границы слившихся сегментов в виде швов бывают хорошо заметны. Тергиты мезосомы остаются самостоятельными или полностью редуцируются (у всех пауков, кроме представителей подотряда Liphistiomorphae).

Характерно наличие (обычно крупной) стеральной пластинки на брюшной поверхности просомы, вследствие чего тазики ног, например у пауков, бывают раздвинуты в стороны (рис. 1413, 1422, 1434).

Стернит сегмента педипальп у Araneae играет роль нижней губы, в других группах он заметно редуцирован. Брюшная поверхность опистосомы сегментирована (сегменты сливаются у большинства пауков). Как правило, имеются и стерниты (кроме всех представителей Araneae).

Гетерономность в развитии конечностей у Arachnida достигает максимального выражения среди всех Chelicerata. Хелицеры в одних группах трех-пятичлениковые, клешневидные (Opilioromorphae), тогда как в других (Araneae, Anthracomarti) они крючковидные (рис. 1383, 1447, 1451); последнее, вероятно, связано с развитием способности наружного пищеварения и приема уже разжиженной пищи. У пауков и Anthracomarti эндиты тазиков педипальп покрыты волосками, образующими фильтр, через который профильтровывается разжиженная пища (рис. 1383 Б). Педипальпы у всех представителей класса простые, ноговидные,

с закругленной лапкой, как правило, они бывают короткими, хотя могут достигать и более крупных размеров (рис. 1378, 1426), но никогда при этом не выполняют хватательной функции. Ходильные ноги длинные, расчленены на шесть основных члеников (тазик, вертлуг, бедро, *patella*, голень и лапка); у многих отрядов лапки могут быть дополнительно расчленены на два — пять члеников, а вертлуги и реже бедра иногда разделяются каждое на два членика; лапки с двумя коготками. Конечности мезосомы значительно редуцированы. Половые крышки на VIII сегменте сохранились только у некоторых *Opiliones* и *Harpodada*. У *Araneae* на заднем крае этого сегмента располагается пара отверстий легочных мешков, которые, вероятно, являются видоизмененными половыми крышками, поскольку у стернитов IX и X сегментов свои парные легочные мешки. На X сегменте у *Araneae* есть конечности в виде первой пары паутинных бородавок. Наличие легочных мешков, располагающихся на тех же сегментах, что и у скорпионоподобных хелицерат, указывает на родство этих групп. Интересно, что вместо гребневидных органов IX сегмента скорпионов, только у *Amblypygi* и *Uropygi*, с одной стороны, и у *Araneae*, с другой, имеются либо вторая пара легочных мешков, либо пара трахей. У пауков на XI сегменте вторая пара паутинных бородавок. Остальные сегменты мезо- и метасомы у паукообразных (*Arachnida*) лишены брюшных конечностей. Наружные части полового аппарата *Arachnida* имеют вид поперечной генитальной щели, прикрытой спереди непарной складкой, образованной стернитом VIII сегмента. Отсутствует у *Arachnida* и трехлопастной генитальный конус, свойственный всем *Solifugomorpha* и наиболее примитивным *Scorpionomorpha* (*Palpigradi*).

Положение в системе, филогения и систематический состав. Класс *Arachnida* ведет свое происхождение от амблипигообразных членистоногих, давших в каменноугольном периоде целый комплекс паукоподобных хелицерат, из которых две группировки (*Opiliones* и *Araneae*) сохранились до настоящего времени. Ответвление и дальнейшее формирование отдельных группировок (подклассов) протекало не одновременно. Наиболее примитивными *Arachnida* надо считать представителей подкласса *Opilomorpha*, которые сохранили полную сегментацию тела, парные половые крышечки на VIII стер-

ните, расположение срединных глаз на бугорке, в центре головогрудного щита. Вероятно, обособление *Opilomorphae* от исходных форм *Amblypygi* произошло до обособления отряда *Ricinulei*. Развитие последних было связано с уплотнением покровов тела, которые в силу необходимости сохранить подвижность опистосомы и возможность ее расширения при потреблении пищи и развитии яиц, склеритизовались отдельными участками, образуя срединную и две краевые зоны тергитов и стернитов. При этом *Ricinulei* сохранили более примитивные черты организации древних *Scorpionomorpha*, а происшедшие от их предков отряды подкласса *Soluta*, видимо, в результате перехода к обитанию в наземновоздушных засушливых условиях, приобрели весьма плотный панцирь. Но самое главное изменение заключалось у них, как и у других *Arachnida*, в развитии подгибания задних сегментов тела на брюшную сторону. Наконец, отряд *Araneae*, вероятно, возник почти одновременно с отрядами подкласса *Soluta*, притом не от типичных *Amblypygi*, а от начавших тогда развиваться *Ricinulei*. Родство отряда *Anthracomarti* и произошедшего от него *Trigonotarbi* с пауками отряда *Araneae* подчеркивается однообразием строения ротовых органов (развитие когтевидных хелицер и фильтративной сетки на эндитах тазиков педипалпы (рис. 1383 Б), крупного стернума и т. п. Пауки отряда *Araneae* ведут свое начало от более примитивных *Amblypygi*, что подтверждается сохранением в эмбриогенезе некоторых пауков рудимента заднебрюшья, сохранением у представителей примитивных групп двух пар легочных мешков и других брюшных конечностей, VII сегмента тела и т. п. и отсутствием на их опистосоме продольных борозд, разделяющих тергиты и стерниты на три зоны. Следовательно, класс *Arachnida* до некоторой степени гетерогенен по происхождению, что и нашло отражение в разделении класса на три подкласса. Несмотря на это, цельность всей совокупности отрядов класса *Arachnida* подтверждается единым направлением эволюции, нашедшим выражение в процессе искривления продольной оси тела и связанной с этим высокой интеграцией сегментарного состава тела.

Класс *Arachnida* получил развитие в карбоне, а представители отрядов *Opiliones* и *Araneae* существуют и ныне. Класс *Arachnida* представлен тремя подклассами: *Opilomorphae*, *Soluta* и *Araneae*.

ПОДКЛАСС OPILIONOMORPHAЕ. СЕНОКОСЦЕПОДОБНЫЕ ИЛИ ЛОЖНОПАУКИ

Тело круглое или овальное. Проподосома широко слита с брюшком. На головогрудном щите имеются борозды — следы прошлого расчленения на пропельтидий, мета- и мезопельтидий. Глаза могут быть или отсутствовать; у одних видов они располагаются непосредственно на поверхности щита в количестве двух или шести, а у других видов они лежат на треугольном глазном бугорке. Брюшко сегментированное, с 9—12 сегментами, из которых последние располагаются в задней части брюшной стороны тела; X или XII тергиты образуют анальную крышечку. Стернум имеется или отсутствует; у некоторых видов пространство между вершинами тазиков ног может быть сильно хитинизировано. Стерниты хорошо выражены. Стернит I опистосоматического сегмента в одних группах треугольный, расположен между тазиками ног IV и позади них, а у других передние стерниты значительно смещаются вперед и вклиниваются между тазиками ног (высшие Opiliones). Хелицеры трехчлениковые, клешневидные. Пальпы ноговидные. Ноги семичлениковые. Половое отверстие расположено на стерните VIII сегмента тела; у многих видов оно снабжено парными генитальными крышечками. Органы дыхания у низших Opilionomorphae (отряды Harptopoda и Phalangiotarbi) представлены двумя парами легочных мешков, расположенных на IX и X стернитах, а у большинства Opiliones на стер-

ните IX сегмента только одна пара трахей. Карбон — ныне.

Экология и географическое распространение. Наземные хелищеровые, обитающие в почве, во мху, под корнями деревьев, в различных полостях и углублениях почвы и т. п. Хищники, частично сапрофаги. В современную эпоху распространены повсеместно, кроме холодных областей. В карбоне были распространены на территории Европы и С. Америки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Сенокосцеподобные хелищеровые родственны примитивным классам Scorpionomorpha, в частности Amblypygi, от которых и ведут свое начало (см. схему на стр. 384). Наиболее примитивные Harptopoda, вероятно, явились исходной группой для высших Opilionomorphae, среди которых, например, подотряд Cyphophthalmi имеет много общего с Harptopoda. Развитие всех Opilionomorphae протекало в значительной степени параллельно с двумя другими подклассами Arachnida. Все эти группы связывают происхождение от общих амблипигоподобных предков и общие тенденции морфогенеза, связанные с искривлением продольной оси тела.

Подкласс Opilionomorphae распадается на три отряда: Harptopoda, Phalangiotarbi, Opiliones; только представители последнего существуют ныне.

ОТРЯД НАРТОПОДА (Harptopodida)

Мелкие наземные хелищеровые с крупной просомой и сегментированной опистосомой; головогрудь широко сочленяется с брюшком. Просома сравнительно крупная, занимает треть длины тела, покровы ее плотные, с грубой точечной скульптурой; вдоль продольной оси щита проходят четыре борозды, срединные из которых четко ограничивают узкую рахидиальную зону пропельтидия, а боковые — его плевральные части. Близ переднего конца щита располагается пара крупных глаз. Брюшко состоит из 11 сегментов (Petrunkevitch, 1949); тергиты и стерниты с точечной пунктировкой. Плевры мягкие, без склеритов. Последние сегменты опистосомы загибаются на брюшную сторону (рис. 1366), однако этот процесс в отряде Harptopoda только еще наме-

чен. На вентральной стороне просомы трехсегментный стернум. Хелицеры трехчлениковые, короткие, клешневидные. Педипальпы простые, короткие, ноговидные, шестичлениковые; тазика хелицер слиты с тазиками педипальп в одну пластинку. Эндиты тазиков педипальп вытянуты и образуют максиллярные выросты. Все ноги длинные, тонкие, ходильного типа, с подвижными цилиндрическими тазиками, семичлениковые. Лапки тонкие, пятичлениковые. Пателла короче или равна по длине голени. Первый стернит опистосомы треугольный, расположен между тазиками ног IV и позади них. Следующий стернит VIII сегмента очень сильно расширен; вблизи заднего края его расположено половое отверстие, имеющее вид поперечной щели. По сторонам

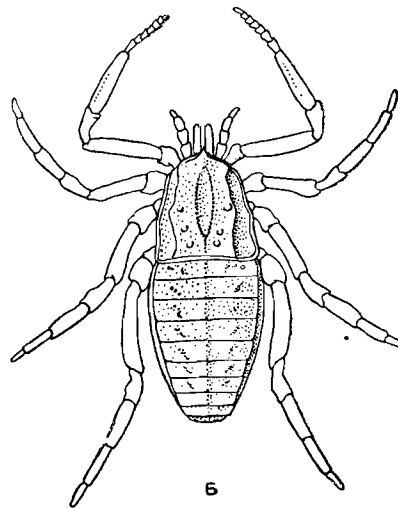
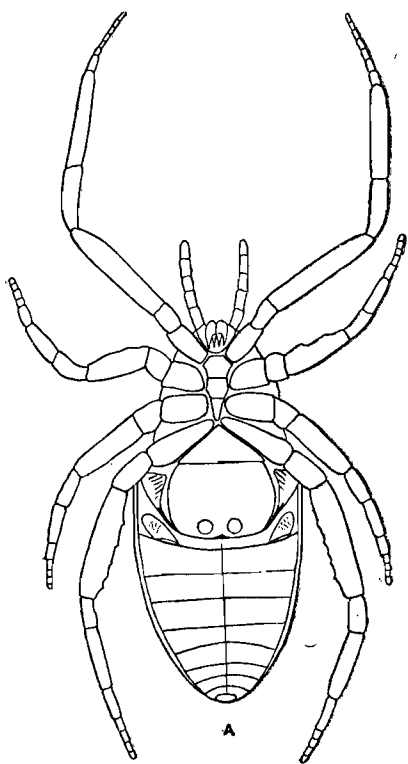


Рис. 1366. Отряд Harptopoda.

1366. *Plesiosiro madeleyi* Росоцк; общий вид; А — с брюшной стороны, $\times 6,0$; Б — со спинной стороны, $\times 4,5$; карбон, З. Европа (Росоцк, 1910)

от него имеются округлые парные клапаны, рудименты брюшных конечностей VIII, полового, сегмента (рис. 1366 А). По краям IX и X сегментов располагаются складчатые легочные мешки. Стерниты X—XVIII сегментов с

продольной бороздой вдоль средней линии тела.

Harptopoda были наземными, дышавшими с помощью легочных мешков, вероятно, хищными хелицеровыми. Карбон.

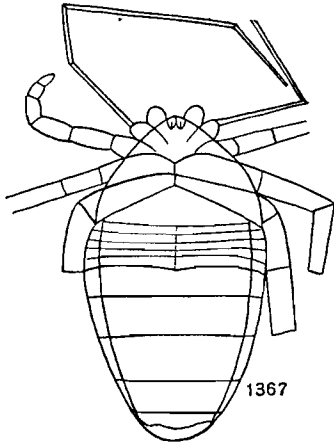
Самые примитивные представители подкласса Opilioromorphae, произошедшие от ам-

блипигоподобных организмов и давшие начало другим паукам-сенокосцам отрядов Phalangiotarbi и Opiliones. Одно семейство Plesiosironidae с одним родом и видом (*Plesiosiro* Росоцк, 1911) из карбона Англии (рис. 1366).

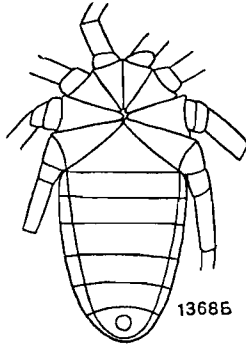
ОТРЯД PHALANGIOTARBI (Architarbida)

Вымершие наземные хелицеровые с широкоовальным или вытянутым телом (рис. 1372, 1373). Просома сочленена с брюшком по всей ширине тела. Просоматический щит крупный, вытянутый (рис. 1373), треугольный (рис. 1372) или квадратный (рис. 1375 Б). Задний край его прямолинейный (рис. 1374 Б), слабо-выпуклый (рис. 1373) или с сильно оттянутой назад срединной частью (рис. 1369). Передний конец щита широко закруглен, либо с узким пальцевидным выростом (рис. 1368, 1369). Поверхность щита с крупноточечной пунктировкой, без продольных борозд; в передней трети его расположены два крупных глаза. Опистосома овальная или яйцевидная, состоит из 10—12 сегментов, последние из которых располагаются на брюшной стороне тела; тергит XII сегмента брюшка у многих видов пред-

ставлен клапаном анального отверстия. Характерной особенностью расчленения спинной стороны опистосомы является значительное укорочение тергитов первых опистосоматических сегментов; резко суженные тергиты обычно огибают задний край головогрудного щита (рис. 1368, 1372 А). Стернитов значительно меньше, чем тергитов; обычно их бывает семь; реже количество их равно числу тергитов. Стерниты имеют две продольные борозды, идущие вдоль краев тела (рис. 1372 Б). Стернит первого брюшного сегмента треугольный, находится между тазаками ног IV и позади них. Половое отверстие в виде поперечной щели расположено на VIII стерните (рис. 1370); имеются парные крышки полового отверстия. Дыхательная система представлена легочными мешками, расположенными по сторонам



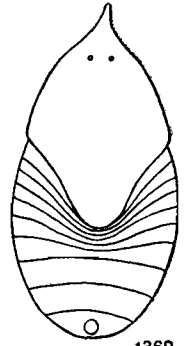
1367



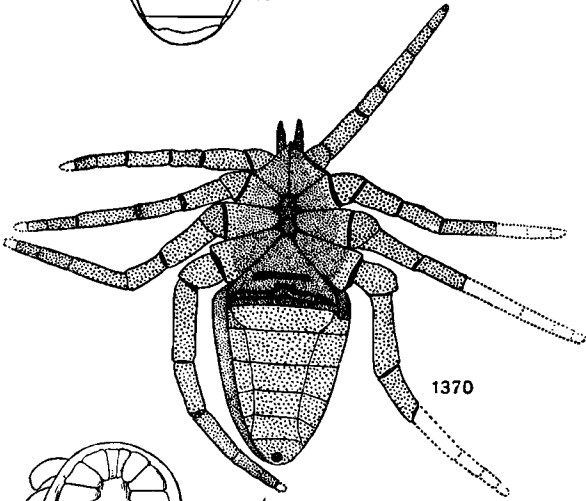
1368B



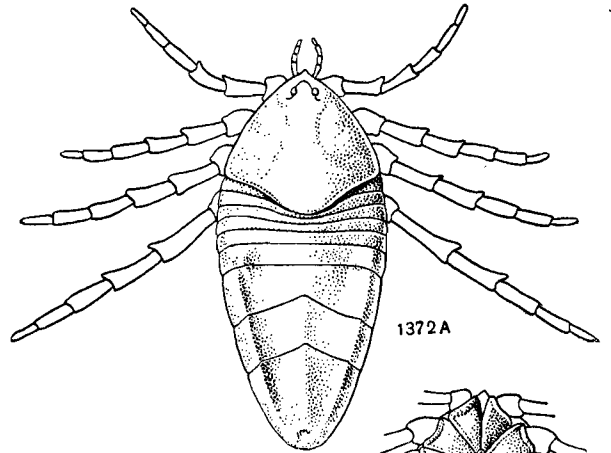
1368A



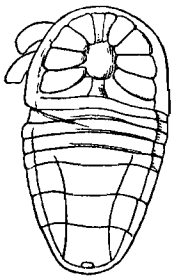
1369



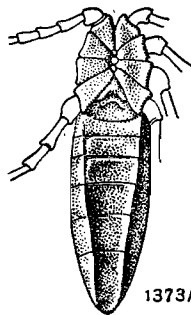
1370



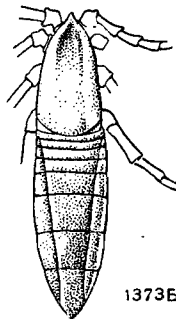
1372A



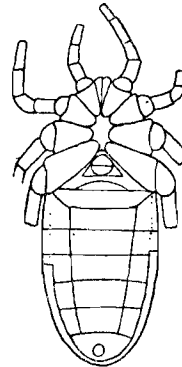
1371



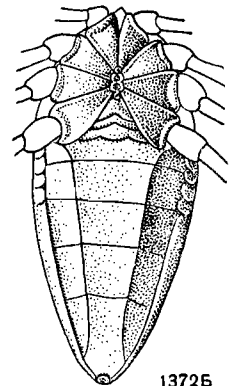
1373A



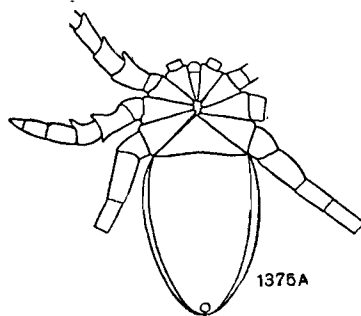
1373B



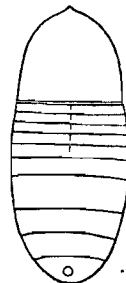
1374A



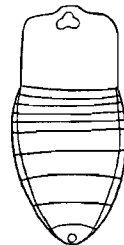
1372B



1376A



1375B



1374B

IX—XI стернитов сегментов опистосомы. Педицеры трехчлениковые, клешневидные. Педипальпы короткие, тонкие, ноговидные, с шестью члениками. Тазики пединальп с максиллярными отростками. Тазики ног треугольные, плотно прижаты друг к другу, неподвижно слиты с грудью; у некоторых видов, возможно, были подвижными тазики ног IV. Ноги длинные, семичлениковые, ходильного типа. Карбон.

Наземные сапрофаги или хищники, обитавшие, вероятно, в подстилке лесов.

Этот отряд очень близок к отряду Harptopoda, от которого, вероятно, и происходит. Близок к родоначальной группе отряда Opiliones, первые представители которого также появились в карбоне, но который имеет и современных представителей. Три семейства: Heterotarbidae, Opiliotarbidae и Architarbidae.

СЕМЕЙСТВО HETEROTARVIDAE PETRUNKEVITCH, 1913

Ноги первой пары очень тонкие и длинные, с трубчатыми, вытянутыми члениками. Ноги II короткие, а ноги III и IV более длинные, с толстыми члениками. Тазики ног I расположены под острым углом к продольной оси тела, расставлены друг от друга на значительное расстояние. Тазики ног II маленькие, лежат по сторонам просомы. Тазики ног III и IV имеют форму узких прямоугольников, вытянутых поперек тела и соприкасающихся друг с другом на средней линии (рис. 1367). Опистосома с десятью тергитами, из которых первые пять сильно укорочены. Длина тела 14 мм. Карбон С. Америки. Один род *Heterotarbus* Petrunkevitch, 1913.

СЕМЕЙСТВО OPILIOTARVIDAE PETRUNKEVITCH, 1945

Ноги всех пар развиты одинаково; они удлиненные, умеренно толстые. Тазики всех ног треугольные, радиально расположены плотно друг около друга; внутренними концами они почти смыкаются в центре груди. Вертлуги ног III и IV разделены на два членика. Опистосома с 11 сегментами, из которых первые шесть

сильно укорочены (рис. 1368). Длина тела 14—15 мм. Ср. карбон С. Америки. Один род *Opiliotarbus* Pocock, 1900.

СЕМЕЙСТВО ARCHITARVIDAE KARSCH, 1882

Ноги всех пар развиты примерно одинаково; они тонкие, средней величины, ходильного типа. Тазики ног треугольные, плотно прижаты друг к другу, но вершинами не доходят до центра груди. Тазики педипальп сливаются с тазиками ног I или остаются свободными и тогда располагаются между ними. На брюшке десять тергитов, из которых первые пять — шесть заметно укорочены, и девять стернитов (рис. 1369, 1375). Карбон. 12 родов.

Architarbus Scudder, 1868 (*Geraphrynus* Scudder, 1884). Тип рода — *A. rotundatus* Scudder, 1868; ср. карбон, С. Америка. Просома без глазного бугорка; глаза расположены непосредственно на переднем конце щита. Форма его ромбовидная, с пальцевидным выростом на переднем конце и с оттянутой средней частью заднего края. Длина тела 15—22 мм (рис. 1369, 1370). Ср. карбон. Кроме типа рода, два вида из С. Америки и З. Европы.

Phalangiotarbus H a a s e, 1890. Тип рода — *Architarbus subovalis* Woodward, 1872; ср. карбон, Англия. Глазного бугорка и глаз нет. Просома шире своей длины, спереди широко закруглена, полукруглая; задний край прямой. Брюшко овальное, несколько более широкое спереди. Четыре первых тергита сужены. Длина карапакса 5,8 мм (рис. 1371). Один вид. Ср. карбон З. Европы.

Goniotarbus Petrunkevitch, 1945. Тип рода — *Geraphrynus tuberculatus* Pocock, 1911; ср. карбон, Англия. Тело овальное. Около переднего края просомы глазной бугорок с шестью глазами по сторонам. Просома в форме широкого ромба, треугольная спереди и с оттянутой средней частью заднего края (рис. 1372А, Б). Пять первых тергитов опистосомы сжаты, они частично огибают задний край щита. Длина тела 16—18 мм. Два вида. Ср. карбон З. Европы.

Mesotarbus Petrunkevitch, 1949. Тип рода — *M. intermedius* Petrunkevitch, 1949; ср. карбон, Англия. Напоминает предыдущий род, но глазной бугорок треугольный, с тремя парами глаз по сторонам его. Передний край

Рис. 1367—1375. Отряд Phalangiotarbi

1367. *Heterotarbus ovatus* Petrunkevitch; общий вид, $\times 4,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1368. *Opiliotarbus elongatus* (Scudder); А — общий вид снизу; Б — общий вид сверху; $\times 4,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1369. *Architarbus minor* Petrunkevitch; общий вид сверху, $\times 4,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1370. *Architarbus rotundatus* Scudder; общий вид снизу, $\times 2,5$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1371. *Phalangiotarbus subovalis* (Woodward); общий вид снизу, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Pocock, 1911).

1372. *Goniotarbus angulatus* (Pocock); общий вид: А — сверху, Б — снизу; $\times 4,0$, карбон, З. Европа (Pocock, 1911). 1373. *Leprotarbus torpedo* (Pocock); общий вид: А — снизу, Б — сверху; $\times 4,0$, карбон, З. Европа (Pocock, 1911). 1374. *Orthotarbus minutus* (Petrunkevitch); общий вид: А — снизу, Б — сверху; $\times 5,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1375. *Geratarbus lacoei* Scudder; общий вид: А — снизу, Б — сверху; $\times 4,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913).

просомы с заостренным срединным выростом; задний край широко закруглен. Пять передних тергитов узкие, в средней части с двумя рядами бугорков. Длина тела 10—18 мм. Три вида. Ср. карбон З. Европы.

Leptotarbus Petrunkevitch, 1945. Тип рода — *Geraphrynus torpedo* Росоцк, 1911; ср. карбон, Англия. Тело узкое, сигарообразное. Просома значительно длиннее своей ширины, заострена спереди и широко закруглена на заднем конце. Глазной бугорок треугольный, с шестью глазами. Четыре передних тергита сужены, а длина пятого тергита равна половине длины шестого. Длина брюшка в 2,5 раза больше его ширины. Длина тела 13,5 мм, ширина 2,86 мм (рис. 1373). Один вид. Ср. карбон З. Европы.

Orthotarbus Petrunkevitch, 1945. Тип рода — *Geratarbus minutus* Petrunkevitch, 1913; ср. карбон, С. Америка. Глаза отсутствуют. Просома с прямым задним краем, куполообразная спереди, с маленьким заостренным срединным выступом. Брюшко овальное. в 1,5 раза длиннее карапакса. Передние пять тергитов сужены, со срединной бороздой на поверхности. Тазики ног IV заметно длиннее

остальных. Вершины всех тазиков закруглены; площадка кожи между ними довольно широкая. Первый стернит брюшка маленький, треугольный (рис. 1374). Ноги I и II тоньше ног задних пар. Длина тела 9,0—11,5 мм. Ср. карбон. Два вида из С. Америки и один из Чехословакии.

Geratarbus Scudder, 1890. Тип рода — *G. lacoei* Scudder, 1890; карбон, С. Америка. Просома прямоугольная, с прямыми параллельными сторонами и закругленными переднебоковыми углами и средним лобным выступом (рис. 1375). Задний край просомы прямой; на ее переднем крае в основании лобного выступа имеется треугольный глазной бугорок. Брюшко овальное. Первые пять тергитов узкие. Первый стернит очень крупный, треугольный. На внутренней стороне члеников ног и педипальп имеются притупленные шиповидные выросты (рис. 1375 А, Б). Длина тела 10—12 мм. Ср. карбон. Два вида из С. Америки и Чехословакии.

Кроме того, из ср. карбона С. Америки роды *Hadrachne* Melander, 1903; *Metatarbus* Petrunkevitch, 1913; *Paratarbus* Petrunkevitch, 1945; *Discotarbus* Petrunkevitch, 1913; *Ootarbus* Petrunkevitch, 1945.

ОТРЯД ОПИЛОНЕС. ПАУКИ-СЕНОКОСЦЫ, ЛОЖНОПАУКИ, ИЛИ ОПИЛИОНЫ (Phalangioidea)

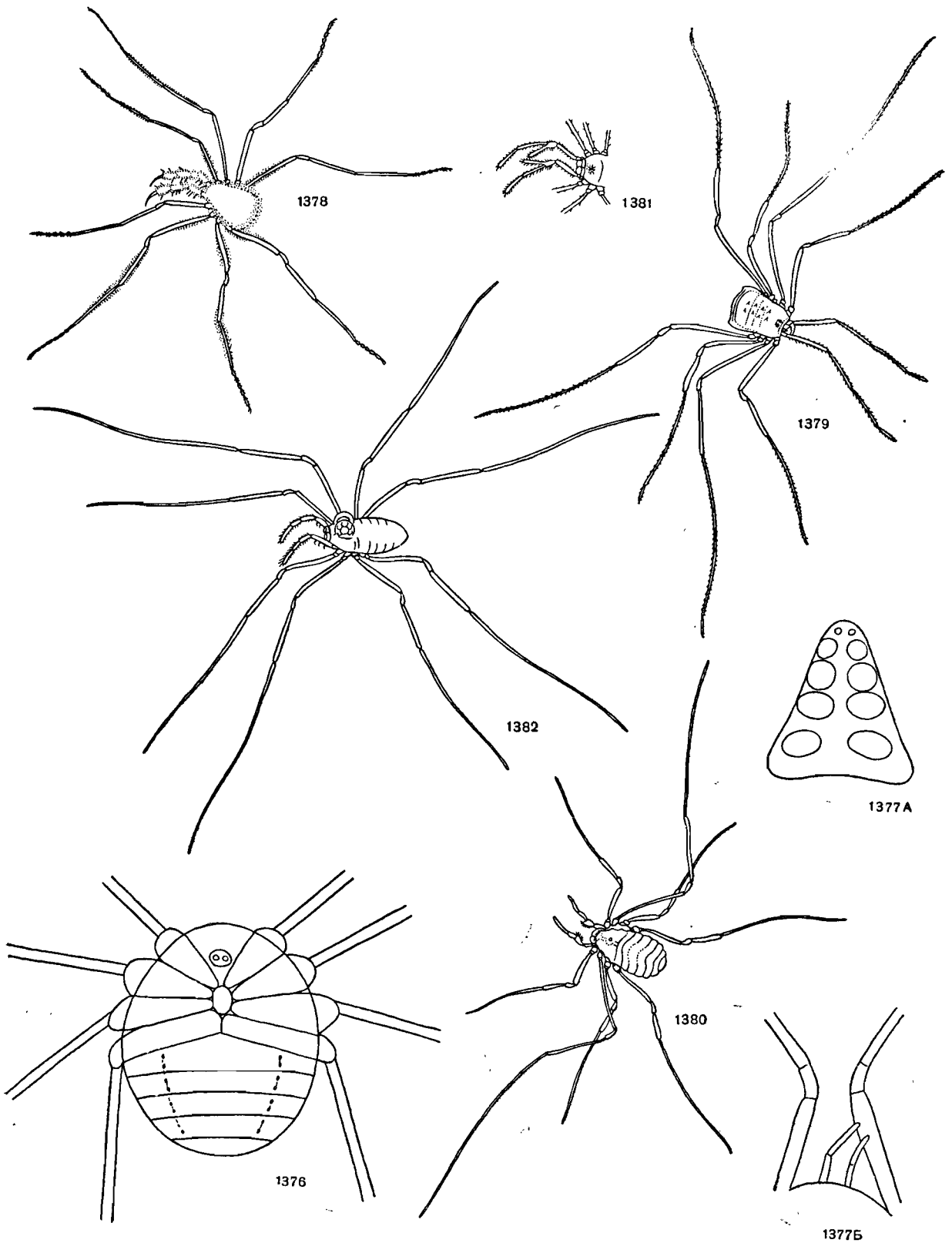
Тело короткое, округлое или овальное, с расчлененной опистосомой, которая широко сочленена с просомой. У большинства форм ноги достигают огромной величины (рис. 1382, 1379). Просома слита из шести сегментов, покрыта щитом, на поверхности которого у отдельных видов сохраняются борозды, обозначающие границы сегментов (*Gonyleptidae*, *Gagrellinae*). На переднем конце просомы имеется глазной бугорок с двумя (иногда очень крупными) или с несколькими глазами (рис. 1382). Опистосома короткая, с десятью члениками, девять из которых ясно выражены, а тергит десятого представлен анальной крышечкой (*oregulum*). У некоторых видов на

просоме развиваются длинные шипы (*Triaenopuchidae*, некоторые *Gonyleptidae*). Как правило, II и III опистосоматические стерниты сливаются вместе и образуют обширную общую пластинку, по сторонам которой открываются два отверстия трахей. Тергиты IX и X сегментов опистосомы перемещены на брюшную сторону заднего конца тела. Хелицеры трехчленистые, клешневидные; иногда (*Ischyropsalidae*) очень крупные. Педипальпы развиты различно; они либо простые, тонкие, ноговидные (рис. 1377 б, 1382), либо бывают очень длинные (рис. 1379), либо на вершинах голеней или пателл их появляются крупные пальцевидные выросты, либо, наконец, педи-

Рис. 1376—1382. Отряд Opiliones

1376. *Nemastomoides elaveris* Thevenin; общий вид снизу, $\times 5,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1377. *Lotrogulus fayoli* Thevenin; А — просома снизу, с тазиком ног; Б — основания передних ног и педипальп; $\times 10,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1378. *Gonyleptes nemastomoides* Koch et Berendt; общий вид, $\times 1,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1379. *Nemastoma tuberculatum* Koch et Berendt; общий вид, $\times 2,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь).

(Koch und Berendt, 1854). 1380. *Opilio ovalis* Koch et Berendt; общий вид, $\times 2,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1381. *Opilio ramiger* Koch et Berendt; пальпы и передний конец тела, $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1382. *Platybunus dentipalpus* Koch et Berendt; общий вид, $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854)



ПОДОТРЯД СУРНОРНТАЛМИ (Cyphophthalmi)

пальпы достигают огромной длины с крючко-видной лапкой и видоизмененными остальными члениками. Тазики ног крупные, неподвижно сращены с телом, плотно прилегают друг к другу, располагаются по сторонам выдвинутых вперед стернитов. Эндиты тазиков педипальпы и ног I, а иногда также и тазики ног II и III образуют максиллярные выросты. Конечности на сегментах мезосомы представлены у некоторых Opiliones парными крышками полового отверстия и парой трахейных дыхалец, которые, вероятно, гомологичны первой паре легочных мешков других хелицеро-вых. Половое отверстие смещено далеко вперед; у самок имеется длинный яйцеклад, выступающий между пальпами. Ноги только у представителей подотряда Cyphophthalmi сравнительно короткие, у других Opiliones, как правило, очень тонкие и длинные, с трубчатыми члениками (рис. 1380). Нога расчленена на семь члеников; лапки с двумя коготками. Длина тела 1—22 мм.

Экология, географическое распространение. Обитают в земле, во мху, под камнями, среди гниющих растительных остатков подстилки. Только немногие высшие Opiliones (например, Phalangidae) покидают увлажненные субстраты и обитают на скалах, стволах деревьев, стенах домов и т. п. Хищники. В современную эпоху Opiliones распространены по всему земному шару, исключая Антарктиду. В ископаемом состоянии известны из карбона и юры С. Америки и З. Европы. Ряд видов известен из балтийского янтара.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Систематическое положение Opiliones до настоящего времени точно не выяснено. Кестнер (Kästner, 1935) сблизает их, с одной стороны, с ископаемыми Phalangiotarbi и Naptopoda, а с другой — с некоторыми Scorpionomorpha и клещами. Более детальное рассмотрение общих черт в строении Opiliones и других Chelicerata привели Кастнера к выводу о родстве пауков-сенокосцев с отрядами подкласса Pedipalpidae, а затем уже со скорпионами и клещами. По нашим воззрениям, отряд Opiliones родственен отрядам Phalangiotarbi и Naptopoda, с которыми составляет единую группу (подкласс) Opilioromorphae (см. стр. 384). Свое происхождение пауки-сенокосцы несомненно ведут от примитивных Scorpionomorpha, вероятно, от амблипигоподобных хелицерат. Обособление Opiliones произошло несколько раньше развития Ricinulei, Soluta и Araneae (см. стр. 384 и схему на стр. 383).

Отряд Opiliones разделяется на три подотряда: Cyphophthalmi, Laniatores, Palpatores.

Тело овальное, слабо дифференцированное. На спинной стороне тела тергиты просомы и восьми сегментов опистсомы хорошо обозначены: IX и X тергиты расположены субвентрально. Половое отверстие смещено вперед, но не прикрыто стернитами VIII и IX сегментов. Педипальпы короткие, тонкие, ноговидные. Длина тела 2—3 мм. Предположение Петрункевича (Petrunkevitch, 1949, 1953) о принадлежности родов *Nemastomoides* Thévenin и *Eotrogulus* Thévenin к сенокосцам подотряда Palpatores ошибочно, так как у всех представителей этого подотряда половое отверстие смещено далеко вперед и прикрыто стернитами переднебрюшных сегментов. Карбон — ныне. Одно семейство в современной фауне (Sironidae) и одно в карбоне (Nemastomoididae)

СЕМЕЙСТВО NEMASTOMOIDIDAE PETRUNKEVITCH, 1955

(Eotrogulidae Petrunkevitch, 1955)

Тело округлое или овальное. Просома занимает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ часть тела. Имеются два глаза. Тазики педипальпы обособлены. Тазики ног крупные, величина их возрастает от передних ног к задним. Внутренние края тазиков ног IV наиболее длинные, прямоугольные, почти доходят друг до друга или смыкаются на средней линии тела (рис. 1376). Ноги длинные и тонкие. Внутренние края тазиков обрамляют небольшую овальную площадку на груди. Пальпы тонкие, простые, ноговидные (рис. 1377Б). Длина тела 2,7—12,0 мм. Ср. и в. карбон С. Америки и Европы. Это семейство включает два рода, которые Петрункевич (Petrunkevitch, 1955) помещает в два особых семейства.

Nemastomoides Thévenin, 1901 (*Protoperilio* Petrunkevitch, 1913). Тип рода — *N. elaveris* Thévenin, 1901; в. карбон, З. Европа. Тазики всех ног без максиллярных лопастей; величина тазиков возрастает от первых ног к последним; тазики ног IV прямоугольные, смыкаются на средней линии тела; ноги очень длинные и тонкие, вертлуги их не расчленены. Около переднего края просомы имеются два небольших глаза (рис. 1376). Ср. и в. карбон. Два вида из З. Европы и С. Америки.

Eotrogulus Thévenin, 1901. Тип рода — *E. fayoli* Thévenin, 1901; в. карбон, З. Европа. Просома треугольная, значительно длиннее своей ширины, с двумя небольшими глазами на переднем конце. Тазики ног расположены в два параллельных ряда, округлые; педипаль-

пы маленькие, простые, ноговидные (рис. 1377 А; вертлуги ног трубчатые. Длина тела 12 мм, длина карапкса 5,5 мм. Один вид. В. карбон 3. Европы.

ПОДОТРЯД LANIOTORES

Тело более укорочено, закруглено, резко подразделяется на просому и опистосому; первая лишь с неясными следами сегментации. Половое отверстие прикрыто сдвинутыми вперед стернитами брюшка. Педипальпы крупные, с когтевидными лапками и различно видоизмененными другими члениками, снабженными шипами, иглами и т. п. (рис. 1378). Лапки ног III и IV с двумя коготками или становятся трехкоготковыми за счет видоизменения предлапки (arolium) или коготковидного разрастания дорсального края вершины самой лапки. Более крупные виды; длина тела до 10 мм. Палеоген — ныне. В современной фауне шесть семейств: *Oncopodidae*, *Phalangodidae*, *Assamiidae*, *Cosmetidae*, *Triaponychidae* и *Gonyleptidae*; последнее известно в ископаемом состоянии.

СЕМЕЙСТВО GONYLEPTIDAE SIMON, 1879

Педипальпы толстые, длинные; концевой членик их коготковидный, могущий прижиматься к голени; на последней, а также на коленном членике и иногда на других члениках — шипы (рис. 1378). Лапки ног III и IV с двумя коготками, с коготковидной вершиной самой лапки (*pseuderychium*). Тергиты VI и VIII сегментов опистосомы свободные. Ходильные ноги тонкие и длинные. Длина тела от 5 мм (большинство видов) до 18 мм. Палеоген — ныне. В современной фауне более 300 родов, из них *Gonyleptes* Kirby, 1819 (рис. 1378) найден в палеогене Европы (балтийский янтарь).

ПОДОТРЯД PALPATORES

Тело округлое или короткоовальное. Просома только в задней половине иногда имеет поперечные борозды. Глаза у некоторых видов достигают огромной величины (рис. 1382). Педипальпы простые, обычно небольшого размера; лапки их закруглены на вершине. У некоторых видов на дорсальной стороне голени или коленных члеников имеются пальцевидные выросты (рис. 1381). Ноги очень длинные и тонкие. Лапки ног III и IV только с одним коготком. Карбон — ныне. В современной фауне два надсемейства: Trogulidea и Phalangiidea.

НАДСЕМЕЙСТВО TROGULIDEA

(Dyspnoi)

Лапка педипальп короче голени. Пальцевидный вырост на тазике ног II отсутствует или очень маленький. Ноги без стигм. В современной фауне четыре семейства: Trogulidae, Acropsopilionidae, Ischyropsalidae, Nemastomatidae; два последних из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ISCHYROPSALIDAE SIMON, 1879

Просома без выроста. Хелицеры очень крупные, больше тела. Метапельтидий обособленный. Педипальпы тонкие, короче ног и хелицер. Палеоген — ныне. В современной фауне четыре рода, из них *Sabacon* Simon, 1879, в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО NEMASTOMATIDAE SIMON, 1872

Передний край головогрудного щита закруглен, без срединного выроста. Мезо- и метапельтидий сливаются друг с другом (рис. 1379). Педипальпы длинные, ноговидные. Палеоген — ныне. В современной фауне два рода, из них *Nemastoma* C. L. Koch, 1836 в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО PHALANGIIDEA

(Eurpnoi)

Лапка педипальп длиннее голени. Вырост на тазиках ног II явственный. Нога с акцессорными стигмами на бедрах. В современной фауне одно семейство Phalangiidae, известное из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО PHALANGIIDAE SIMON, 1879

Тело мягкое. Глаза расположены на бугорке просомы. Лапки ног с многочисленными члениками. Палеоген — ныне. В современной фауне более 120 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Opilio* Herbst, 1798 (рис. 1380, 1381); *Platybunus* C. L. Koch, 1854 (рис. 1382); *Caddo* Banks, 1892; *Cheiro-machus* Menge, 1854; *Dicranopalpus* Doleschall, 1852; *Liobunum* C. L. Koch, 1854; кроме того, из палеогена С. Америки известен род *Phalangium* Linnaeus, 1758.

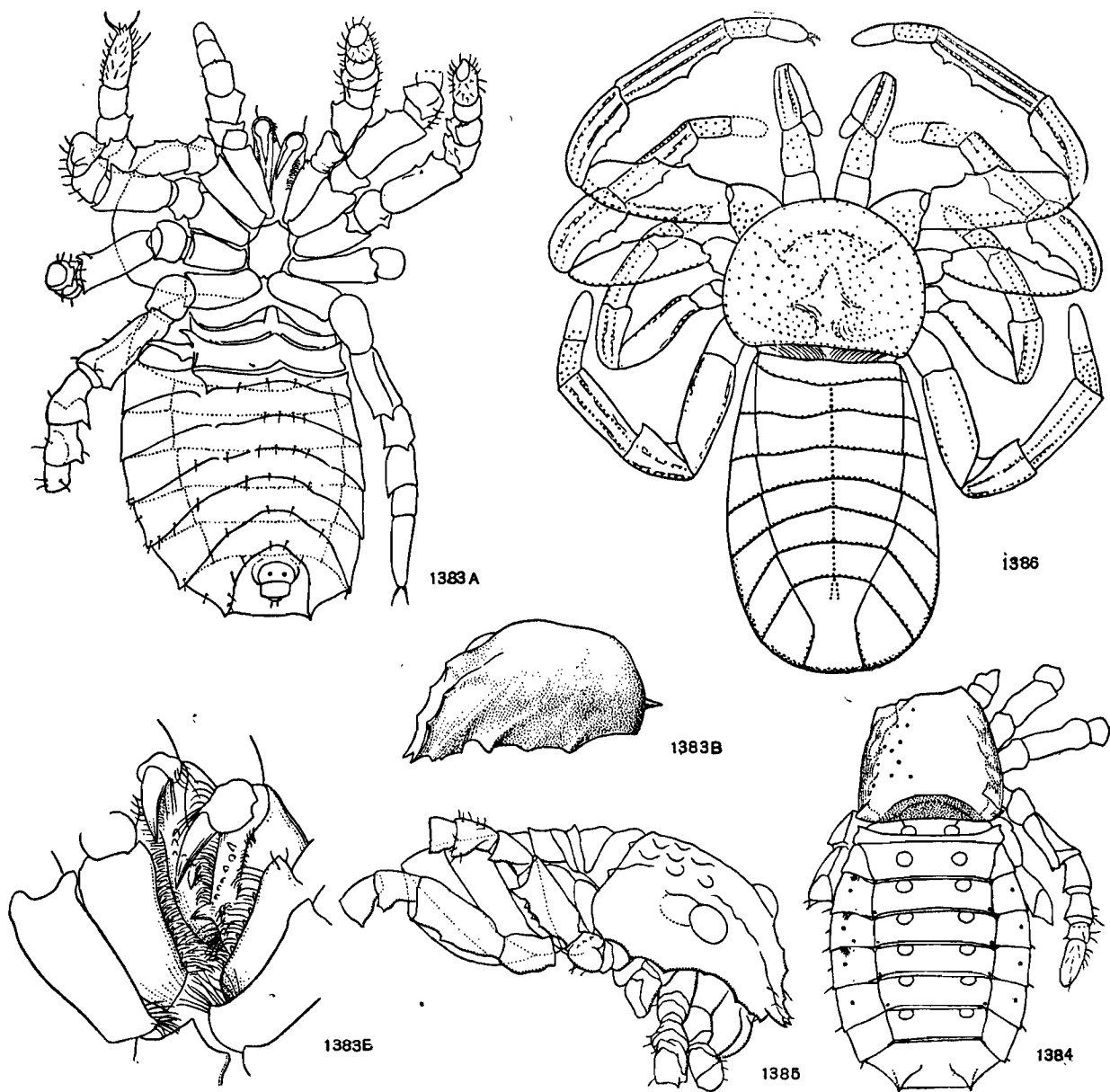


Рис. 1383—1386. Семейства Palaeocharinidae и Anthracosironidae

1383. *Palaeocharinoides hornei* Hirst; А — общий вид с брюшной стороны, $\times 40,0$; Б — хелицеры и коксы педипальп и передних ног, $\times 120,0$; В — карапакс сбоку, $\times 40,0$; девон, З. Европа (Hirst, 1923). 1384. *Palaeocharinus* sp.; общий вид сверху, $\times 30,0$,

девон, З. Европа (Hirst, 1923). 1385. *Palaeocharinus rhyntiensis* Hirst; общий вид сбоку, $\times 40,0$, девон, З. Европа (Hirst, 1923). 1386. *Anthracosiro woodwardi* Росоок; общий вид сверху, $\times 5,0$, карбон, Англия (Petrunkevitch, 1949)

ПОДКЛАСС SOLUTA. ПАНЦИРНЫЕ ПАУКИ

Тело овальное, часто с расширенной опистосомой, которая подвижно сочленена с просомой; сочленовная поверхность равна ширине тела. Покровы всего тела очень плотные, с бугорчатым (рис. 1393, 1401), сетчатым (рис. 1399Б), точечным (рис. 1386) или иным резким орнаментом (рис. 1407, 1413А). Просоматический щит равномерно выпуклый (большинство *Anthracomarti*) или с резко обособленной срединной зоной и краевыми полями (рис. 1387, 1393). В задней части щита у некоторых видов имеются поперечные борозды, обозначающие границы слияния про-, мезо- и метапелтидия. Обычно имеется два крупных глаза (рис. 1385). Опистосома расчленена на 11 сегментов, некоторые из них слитны и неясны. Два сегмента загибаются на брюшную сторону; стерниты этих сегментов редуцированы, а тергит XI сегмента превращен в анальный клапан (рис. 1383А, 1409). Тергиты двумя продольными бороздами разделены на срединную и две краевые части. У *Anthracomarti*, кроме того, боковые пластинки тергитов сильно расширяются и образуют более или менее широкие краевые зоны (рис. 1408А, 1413А). Подобное строение тергитов панцирные пауки несомненно унаследовали от предков *Ricinulei*, от которых они происходят. Брюшная сторона просомы покрыта широкими и, видимо, несколько подвижными тазиками педипальп и ходильных ног, которые только у единичных видов соприкасаются друг с другом на средней линии тела (рис. 1402Б), тогда как у подавляющего большинства видов они ограничивают довольно широкую овальную площадку, на которой расположен стернум (рис. 1383А). Тазики педипальп и частично также ног I на внутренней стороне снабжены длинными волосками (иногда зазубрены), образующими фильтрационную сетку, как у представителей отряда *Agapeae* (рис. 1383Б). Стерниты опистосомы хорошо развиты: задние стерниты дугообразно изогнуты, окружая анальное отверстие и тергиты последних сегментов тела (рис. 1392Б, 1408Б). Хелицеры короткие, трехчлениковые, крючковидные, как у пауков (рис. 1383); вероятно, панцирные пауки имели наружное пищеварение. Педипальпы короткие, простые (рис. 1413А). Ходильные ноги сравнительно короткие, утолщенные, се-

мичлениковые. Лапки с двумя коготками. Половое отверстие располагается на стерните VIII сегмента; генитальные клапаны парные, иногда в виде двух сосочков (рис. 1402Б). По краям II, III и IV стернитов опистосомы располагаются легочные мешки. Девон — пермь.

Экология и географическое распространение. Сухопутные хелицероые, вероятно, хищники. Наличие у *Anthracomarti* широких краевых зон, может быть свидетельствует об обитании на сыпучих субстратах. В девоне, карбоне и перми были широко распространены на материках Евразии и Америки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Панцирные пауки подкласса *Soluta* происходят от примитивных *Scorpionomorpha*, вероятно, от предков *Amblypygi*. Показателями подобного филогенетического родства является наличие стернума, подвижного сочленения головогруды и брюшка, легочных мешков на первых брюшных стернитах, парных крышек у полового отверстия, а также сохранение у некоторых девонских *Trigonotarbi* (*Palaeocharinoides hornei* Hirst), рудиментов XII и XIII сегментов опистосомы в виде маленького цилиндрического «хвостика» позади анального отверстия (рис. 1383А); у других *Trigonotarbi* и всех *Anthracomarti* этих рудиментов уже нет, но они, вероятно, как у современных пауков, появлялись при эмбриональном развитии. Предположение некоторых исследователей о родстве и даже о происхождении от *Anthracomarti* клещей *Ixodides*, основанное на сравнении строения спинных щитов, ошибочно. Все *Soluta*, в том числе и *Anthracomarti*, имеют настоящую просому, тогда как все *Acarina*, а следовательно, и *Ixodides* имеют кожную просому, в формирование которой не входят акрон и два первых ротовых сегмента, образующих у клещей обособленную гнатосому. Таким образом, головные щиты *Anthracomarti* и *Ixodides* не являются гомологичными образованиями. Подкласс *Soluta* родственен паукам подкласса *Agapeae*, с которым имеет общее происхождение. Отряд *Trigonotarbi* более примитивен, а *Anthracomarti* с их краевыми разрастаниями тергитов более специализирован. Два отряда: *Trigonotarbi* и *Anthracomarti*.

ОТРЯД TRIGONOTARBI

Тело расчленено на просому (головогрудь) и опистосому (брюшко), сочлененные подвижно. Просома всегда меньше брюшка; она имеет весьма различную форму — от полушаровидной (рис. 1386) до треугольной или конусовидной (рис. 1395). Покровы просомы очень плотны, образуют сплошной панцирь (рис. 1383Б). Как правило, срединная часть просомы резко обособлена от боковых частей, а у некоторых видов бороздами отмечены границы слияния первичных про-, мета- и мезопельтидия (рис. 1387). Обычно имеются два глаза, иногда очень крупных (рис. 1385, 1401). Опистосома расчленена на 11 сегментов: только у некоторых Palaeocharinidae имеются рудименты еще двух (XII и XIII) сегментов опистосомы в виде «хвостовидного» придатка позади заднепроходного отверстия (рис. 1383А). С дорсальной стороны заметны лишь восемь сегментов. Тергиты расчленены двумя продольными бороздами на срединную и краевые части; заднебоковые углы тергитов иногда образуют по краям или на заднем конце тела шиповидные выросты (рис. 1390, 1403). Хелицеры трехчлениковые, крючковидные. Строевание их, при наличии фильтрационного аппарата на тазаках педипальп и ног I (рис. 1383Б), позволяет по аналогии с пауками говорить о существовании у Trigonotarbi наружного пищеварения. Среднюю часть груди занимает стернум, по сторонам от которого располагаются подвижные тазики ходильных ног (рис. 1383А, 1392Б). Ноги умеренной длины, семичлениковые. Некоторые членики их на вентральной стороне имеют зубцы (рис. 1383А, 1386). Лапки ног с двумя коготками. Половое отверстие расположено на VIII стерните тела (втором брюшном!); оно имеет вид поперечной щели с двумя крышечками (рис. 1392Б, 1402Б). Дыхательная система представлена тремя парами легочных мешков, расположенных по сторонам стернитов второго, третьего и четвертого опистосомальных сегментов. Девон Европы и карбон С. Америки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. До исследований Петрункевича (Petrunkevitch, 1949) отряд Trigonotarbi объединялся с Anthracosmarti. Отмечалось родство его, с одной стороны, с пауками-сенокосцами отряда Oribionei, а с другой — с настоящими пауками отряда Agapeae. Подобное промежуточное положение правильно отражает действительное филогенетическое родство Trigonotarbi. Они происходят от общих с пауками и сенокосцами

амблипоподобных хелицерных, сочетая в себе признаки обеих этих групп, а также некоторые признаки примитивных Scorpionomorpha (Amblypygi, Ricinulei): сохранение рудиментарной метасомы, разделение тергитов продольными бороздами на три части и т. п. Пять семейств: Palaeocharinidae, Anthracosironidae, Eophrynidae, Trigonotarbidae, Trigonomartidae.

СЕМЕЙСТВО PALAEOCHARINIDAE HIRST, 1923

Опистосома из 13 сегментов, из которых девять представлены хорошо развитыми тергитами и стернитами. Тергиты X и XI опистосоматических сегментов загнуты на брюшную сторону; тергит одиннадцатого сегмента формирует анальный клапан. Позади него два рудиментарных трубчатых сегмента, гомологичных метасоме Amblypygi и других Scorpionomorpha (рис. 1383). Девон. Два рода.

Palaeocharinoides Hirst, 1923. Тип рода — *P. hornei* Hirst, 1923; девон, З. Европа, Шотландия. Стернум «звездчатый» с восемью заостренными углами; задний край выпуклый. Поверхность головогруды ровная, пунктированная (рис. 1383А, Б). Длина тела 2,2 мм. Один вид. Девон З. Европы.

Palaeocharinus Hirst, 1923. Тип рода — *P. rhyniensis* Hirst, 1923; девон, З. Европа, Шотландия. Стернум овальный с закругленными выступающими углами; задний край щита прямой. Имеются два крупных глаза (рис. 1384, 1385). Длина просомы 1,5—2,0 мм, длина опистосомы 2 мм. Четыре вида. Девон З. Европы.

СЕМЕЙСТВО ANTHRACOSIRONIDAE РОСОК, 1903

Брюшко состоит из десяти видимых сегментов (первый тергит редуцирован). Просома полушаровидная, широко закруглена с боков и спереди. Опистосома в форме вытянутого овала. Покровы тела с резкой ямчатой скульптурой. Ноги длинные; бедро, колена и голени первых двух пар ног с вентральной стороны бугорчатые (рис. 1386). Карбон З. Европы. Один род *Anthracosiro* Росок, 1903.

СЕМЕЙСТВО EOPHRYNIDAE KARSCH, 1882

Брюшко состоит из девяти видимых сверху сегментов; IX тергит заключен между пластинками восьмого тергита. Дистальные сегменты редуцированы и смещены на вентральную сто-



Рис. 1387—1397. Семейство Eophrynidae

1387. *Kreischeria wiedeli* Geinitz; общий вид, $\times 3,0$, карбон, 3. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1388. *Stenotrogulus salmii* (Stur); общий вид, $\times 2,0$, карбон, 3. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1389. *Cyclotrogulus sturmi* (Haase); общий вид, $\times 2,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1390. *Petrovicia proditoria* Fritsch; общий вид, $\times 2,5$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1391. *Hemiphrynus longipes* Fritsch; общий вид, $\times 2,5$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1392. *Eophrynus prestvici* (Buchland); А — общий вид сверху, Б — снизу, $\times 2,0$, карбон, 3. Европа (Росock,

1911). 1393. *Acrokreischeria verrucosa* Росock; общий вид сверху, $\times 2,5$, карбон, 3. Европа (Росock, 1911). 1394. *Hemikreischeria geinitzi* Thévenin; общий вид снизу, $\times 2,5$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1395. *Pleophrynus ensifer* Petrunkevitch; общий вид сверху, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1949). 1396. *Pocononia whitei* (Ewing); общий вид, $\times 2,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1949). 1397. *Areomartus ovatus* Petrunkevitch; общий вид сверху, $\times 2,5$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913)

рону, образуя анальный клапан (рис. 1392). Просоматический щит треугольный, как правило, с узким рострумом и вогнутым задним краем. Глаза имеются или отсутствуют. Четыре пары легочных мешков, расположенных на II—V опистосоматических стернитах. Карбон С. Америки и Европы. 14 родов.

Kreischeria Geinitz, 1882. Тип рода — *K. wiedei* Geinitz, 1882; карбон, Германия. Покровы всего тела бугорчатые. Срединная часть головогрудного щита резко обособлена; задняя часть щита ограничена поперечной бороздой (рис. 1387); восьмой тергит опистосомы слит с девятым; задний край тела гладкий, без шиповидных выростов. Длина тела 50 мм, длина просомы 15 мм. Один вид. Карбон З. Европы.

Stenotrogulus Fritsch, 1904. Тип рода — *Eophrynus salmii* Stur, 1887; карбон, Чехословакия. Задний конец тела с четырьмя маленькими заострениями; тергиты VIII и IX опистосомальных сегментов слиты, тергиты срединной зоны с двумя продольными вдавлениями и четырьмя рядами из крупных и более мелких бугорков (рис. 1388); в средней части просоматического щита имеется группа из двух крупных задних и трех более мелких овальных передних бугорков; форма просомы треугольная, с удлинённой роstralной частью. Глаза отсутствуют. Длина просомы 10 мм. Один вид. Карбон Европы.

Cyclotrogulus Fritsch, 1904. Тип рода — *Eophrynus sturii* Naase, 1890; карбон, Чехословакия. Тело грушевидной формы с небольшой треугольной, резко заостренной спереди просомой и почти дисковидной опистосомой, широко закругленной на заднем конце; тергиты срединной зоны с двумя продольными вдавлениями; вдоль этих вдавлений и борозд на тергитах располагаются шесть рядов бугорков. Тергит IX опистосоматического сегмента без бугорков (рис. 1389). Длина карапакса 6,5 мм, длина брюшка 14 мм. Один вид. Карбон Европы.

Petrovicia Fritsch, 1904. Тип рода — *P. proditoria* Fritsch, 1904; карбон, Чехословакия. Тело яйцевидное; на заднем конце в один ряд расположены четыре крупных шипа; тергиты с четырьмя продольными рядами бугорков; просома треугольная с вытянутым острым рострумом. Глаза отсутствуют (рис. 1390). Один вид. Карбон Европы.

Hemiphrynus Fritsch, 1899. Тип рода — *H. longipes* Fritsch, 1899; карбон, Чехословакия. Тело яйцевидное, значительно расширенное в задней половине, с четырьмя небольшими выступами на заднем краю; тергиты без

продольных вдавлений и бугорков; просома треугольная с длинным узким рострумом. Глаза отсутствуют. Ноги длинные и тонкие (рис. 1391). Длина тела 28 мм. Карбон Европы.

Vratislavia Fritsch, 1904. Тип рода — *Architarbus silesiacus* Roemer, 1878; ср. карбон, Польша. Тергиты срединной зоны не разделены продольными вдавлениями, без бугорков; на заднем конце тела четыре треугольных выступа; тергиты VIII и IX опистосоматических сегментов разделены бороздой; ноги сравнительно толстые и короткие; строение просомы неизвестно. Один вид. Карбон Европы.

Кроме того, из карбона З. Европы: *Eophrynus* Woodward, 1871 (рис. 1392); *Acrokreischeria* Petrunkevitch, 1953 (рис. 1393); *Pseudokreischeria* Petrunkevitch, 1953; *Anzinia* Petrunkevitch, 1953; *Hemikreischeria* Fritsch, 1904 (рис. 1394), а также из карбона С. Америки — *Pleophrynus* Petrunkevitch, 1945 (рис. 1395); *Pocononia* Petrunkevitch, 1953 (рис. 1396); *Areomartus* Petrunkevitch, 1913 (рис. 1397).

СЕМЕЙСТВО TRIGONOTARVIDAE PETRUNKEVITCH, 1949

Опистосома состоит из восьми (видимых сверху) тергитов. Краевые зоны тергитов имеются только на семи сегментах: VIII тергит окружен пластинками VII тергита. На вентральной стороне тела семь стернитов и два тергита переместившихся сюда сегментов. Четыре задних стернита располагаются полукругами впереди заднепроходного отверстия. Головогрудный щит треугольный. Два глаза. На втором и третьем стернитах (морфологически третьем и четвертом!) имеются легочные мешки. Длина тела 4,7 мм (рис. 1398 А, Б). Карбон. Один род *Trigonotarbus* Росоцк, 1911 из З. Европы.

СЕМЕЙСТВО TRIGONOMARTIDAE PETRUNKEVITCH, 1949

Опистосома состоит из восьми видимых сверху сегментов; восьмой тергит с треугольными краевыми участками. Межсегментные границы тергитов прямые, параллельны друг другу. Продольные борозды на спинной стороне брюшка сужаются к заднему концу тела. Поверхность просомы и тергитов сетчатая (рис. 1399 Б) или бугорчатая (рис. 1401). Глаза имеются. Карбон. Шесть родов.

Trigonomartus Petrunkevitch, 1913. Тип рода — *Anthracomartus pustulatus* Scudder, 1884; ср. карбон, С. Америка и З. Европа. Просома узкая, треугольная, закругленная на

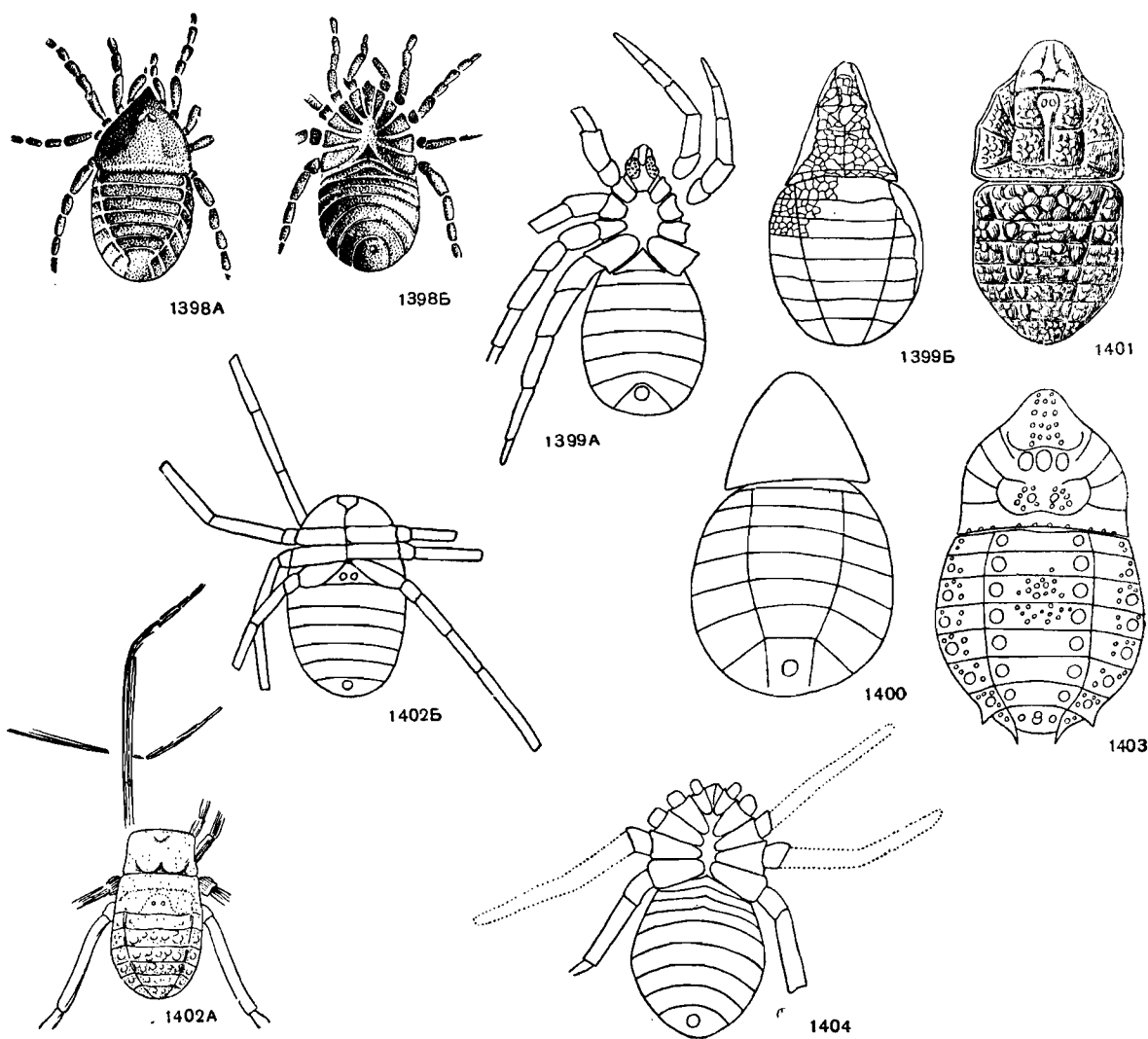


Рис. 1398—1404. Семейства Trigonotarbidae и Trigonomartidae

1398. *Trigonotarbus johnsoni* Росоцк; общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 7,0$, карбон, З. Европа (Росоцк, 1910). 1399. *Trigonomartus pustulatus* (Scudder); общий вид: А — снизу, Б — сверху, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1400. *Planomartus krejci* Kušta; общий вид сверху, $\times 3,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1913). 1401. *Aphantomartus areolatus* Росоцк; общий вид сверху, $\times 6,0$, карбон, З. Европа (Росоцк,

1911). 1402. *Elaverimartus pococki* (Petrunkevitch); общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 6,0$, карбон, З. Европа (Росоцк, 1911). 1403. *Phrynomartus waechteri* Guthori; общий вид сверху, $\times 3,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1404. *Lissomartus carbonarius* (Petrunkevitch); общий вид, снизу, $\times 3,0$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1949)

вершине; поверхность тела сверху с сетчатым орнаментом; просома разделена поперечной бороздой на две части; глаза отсутствуют; тазики ног IV значительно крупнее тазигов остальных ног (рис. 1399 А, Б). Длина тела 16—18 мм. Четыре вида. Ср. карбон З. Европы и С. Америки.

Planomartus Petrunkevitch, 1953. Тип рода — *Anthracomartus krejci* Kušta, 1883; карбон, Чехословакия. Просома крупная, треугольная; опистосома широкая, яйцевидная,

закругленная на заднем конце; тергит VIII опистосомы квадратной формы; краевые части тергитов наклонены кзади (рис. 1400). Длина брюшка 11,5 мм. Один вид. Карбон Европы.

Кроме того, из карбона З. Европы — *Aphantomartus* Росоцк, 1911 (рис. 1401); *Elaverimartus* Petrunkevitch, 1953 (рис. 1402); *Phrynomartus* Petrunkevitch, 1945 (рис. 1403); из карбона С. Америки — *Lissomartus* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1404).

ОТРЯД ANTHRACOMARTI

Просома у большинства видов округлая или треугольная (рис. 1405 А, 1410); как правило, спинная поверхность просомы без резко выделяющейся срединной зоны, ровная или слабо-выпуклая, с точечной пунктировкой (рис. 1413 А). Глаза отсутствуют. Только у некоторых родов (*Maioecerus* Pocock) скульптура просомы напоминает таковую у *Trigonotarbi* (рис. 1408 А). Опистосома подвижно сочленена с просомой; место сочленения широкое. Брюшко состоит из десяти сегментов, из которых два задних загнуты на брюшную сторону, и тергиты их формируют подкововидный околоанальный сегмент и анальный клапан (рис. 1409 Б). На спинной стороне брюшка тергиты разделены продольными линиями на срединную и две краевые зоны, как у *Trigonotarbi*. Кроме того, края тергитов разрастаются в стороны и формируют широкую краевую зону, значительно увеличивающую площадь тела (рис. 1408, 1413); как правило, боковых разрастаний не наблюдается у первого тергита, расположенного на границе сочленения просомы и опистосомы. Брюшная поверхность опистосомы расчленена на восемь — девять стернитов, задние из которых дуговидно изогнуты и окружают спереди анальное отверстие (рис. 1408, 1413 Б). Стернит первого опистосоматического сегмента маленький, треугольный, располагается между тазиками ног IV и позади них. Брюшная поверхность опистосомы более выпуклая, чем спинная (рис. 1413 В). Поверхность тергитов с точечной пунктировкой, очень редко с бугорками (рис. 1407) или со сложным орнаментом (рис. 1413 А).

Хелицеры трехчлениковые, коготковидные; изогнуты на вентральную сторону. Педипальпы короткие, шестичлениковые, простые (рис. 1413); их подвижные тазики расположены впереди тазиков ног (рис. 1413 Б). Тазики всех ног подвижные, узкие, треугольно-цилиндрические, располагаются по краю вентральной стороны просомы (рис. 1413 Б). Стернум обычно вытянутый, реже округлый. Ходильные ноги семичлениковые, с расчлененными вертлугами: тазики простые, конусовидные, с двумя коготками. По краям второго, третьего и четвертого стернитов опистосомы расположены три пары легочных мешков. Половое отверстие на II сегменте опистосомы имеет вид поперечной щели, прикрытой непарной пластинкой (рис. 1409). В половом атриуме самки имеются парные семенные мешочки, располагающиеся на третьем опистосоматическом стерните.

Экология и биогеография. Наземные хелицеровые, вероятно, хищники с наружным пищеварением, обитали в подстилке лесов на размельченных субстратах. Расширенная краевая зона тергитов значительно увеличи-

вала удельную поверхность тела и препятствовало погружению животных в субстрат, а уплощенная форма тела облегчала передвижение в толще субстрата (рис. 1413 В). *Anthracomarti* были многочисленны в эпохи карбона — перми. Экологически они, вероятно, соответствовали современным почвенным панцирным клещам (*Oribatei*) и некоторым сенокосцам (*Nemastomoididae*). Населяли территории современных Европы и С. Америки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Отряд *Anthracomarti* очень близок к отряду *Trigonotarbi*, с которым длительное время объединялся в одну группу. *Anthracomarti* происходят от примитивных *Trigonotarbi* (см. схему на стр. 384), но являются более специализированными *Soluta*. Представители *Anthracomarti* неоднократно использовались для построения филогенетических схем *Chelicerata*. Одно семейство *Anthracomartidae*.

СЕМЕЙСТВО ANTHRACOMARTIDAE HAASE, 1890

(*Brachypygidae* Pocock, 1911; *Pleomartidae* Petrunkevitch, 1945; *Promygalidae* Fritsch, 1899; *Coryphomartidae* Petrunkevitch, 1945)

Характеризуется признаками отряда. Карбон — пермь. Десять родов; кроме того, два рода остаются с невыясненным систематическим положением.

Brachylycosa Fritsch, 1904. Тип рода — *Arthrolycosa carcinoides* Fritsch, 1899; карбон, Чехословакия. Просома сравнительно небольшая, округлая; опистосома дисковидная, с ровными краями; верхняя поверхность просомы гладкая, передний край ее широко закруглен; ширина краевого расширения тергитов равна ширине боковых частей тергитов (рис. 1405). Длина тела 12,0 — 20,3 мм. Два вида. Карбон Чехословакии.

Promycale Fritsch, 1899. Тип рода — *Kreischeria bohemica* Fritsch, 1899; карбон, Чехословакия. Просома длиннее своей ширины; передние края ее сходятся под тупым углом; опистосома широкая, дисковидная, с ровными краями. Ширина краевого расширения меньше ширины боковых частей тергитов (рис. 1406 А, Б). Длина тела 9,8—20,5 мм. Три вида. Карбон Чехословакии.

Oomartus Petrunkevitch, 1953. Тип рода — *O. nyanensis* Petrunkevitch, 1953; карбон, Чехословакия. Тело яйцевидное, равномерно закругленное на переднем конце просомы и на широком заднем конце опистосомы (рис. 1411); просома почти полушаровидная: длина ее больше ширины, задний край прямой. Длина тела 17,5 мм. Один вид.

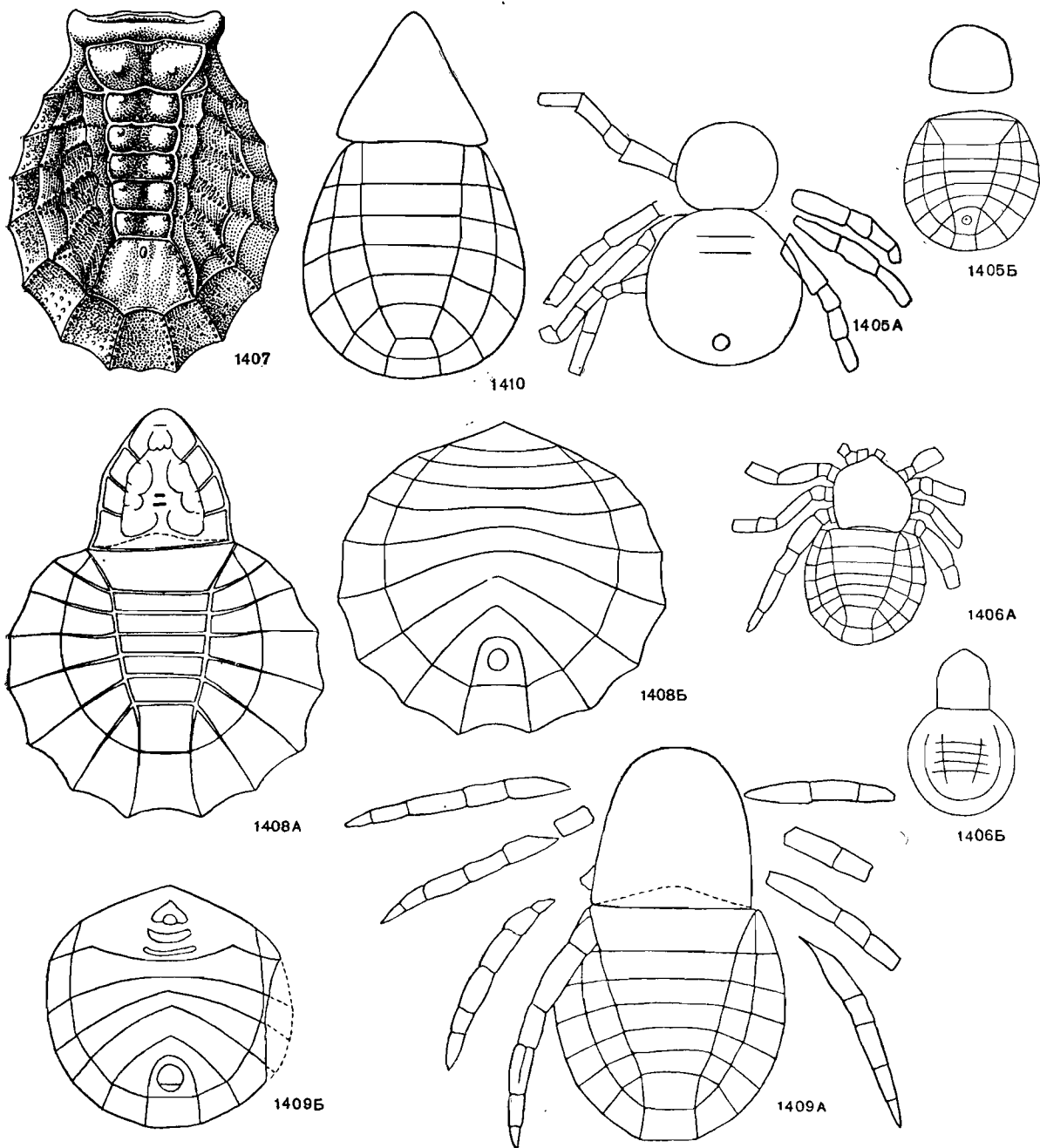


Рис. 1405—1410. Семейство Anthracomartidae

1405. *Brachylgosa carcinoides* (Fritsch); общий вид: А — сверху, Б — снизу; $\times 2,5$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1406. *Promygale bohemica* (Fritsch); общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 2,5$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1407. *Brachypuge carbonis* Woodward; брюшко со спинной стороны, $\times 5,0$, карбон, 3. Европа (Росcock, 1911). 1408. *Maioercus carbonis*

(Howard et Thomas); общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 4,0$, карбон, 3. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1409. *Cleptomartus plantus* Petrunkevitch; общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 8,0$, карбон, 3. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1410. *Coryphomartus triangularis* (Petrunkevitch); общий вид сверху, $\times 4,0$, карбон, 3. Европа (Petrunkevitch, 1913)

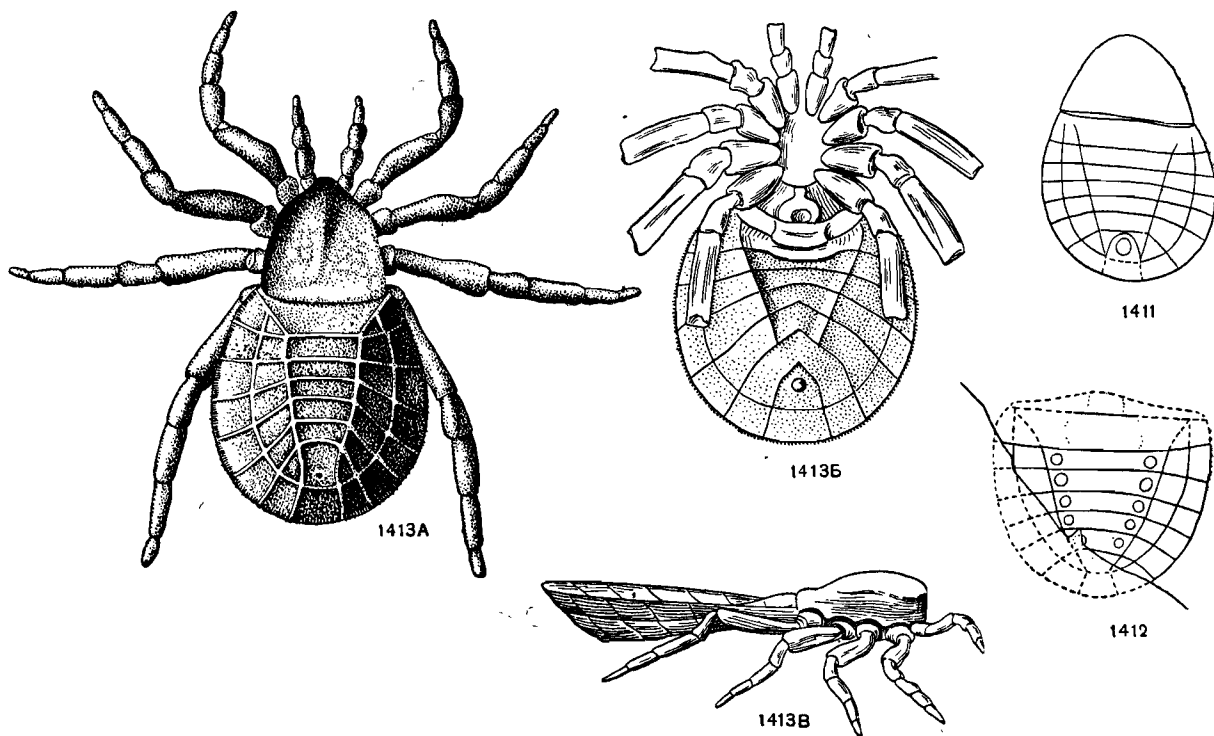


Рис. 1411—1413. Семейство Anthracomartidae

1411. *Oomartus nyranensis* Petrunkevitch, общий вид, $\times 3,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1412. *Anthracophrynus tuberculatus* Andrée; брюшко со спинной стороны, $\times 3,0$, карбон,

Европа (Petrunkevitch, 1953). 1413. *Cryptomartus hindi* (Росcock); общий вид: А — сверху, Б — снизу, В — сбоку; $\times 2,5$, карбон, З. Европа (Росcock, 1911).

Anthracomartus Karsch, 1882. Тип рода — *A. voelkelianus* Karsch, 1882; карбон, Польша. Виды рода похожи на *Pleomartus*, но на поверхности просомы выделяется более выпуклая срединная зона; отношение длины срединной зоны тергитов к ее ширине равно 1 : 0,8; борозды здесь располагаются почти параллельно друг другу; передний край просомы широко закруглен, а задний прямой. Известны четыре плохо описанных вида, все из карбона Чехословакии и Польши.

Anthracophrynus Andrée, 1913. Тип рода — *A. tuberculatus* Andrée, 1913; карбон З. Европа (Dudweiler, Saar). Опистосома широко закруглена на боковых и заднем краях,

почти прямо усечена спереди; ширина краевой зоны примерно равна ширине боковых частей тергитов, отделенных от срединной широкой зоны их прямыми, сходящимися сзади бороздами; вдоль них по краям тергитов срединной зоны расположены два ряда из пяти округлых бугорков (рис. 1412). Один вид. Карбон З. Европы.

Кроме того, из карбона З. Европы: *Brachypuge* Woodward, 1878 (рис. (1407)); *Maiocercus* Росcock, 1911 (рис. 1408А, Б); *Cleptomartus* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1409А, Б); *Cryptomartus* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1413А, Б); из карбона С. Америки — *Coryphomartus* Petrunkevitch, 1945 (рис. 1410); *Pleomartus* Petrunkevitch, 1945.

ПОДКЛАСС ARANEAE. ПАУКИ

Тело расчленено на сравнительно небольшую просому, или головогрудь, несущую конечности и крупную опистосому, или брюшко; последнее, в отличие от всех других Chelicerata, соединяется с просомой узким, коротким,

трубчатым стебельком (рис. 1427). В состав просомы, как и у других хелицероных, входят акрон и шесть сегментов тела с конечностями. Стебелек образован VII туловищным сегментом. Брюшко (опистосома) у пауков отрядов

Liphistiomorphae и некоторых Arachnomorphae (см. стр. 494 и 497) расчленено на 12 сегментов (рис. 1419 А). У высших пауков, объединяемых в отряды Mygalomorphae и Araneomorphae, брюшко состоит из слившихся пяти сегментов мезосомы (VII—XI и последнего анального сегмента XVIII); остальные брюшные сегменты, развивающиеся только у зародышей, в течение дальнейшего онтогенеза редуцируются, и у взрослых животных бывают представлены (XII и XIII сегменты) невромерами подглоточной нервной массы.

Головогрудный щит целиком сверху покрывает просому, а края его опускаются и образуют лоб и бока. В середине щита небольшое вдавление — срединная ямка, от которой радиально отходят борозды (рис. 1419 Б). На переднем краю щита или на лбу имеется восемь глаз, расположенных обычно в два-три поперечных ряда (рис. 1426Б, 1433Б). На спинной стороне брюшка только у членистых пауков отряда Liphistiomorphae есть тергиты; у всех остальных пауков — несегментированное брюшко, покрытое мягкими хитиновыми покровами; только в местах прикрепления пучков дорзовентральных мышц и на так называемых легочных крышках имеются небольшие хитинизованные площадки. Брюшная сторона просомы образована крупным стернумом, вокруг которого располагаются крупные тазики педипальп и ходильных ног (рис. 1428, 1434Б, 1438 А). Впереди стернума у некоторых пауков расположен небольшой стернит педипальпального (второго просоматического) сегмента. Стернум образован слившимися стернитами сегментов ходильных ног (III—VI); у многих видов следы этого слияния видны благодаря наличию по сторонам стернума вдавлений и выпячиваний (рис. 1456 А); задняя часть стернума многих пауков со срединным выростом, который, вероятно, отвечает стерниту последнего сегмента просомы. Хелицеры крупные, двучлениковые; имеют массивное основание и когтевидную лапку (рис. 1451, 1490 Б, 1497 Б), на концах которой у некоторых видов открываются протоки ядовитых желез. Основания хелицер ограничивают спереди предротную полость. С боков она ограничена максиллярными лопастями тазиков педипальп, а снизу — передним краем педипальпального стернита, называемого иногда нижней губой (рис. 1490Б). Максиллярные лопасти педипальп являются видоизмененными жевательными отростками первичной конечности членистоногих; на переднем крае они имеют густую сеть волосков, которые, перекрещиваясь, создают своеобразную сетку, служащую для фильтрации пищи, поглощаемой уже в жидком виде. Педипальпы у пауков простые, ко-

роткие, обычно в 3—4 раза короче ходильных ног. У самцов концевые членики педипальп сильно вздуты и видоизменены; они функционируют в качестве органов, переносящих сперму в женское половое отверстие (рис. 1439 Б, 1493, 1516). У самок педипальпы развиты нормально, шестичлениковые. Ходильные ноги имеют одинаковое строение, но различаются длиной; обычно ноги III бывают короче остальных. Каждая нога состоит из семи члеников, лапки их расчленены на пятку (*metatarsus*) и собственно лапку (*tarsus*). На вершине лапок два коготка и пучок щетинок; коготки часто бывают гребенчатыми, а среди вершинных щетинок некоторые развиваются в виде крупных зазубренных шипов, приспособленных для передвижения по паутинным сооружениям (тенетам). У самок пауков многих семейств на вершинах лапок ног IV есть особое образование — *calamistrum*, состоящее из длинного ряда изогнутых волосков, расположенных с большой правильностью вдоль предлапки.

На брюшной стороне брюшка, непосредственно позади места прикрепления стебелька, расположено поперечное половое отверстие, положение которого отвечает VIII туловищному сегменту (или второму опистоматическому). У самок строение полового отверстия усложнено образованием эпигины, состоящей из непарного червеобразного хитинового придатка и парных утолщений основной пластинки. На уровне полового отверстия располагается первая пара легочных мешков (в семействе *Saroniidae* они замещаются трахеями). На IX сегменте у низших пауков (отряды Liphistiomorphae, Arachnomorphae, Mygalomorphae) находится вторая пара легочных мешков — видоизмененных брюшных конечностей мезосомы. У высших пауков отряда Araneomorphae на этом месте, впереди паутинных бородавок, лежит непарная стигма трахей, ведущая в атриум, в котором открываются две пары трахей. На заднем конце тела пауков (на месте исчезнувших X и XI туловищных сегментов) расположены три пары паутинных бородавок (рис. 1435 Д, 1473 Б, 1513 В, 1516). Передние и задние пары этих бородавок, двух-трехчлениковые, иногда очень длинные (рис. 1428 Б, 1436), представляют собой видоизмененные брюшные ножки X и XI сегментов, а внутренняя пара маленьких бородавок при развитии отделяется от зачатков задней пары и, следовательно, самостоятельными конечностями не является. Щель между основаниями задних паутинных бородавок заполнена маленьким коническим придатком *colulus*. У самок пауков, имеющих *calamistrum*, впереди задних паутинных бородавок (вместо *colulus*) распо-

ложена поперечная, часто двойная пластинка, которая испещрена точками, придающими ей вид сита — *scibellum*. Наличие этой пластинки играет важную роль в систематике. Паутинные бородавки имеют специальные трубочки, через которые выходят нити секрета желез, застывающие на воздухе в виде паутины (рис. 1473 Б). Позади паутинового поля, на заднем конце брюшка, располагается анальное отверстие, иногда лежащее на небольшом конусовидном возвышении. Карбон — ныне.

Экология и биогеография. Пауки, за единичными исключениями (род *Argyroneta*), ведут наземный образ жизни, встречаясь буквально повсюду. Хищники; пожирают членистоногих, главным образом насекомых, высасывая частично размельченное хелицерами и растворенное желудочным соком тело насекомых. Большинство пауков строит ловчие сети из паутины, или они живут в норках.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Большинство исследователей справедливо сближает *Araneae* с *Amblyurugi*, считая *Liphistiomorphae* наиболее примитивной группой. Родство пауков с другими подклассами *Arachnida* отмечено выше. Широко распространенное разделение *Araneae* на подотряды (= отряды!) четырехлегочных (*Tetraraneomones*) и двулегочных (*Dipraneomones*) пауков, или, как их предложил называть Берлан (*Berlan*, 1932), на «подотряды» *Orthognatha* и *Labidognatha*, неудачно, так как при этом такая естественная группа, как членистые пауки семейства *Liphistiidae*, искусственно объединяется с четырех-

легочными пауками, а представители семейства *Hypochilidae*, имеющие четыре легких, тем не менее по многим другим признакам объединяются с двулегочными пауками. Эти недочеты исправил Кестнер (*Kästner*, 1938), разделив всех пауков на три подотряда — *Mesotheleae*, *Orthognatha* и *Labidognatha*, отразив в названиях особенности положения хелицер относительно продольной оси тела. Однако еще раньше Покок (*Pocock*, 1892) и Милло (*Millot*, 1933) предложили для этих трех подотрядов более нейтральные наименования: *Liphistiomorphae* и *Mugalomorphae* и *Araneomorphae*. Из описанных Петрункевичем (*Petrunkévitch*, 1933) трех новых подотрядов — *Hypochilomorphae*, *Araneomorphae* и *Arachnomorphae* — представители только последнего известны в ископаемом состоянии (семейства *Archaeometidae* и *Pugitaraneidae*). Самостоятельность других двух подотрядов подвергается сомнению, и некоторые авторы относят входящие в эти подотряды семейства к подотрядам *Megalomorphae* и *Araneomorphae* (*Millot*, 1949).

Так же слабо обоснована предлагаемая Петрункевичем (1933) классификация отдельных подотрядов и более мелких таксономических категорий, основанная преимущественно на различиях в числе остий сердца. Более обоснованной является классификация Кестнера (1938) и Милло (1949), которую мы и принимаем для настоящего издания, считая лишь подотряды, предложенные этими авторами, за самостоятельные отряды. Девон — ныне. Четыре отряда: *Liphistiomorphae*, *Arachnomorphae*, *Mugalomorphae* и *Araneomorphae*.

ОТРЯД LIPIHISTIOMORPHAE. ЛИФИСТОМОРФНЫЕ, ИЛИ ЧЛЕНИСТОБРЮХИЕ ПАУКИ

Брюшко явственно сегментировано и имеет 11 тергитов. Паутинных бородавок семь или восемь; они расположены далеко впереди от анального бугра; между последним и паутинными бородавками лежат стерниты задних сегментов. Челюстные лопасти педипальп не развиты. Хелицеры параксиальные. Лапки с тремя коготками. Глаза в числе восьми расположены на общем бугорке. Эпигина отсутствует. Карбон — ныне. Три семейства; из них два палеозойских (*Arthromygalidae* и *Arthrolycosidae*) и одно современное (*Liphistiidae*).

СЕМЕЙСТВО ARTHROMY GALIDAE PETRUNKEVITCH, 1923

На головогрудном щите глазной бугорок отсутствует; глаз, по-видимому, нет. Карбон. Семь родов.

Protolycosa Roemer, 1866. Тип рода — *P. anthracophila* Roemer, 1866; карбон, Польша. На спинной стороне брюшка поперечные ряды бугорков, отсутствующих на одиннадцатом сегменте. Один вид. Карбон Европы.

Arthromygalé Petrunkevitch, 1923. Тип рода — *Arthrolycosa fortis* Fritsch, 1904;

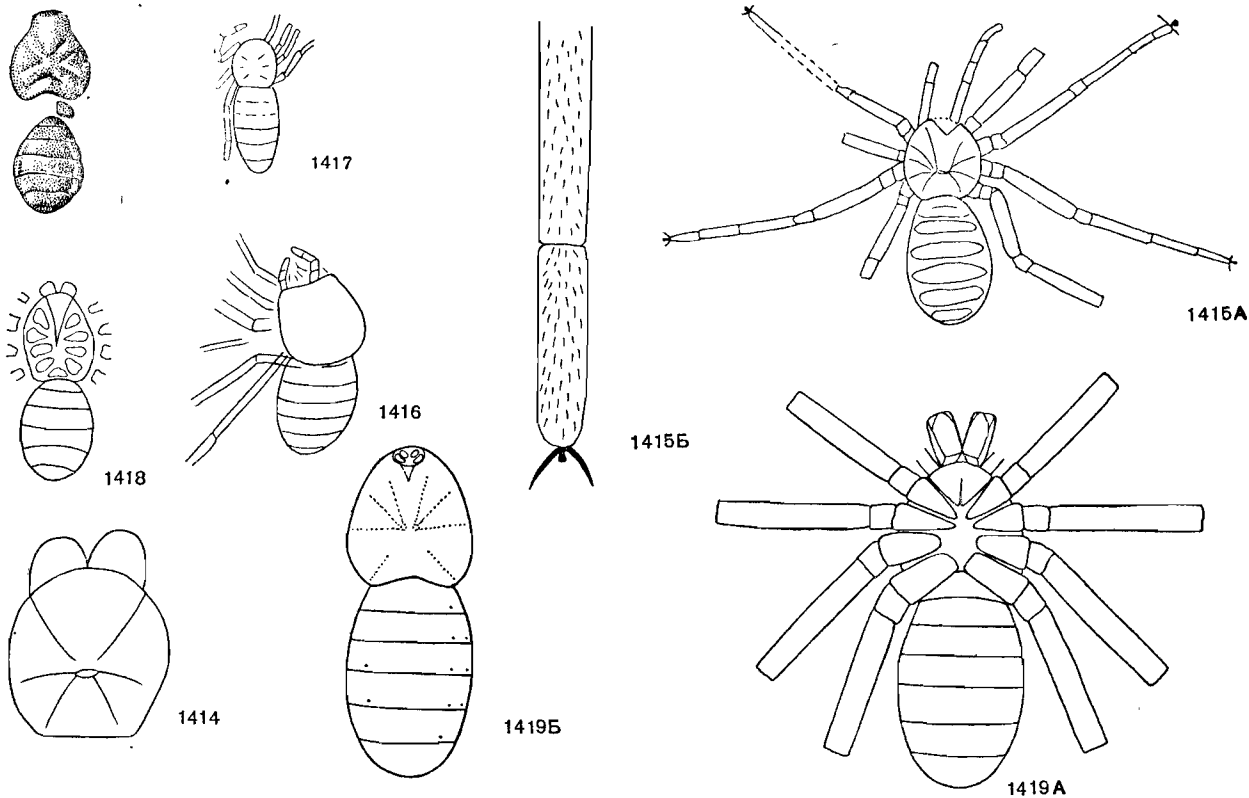


Рис. 1414—1420. Семейства Arthromygalidae и Arthrolycosidae

1414. *Arthromygalia fortis* (Fritsch); просома сверху, $\times 5,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1415. *Gerylycosa fritschii* Kušta; А — общий вид, $\times 5,0$, Б — голень и лапка ноги III, $\times 15,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1416. *Kustaria carbonaria* (Kušta); общий вид, $\times 3,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1953). 1417. *Racovnicia antiqua* Kušta; общий вид, $\times 2,0$,

карбон, Европа (Petrunkevitch, 1933). 1418. *Protocteniza britanica* Petrunkevitch; общий вид, $\times 2,5$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1419. *Arthrolycosa danielsi* Petrunkevitch; общий вид: А — снизу, Б — сверху; $\times 2,5$, карбон, С. Америка (Petrunkevitch, 1913). 1420. *Eoecteniza silvicola* Росоцк; общий вид, $\times 3,0$ карбон, З. Европа (Росоцк, 1911)

карбон, Чехословакия. Головогрудный щит почти дисковидный, с широко закругленными передней и боковыми сторонами и с шестью четкими бороздами, радиально отходящими от срединной ямки; задний конец сегментированного брюшка закруглен; ноги сравнительно толстые; головогрудь равна $\frac{2}{3}$ длины брюшка. Длина тела 15 мм, длина карапакса 6,57 мм (рис. 1414). Один вид. Карбон Европы.

Palaranea Fritsch, 1873. Тип рода — *P. borassifoliae* Fritsch, 1873; карбон, Чехословакия. Головогрудный щит закруглен спереди, ширина его превышает длину; лапки ног без пульвиллы; ноги очень длинные; ноги IV длиннее тела. Длина тела 23 мм. Один вид. Карбон Европы.

Gerylycosa Kušta, 1888. Тип рода — *G. fritschii* Kušta, 1888; карбон, Чехословакия. Длина головогруды превышает ее ширину; она закруглена на переднем конце и вогнута на заднем, гладкая, без глаз, с пятью парами радиально расходящихся борозд; ноги длинные

и тонкие (рис. 1415); лапки ног с двумя коготками и пульвиллой (рис. 1415 Б). Длина тела 14,5 мм. Один вид. Карбон Европы.

Kustaria Petrunkevitch, 1953. Тип рода — *Scudderia carbonaria* Kušta, 1888; карбон Чехословакии. Головогрудный щит округлый с вогнутым передним краем и с широко закругленными боковыми и задним краями; глаза отсутствуют; педипальпы короткие, тонкие; ноги длинные (рис. 1416). Длина тела 5,7 мм. Один вид. Карбон Европы.

Racovnicia Kušta, 1884. Тип рода — *R. antiqua* Kušta, 1884; карбон, Чехословакия. Головогрудный щит короткоовальной формы, немного длиннее своей ширины, гладкий, с тремя парами радиально расходящихся бороздок; брюшко в форме вытянутого овала, почти в 2 раза более длинного, чем его ширина (рис. 1417); ноги короткие и тонкие. Длина тела 6,6 мм. Один вид. Карбон Европы.

Кроме того, из карбона З. Европы *Protocteniza* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1418).

СЕМЕЙСТВО ARTHROLYCOSIDAE
PETRUNKEVITCH, 1923

Членистоногие пауки, на головогрудь которых имеется глазной бугорок (рис. 1420, 1419А). Карбон Европы и С. Америки. Два рода: *Arthrolycosa* Harger, 1874 (С. Америка) и *Eocteniza* Росоцк, 1911 (З. Европа).

Palaeocteniza Hirst, 1923. Тип рода — *P. crassipes* Hirst, 1923; девон, Шотландия. Найден в красном песчанике Шотландии среди многочисленных остатков Trigonotarbi и некоторых клещей; по одним признакам походит на пауков, а по другим — на представителей

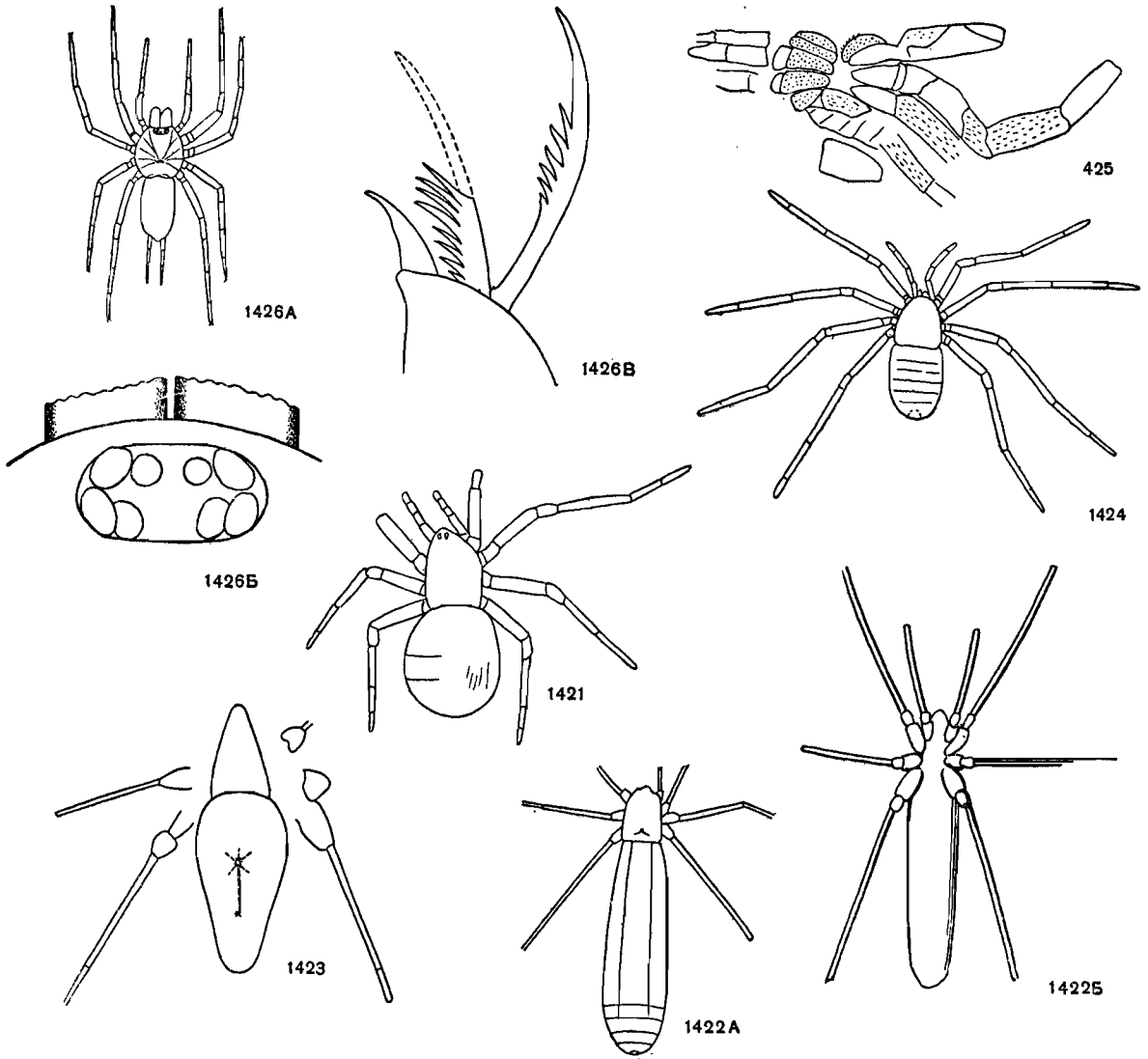


Рис. 1421—1426. Семейства Archaeometidae, Pyritaraneidae и Dipluridae

1421. *Eopholcus pedatus* Fritsch; общий вид, $\times 4,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1946). 1422. *Archaeometeta nephilina* Росоцк; общий вид: А — сверху, Б — снизу, $\times 5,0$, карбон, Европа (Росоцк, 1911; Petrunkevitch, 1953). 1423. *Arachnometa tuberculata* Petrunkevitch; общий вид, $\times 7,0$, карбон, З. Европа (Petrunkevitch, 1953). 1424. *Pyritaranea tubifera* Fritsch; общий вид,

$\times 3,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1946). 1425. *Dinopilligigas* Fritsch; общий вид, $\times 2,0$, карбон, Европа (Petrunkevitch, 1949). 1426. *Clostes priscus* Menge; А — общий вид со спинной стороны, $\times 5,5$, Б — глазной бугорок, $\times 60,0$; В — коготки лапки ноги IV, $\times 250,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1946)

ARTHROLYCOSIDAE INCERTAE SEDIS

Eolycosa Kuřta, 1885. Тип рода — *E. Lorenzi* Kuřta, 1885; карбон, Чехословакия. Плохо сохранившийся отпечаток паука, близкого к роду *Arthrolycosa* Harger. Один вид.

отряда Trigonotarbi. Необходимо дополнительное изучение.

Pleurolycosa Fritsch, 1904. Тип рода — *Arthrolycosa prolifera* Fritsch, 1904; карбон, Чехословакия. Систематическое положение неясно.

ОТРЯД ARACHNOMORPHAE

Брюшко сегментировано целиком или только на заднем конце; тергитов от четырех до семи. Челюстные лопасти педипальп с волосками, образующими фильтрационную сетку (рис. 1450). Хелицеры, ноги и паутинные бородавки развиты так же, как у современных *Araneomorphae*. Глаза сближены, расположены на переднем крае головогруды. Совокупительные органы самки устроены сложно. Органы дыхания как у настоящих, аранеоморфных, пауков.

Небольшая группа пауков каменноугольного периода, сочетающая признаки членистоногих пауков отряда *Liphistiomorphae* и настоящих пауков отряда *Araneomorphae*. Петрункевич (Petrunkevitch, 1933, 1949, 1953) отмечает расчлененность брюшка этих пауков наряду с наличием признаков настоящих *Araneomorphae*. Он не определяет точного систематического положения *Archaeometidae* и *Pyritaraneidae*, а называет их палеозойскими арахноморфными пауками, близкими к рецентным. Карбон. Два семейства: *Archaeometidae* и *Pyritaraneidae*.

СЕМЕЙСТВО ARCHAOMETIDAE PETRUNKEVITSH, 1949

Пауки с членистым брюшком и проградными ногами (рис. 1422, 1423). Карбон. Три рода.

Eopholcus Fritsch, 1904. Тип рода — *E. pedatus* Fritsch, 1904; карбон, Чехословакия. Головогрудный щит овальный, закругленный

спереди; брюшко дисковидное со следами сегментации; два глаза расположены на небольшом бугорке; ноги тонкие и длинные; вертлуги длиннее бедер (рис. 1421). Длина тела 27,16 мм. Один вид. Карбон Европы.

Кроме того, из карбона Э. Европы: *Archaeometeta* Росоцк, 1911 (рис. 1422 А, Б) и *Arachnometa* Petrunkevitch, 1949 (рис. 1423).

СЕМЕЙСТВО PYRITARANEIDAE PETRUNKEVITSH, 1953

Брюшко полностью сегментировано. Ноги латериградные, тонкие и длинные. Карбон. Два рода.

Pyritaranea Fritsch, 1899. Тип рода — *P. tubifera* Fritsch, 1899; карбон, Чехословакия. Головогрудный щит овальный, длиннее своей ширины, закруглен спереди и прямо усечен сзади; глаза отсутствуют; ноги тонкие и длинные; длина педипальп больше ширины тела (рис. 1424). Длина тела 11 мм. Один вид. Карбон Европы.

Dinopilio Fritsch, 1904. Тип рода — *D. gigas* Fritsch, 1904; карбон, Чехословакия. Ноги очень длинные, сравнительно толстые, расставлены в стороны; тазики ног (рис. 1425) лежат почти параллельно друг другу; тазики педипальп с узкими максиллярными лопастями и короткими волосками (рис. 1425). Карапакс длиной 7,5—8 мм; промежуток между тазиками ног равен 11,4 мм. Два вида. Карбон Европы.

ОТРЯД MYGALOMORPHAE. ПАУКИ-ПТИЦЕЯДЫ

(Tetrapneumones, Orthognatha)

Брюшко снаружи несегментированное. Паутинные бородавки в количестве от двух до шести располагаются на заднем конце брюшка. Хелицеры параксиальные. Коксы педипальп со слабо развитыми челюстными лопастями, но чаще без них. Легочных мешков две пары. Глаза сближены, расположены на переднем крае головогруды. Совокупительные органы самки простые. Палеоген — ныне. В современной фауне три подотряда: *Nelipoda*, *Nuropodemata* и *Ruspnothelidea*. Обитают преимущественно в тропических странах; в основном бродячие и древесные виды, живущие в норках или в паутиновых трубках-убежищах. В ископаемом состоянии известны оба первых подотряда.

ПОДОТРЯД NELIPODA

Лапки всех ног с тремя коготками, в основании которых на вентральной стороне вершины лапки нет пучков прикрепительных щетинок (рис. 1426В). Палеоген — ныне. В современной фауне четыре семейства: *Stenizidae*, *Migidae*, *Atypidae*, *Dipluridae*, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) известно последнее семейство.

СЕМЕЙСТВО DIPLURIDAE РОСОЦК, 1894

Паутинных бородавок от двух до трех пар, из которых задняя очень длинная. Хелицеры без «грабелей». Прядут тенета, которые располагают около оснований деревьев или кустов,

а также между камнями. Большой частью мелкие формы. В современной фауне около 30 родов. В палеогене Европы (балтийский янтарь) один вид рода *Clostes* Menge, 1869 (рис. 1426).

ПОДОТРЯД ПУРОДЕМАТА. НАСТОЯЩИЕ ПТИЦЕЯДЫ (Theraphosina)

Лапки всех ног с двумя коготками и пучком щетинок. Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: *Baruchelidae* и *Therapho-*

sidae; последнее известно из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО THERAPHOSIDAE THORELL, 1869

Две пары паутинных бородавок: задняя из них очень длинная, трехчлениковая. Последний членик задних бородавок такой же длины, как и предпоследний. Палеоген — ныне. В современной фауне несколько десятков родов. Из палеогена Европы (балтийский янтарь) описан вымерший род *Eodiplurina* Petrunkevitch, 1922.

ОТРЯД ARANEOMORPHAE. НАСТОЯЩИЕ ПАУКИ (Labidognatha, Dipneumonomorphae)

Брюшко внешне не сегментированное. Паутинные бородавки на заднем конце тела. Хелицеры, как правило, диаксиальные. Педипальпы с хорошо развитыми челюстными лопастями. Передняя пара органов дыхания представлена легкими, задняя — трахеями; исключение составляют виды семейства *Нурочилidae* с четырьмя легкими; в семействе *Телемидidae* легкие заменены трахеями, а у представителей некоторых семейств легочные мешки могут вообще отсутствовать. Очень широко распространенные пауки, делающие паутинные тенета. Палеоген — ныне. Два подотряда: *Escibellatae* и *Cribellatae*.

ПОДОТРЯД ECRIBELLATAE

Между задними паутинными бородавками ситовидная пластинка — *cribellum* — отсутствует. У самок на лапках ног IV нет ряда волосков, образующих *calamistrum*. Палеоген — ныне. Два инфраотряда: *Harlogynae* и *Entelogyne*.

ИНФРАОТРЯД HARLOGYNAE

Шесть пар глаз. Семяприемники самки открываются непосредственно во влагалища. Мужской копулятивный аппарат простой, без кровеприемника и лодочки. Палеоген — ныне. Два надсемейства: *Dysderidea* и *Saroniidea* из них второе лишь в современной фауне.

НАДСЕМЕЙСТВО DYSDERIDEA (Dysderiformia)

На краю желобка основного членика хелицер пластинки (*lamella*) отсутствуют. Пять семейств в современной фауне: *Oonopidae*, *Dysderidae*, *Segestriidae*, *Leptonetidae*, *Telemidae*, из них два последних в ископаемом состоянии неизвестны.

СЕМЕЙСТВО OONOPIDAE SIMON, 1892

Отверстия трахей открываются позади отверстий легких. Челюстные лопасти сходятся впереди нижней губы. На вершинах лапок по два или по три коготка. Паутинные бородавки расположены на общем основании. Современные виды живут под камнями или среди растительных остатков на всех материках. Палеоген — ныне. В современной фауне более десяти родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Orchestina* Simon, 1892 (рис. 1427).

СЕМЕЙСТВО DYSDERIDAE C. L. KOCH, 1837

Отверстия трахей открываются позади легочных отверстий. Челюстные лопасти длинные, почти параллельные. Нижняя губа удлинённая. Имеется шесть глаз, или глаза отсутствуют. Современные виды ведут полубродячий образ жизни, часто встречаются под камнями и под корой деревьев. Палеоген — ныне. В современной фауне 19 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Harpactes* Templeton, 1834 (рис. 1428 А — Г); *Thereola* Petrunkevitch, 1955 (= *Thera* Koch u. Berend, 1854) (рис. 1429); *Dysdera* Latreille, 1804 (рис. 1430).

СЕМЕЙСТВО SEGESTRIIDAE PETRUNKEVITCH, 1933

Близки к предыдущему семейству. Шесть глаз. Стернум овальный, с выростом на заднем крае; он обычно бывает четко виден благодаря нежности окружающих покровов. Лапки с тремя коготками (рис. 1431). Палеоген — ныне. В современной фауне два рода, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Segestria* Latreille, 1804.

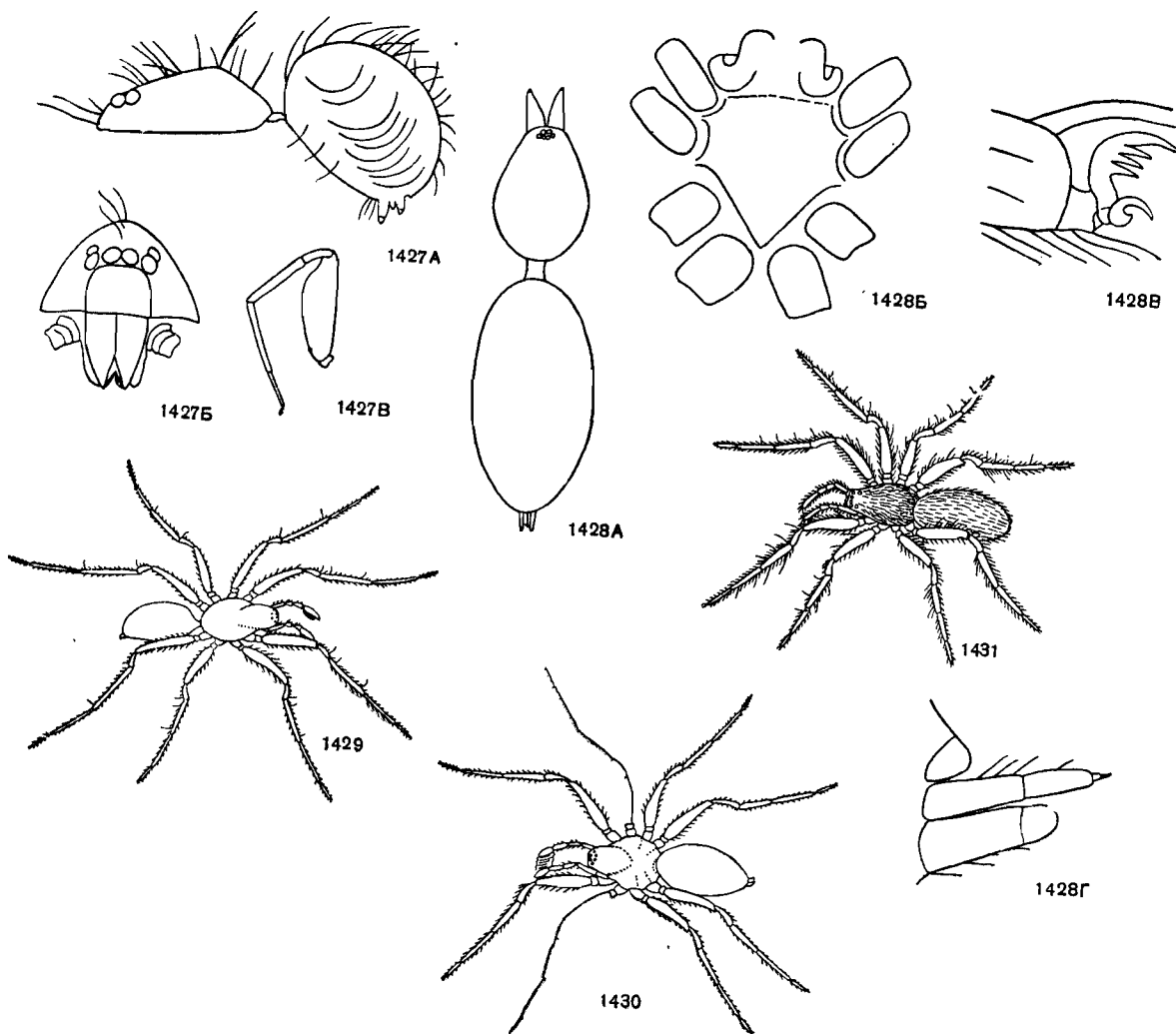


Рис. 1427—1431. Семейства Oonopidae, Dysderidae и Segestriidae

1427. *Orchestina baltica* Petrunkevitch; А — общий вид сбоку, $\times 6,0$; В — головной конец спереди, $\times 10,0$; В — нога IV, $\times 15$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1428. *Harpactes extinctus* Petrunkevitch; А — общий вид, $\times 7,0$; В — кокостеральная область, $\times 20,0$; В — коготки лапки ноги III, $\times 20,0$; Г — паутинные бородавки, $\times 20,0$ палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1429. *Therops*

la petiolata (Koch et Berendt); общий вид, $\times 4,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch et Berendt, 1854). 1430. *Dysderastera* Koch et Berendt; общий вид, $\times 2,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch et Berendt, 1854). 1431. *Segestria tomentosa* Koch et Berendt; общий вид, $\times 3,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch et Berendt, 1854)

ИНФРАОТРЯД ENTELOGYNAE

У большинства видов имеется восемь глаз, расположенных в два ряда. Семяприемники самки открываются наружу особыми совокупительными отверстиями (исключение составляют виды надсемейств Pholcidae и сем. Tetragnathidae. Имеется хорошо развитая эпигина. Совокупительный аппарат самца сложный. Концевой членик педипальп превращен в лодочку. Палеоген — ныне. В современной фауне 11 надсемейств, из них девять известны в палеогене Европы (балтийский янтарь): Pholcidae, Zodariidea, Hersiliidea, Argiopidea, Ly-

cosidea, Drassodidea, Clubionidea, Thomisidea, Salticidea; только ныне — Ammoxenidea, Homalonychidea.

НАДСЕМЕЙСТВО PHOLCIDEA (Pholciformia)

Трихоботрии на лапках отсутствуют. Хелицеры в основании соединены общей мембраной; основной их членик с крупным острым зубцом, который вместе с подвижным когтеобразным концевым члеником образует клешневидный зажим. Челюстные лопасти сближены (рис. 1432). Одно семейство Pholcidae.

СЕМЕЙСТВО PHOLCIDAE WALCKENAER,
1837

Обычно восемь, реже шесть тесно сближенных глаз. Нижняя губа слита со стернальным щитком. У многих видов впереди полового отверстия имеется большой щит. Трахеи отсутствуют. Современные виды плетут тенета в проветах дупел, выбоинах скал и в других пустотах. В современной фауне 33 рода и более 220

видов. В палеогене Европы (балтийский янтарь) один вид рода *Micropholcus* Petrunkevitch (рис. 1432).

НАДСЕМЕЙСТВО ZODARIIDEA
(Zodariiformia)

Задняя пара паутинных бородавок намного меньше передних; часто они сильно редуцированы или отсутствуют. В современной фау-

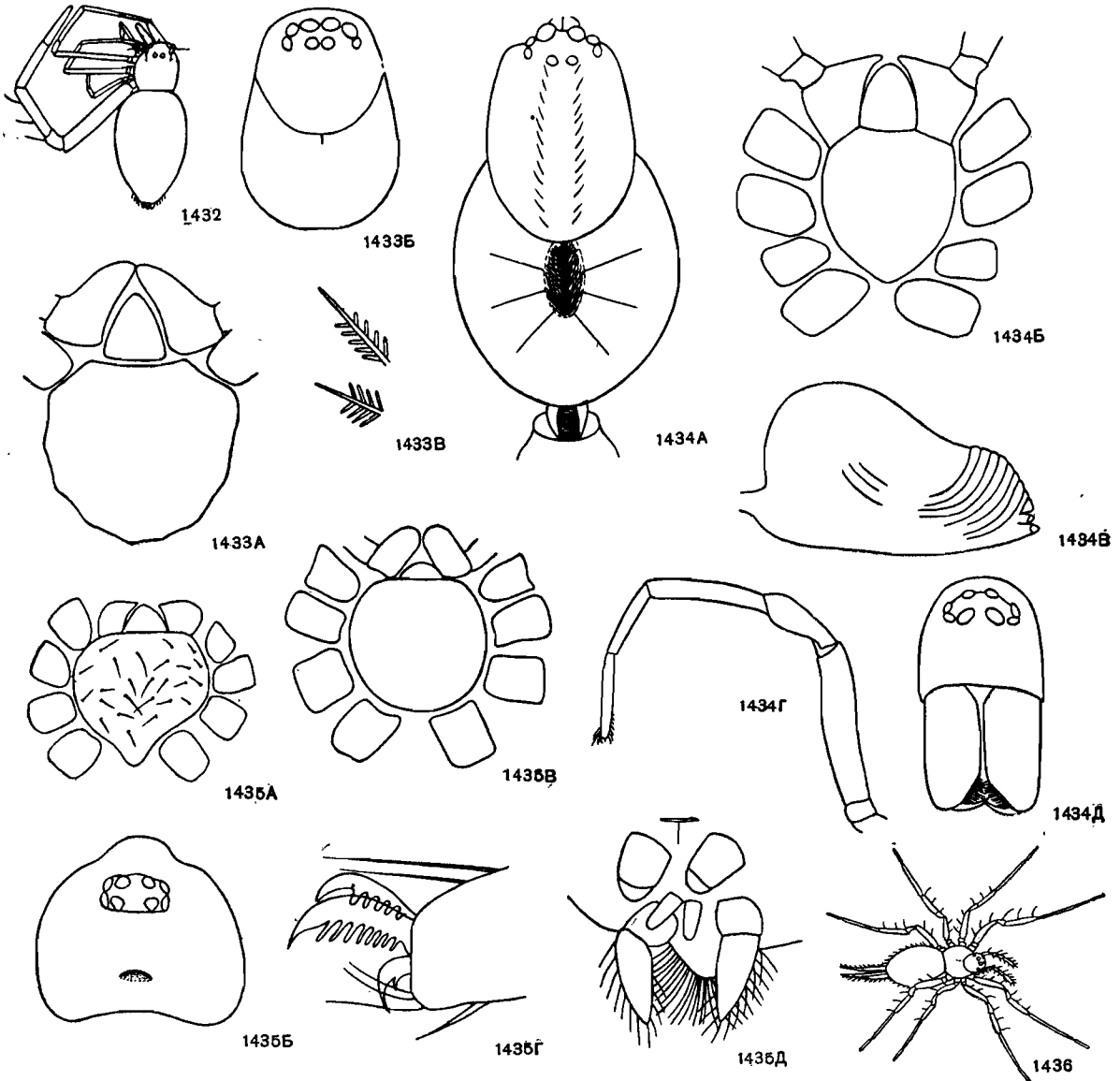


Рис. 1432—1436. Семейства Pholcidae, Zodariidae, Spatiatoridae, Urocteidae, Hersiliidae

1432. *Micropholcus heteropus* Petrunkevitch; общий вид, $\times 4,5$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1433. *Anniculus balticus* Petrunkevitch; А — стернальная пластинка и коксые педипальпы, $\times 25,0$; Б — карапакс, $\times 1500$; В — перовидные волоски члеников ног, $\times 50,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1434. *Spatiator praescens* Petrunkevitch; А — карапакс, $\times 35,0$; Б — кокостернальная область, $\times 20,0$; В — брюшко сбоку, $\times 30,0$; Г — нога II, $\times 12,0$; Д — голова спереди, $\times 15$; палеоген, Европа (балтийский ян-

тарь) (Petrunkevitch, 1942). 1435. *Paruroctea blauvelti* Petrunkevitch; А — кокостернальная область самца, $\times 15,0$; Б — карапакс, $\times 15,0$; В — кокостернальная область самки, $\times 15,0$; Г — коготки лапки ноги III, $\times 20,0$; Д — паутинные бородавки, $\times 25,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1436. *Hersilia miranda* Koch und Berendt; общий вид, $\times 3$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854)

не два семейства: *Palpimanidae* и *Zodariidae*, из них последнее известно в балтийском янтаре, откуда, кроме того, описано вымершее семейство *Spatiatoridae*.

СЕМЕЙСТВО ZODARIIDAE SIMON, 1892

Лапки с тремя, реже с двумя коготками. Край желобка на основании хелицер без зубцов, реже с одним зубцом. *Colulus* отсутствует. Современные виды — пауки-охотники, плетущие мешковидные логовища или не делающие гнезда; некоторые виды живут в норках с дверцей. Палеоген — ныне. В современной фауне семь родов; в палеогене Европы (балтийский янтарь) вымерший род *Anniculus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1433 А — Б).

СЕМЕЙСТВО SPATIATORIDAE PETRUNKEVITCH, 1942

Срединная часть лба головогрудного щита несколько выдается; сам щит в форме вытянутого овала с почти параллельными сторонами. Глаза расположены тремя группами (рис. 1434Д). Основания хелицер лежат параллельно друг другу, с узким краевым расширением, без вздутия. *Scorula* имеется. Максиллярные отростки тазиков пальп широкие, пятиугольные, облекают с боков нижнюю губу (рис. 1434). Ноги с длинной пателлой; лапки их с тремя коготками; имеются трихоботрии. *Colulus* имеется или отсутствует. Палеоген. Два рода из палеогена Европы (балтийский янтарь): *Spatiator* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1434 А — Д) и *Adorator* Petrunkevitch, 1942.

НАДСЕМЕЙСТВО HERSILIIDAE (Hersiliaeformia)

Задние паутинные бородавки чрезвычайно длинные и подвижные. Челюстные лопасти сходятся. Два семейства в современной фауне: *Urosteidae* и *Hersiliidae* из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО UROSTEIDAE SIMON, 1875

Хелицеры слабые, у основания связаны друг с другом мембраной. Анальная крышечка крупная, делится на два отдела венчиком длинных железистых волосков. Палеоген — ныне. В современной фауне один род; в палеогене Европы (балтийский янтарь) вымерший род *Parurostea* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1435 А — Д).

СЕМЕЙСТВО HERSILIIDAE THORELL, 1869

Передняя часть головогруды несколько вздутая, высокая (рис. 1436). Длинные задние паутинные бородавки на внутренней стороне с двумя неправильными рядами паутинных трубочек. *Colulus* сильно развит. Быстро бегают по коре деревьев, пойманных насекомых заматывают пучками паутинных нитей. Палеоген — ныне. Четыре рода в современной фауне; в палеогене Европы (балтийский янтарь) один современный род — *Hersilia* Audouin, 1827 (рис. 1436) и один вымерший — *Gerdia* Menge, 1869.

НАДСЕМЕЙСТВО ARANEIDEA (Argiopiformia)

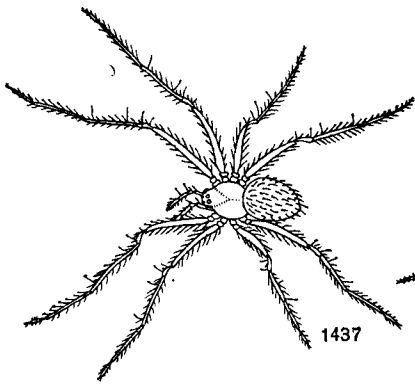
Трихоботрии на лапках отсутствуют. Паутинные бородавки, как правило, короткие; они тесно связаны и вместе с *colulus* и анальным бугорком образуют розетку. Настоящие тенетные пауки. Палеоген — ныне. В современной фауне десять семейств: *Nesticidae*, *Symphytognathidae*, *Theridiidae*, *Archaeidae*, *Mimetidae*, *Micryphantidae*, *Linyphiidae*, *Araneidae*, *Tetragnathidae*, *Ephalmatoridae*, из них первые два в ископаемом состоянии неизвестны. Кроме того, в палеогене Европы (балтийский янтарь) два вымерших семейства: *Mithridae* и *Adjutoridae*.

СЕМЕЙСТВО THERIDIIDAE SUNDEVALL, 1833

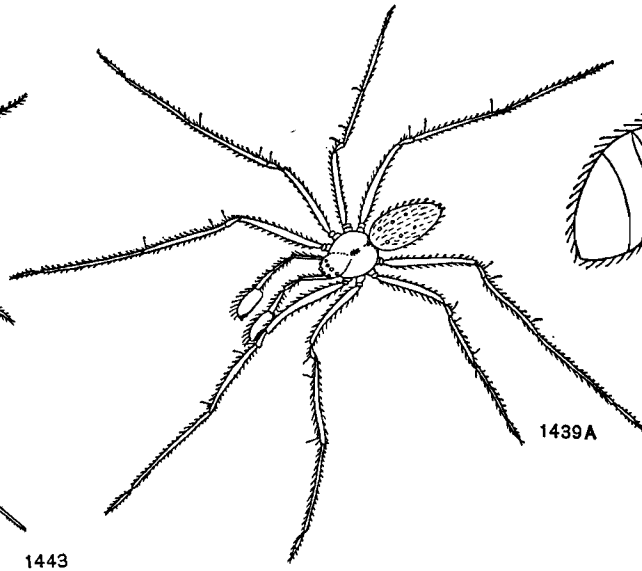
Голен и метатарзальные членики ног без шипов. На нижней стороне лапок задних ног шесть — десять изогнутых щетинок, которые используются при забрасывании добычи клейкими нитями. Педипальпы самцов без апофизов на голени и колене (рис. 1439 Б). В современной фауне более 30 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) два рода: *Theridion* Walckenaer, 1805 (рис. 1437) и *Steatoda* Sundevall, 1833 (рис. 1438А, Б). Кроме того, в той же фауне восемь вымерших родов: *Flegia* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1439А, Б); *Clya* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1440); *Mizalia* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1441); *Clythia* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1442); *Eodipoena* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1443); *Nactodipoena* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1444); *Municeps* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1445); *Eomysmena* Petrunkevitch 1942 (рис. 1446А — Г).

СЕМЕЙСТВО ARCHAELIDAE KOCH, 1837

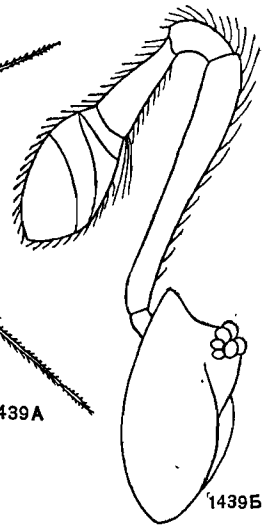
Край желобка хелицер с длинными шипами (рис. 1447 А, Б). Передняя часть головогруды спереди сильно приподнята, вследствие чего



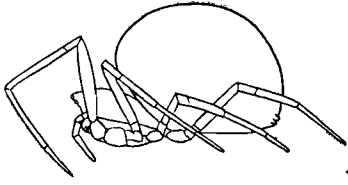
1437



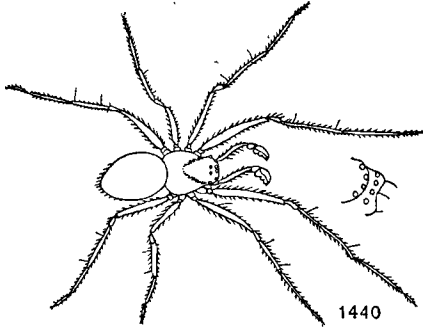
1439A



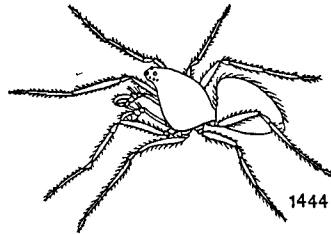
1439B



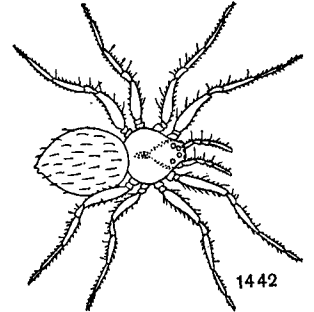
1443



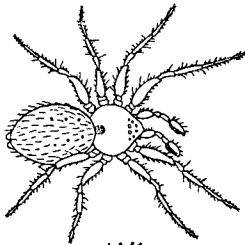
1440



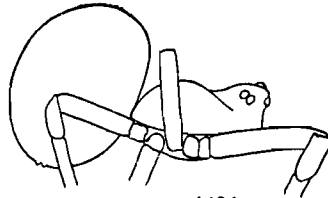
1444



1442



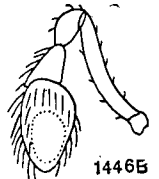
1441



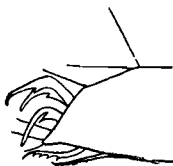
1446A



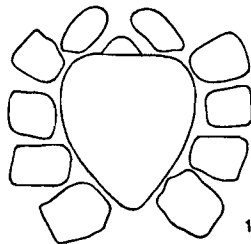
1446B



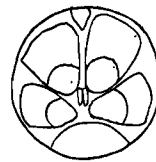
1446C



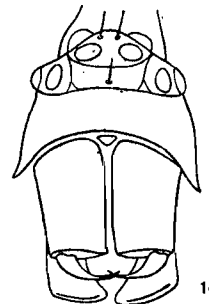
1445



1438A



1438B



1446D

основания хелицер и тазики педипальп значительно удалены друг от друга (рис. 1447). Основной членик хелицер весьма длинный. Палеоген — ныне. В современной фауне южного полушария два рода, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) род *Archaea* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1447 А, Б).

СЕМЕЙСТВО МИМЕТИДАЕ SIMON, 1895

Хелицеры похожи на хелицеры предыдущего семейства. Метатарзальные членики, а часто и голени первых двух пар ног имеют ряды длинных, слегка изогнутых шипов, между которыми располагаются более мелкие шипики, загнутые на концах. Ловчих сетей не делают. В современной фауне четыре рода, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) род *Ero* C. L. Koch, 1837 (рис. 1448).

СЕМЕЙСТВО МИКРИФАНТИДАЕ ВЕРТКАУ, 1885

(Erigonidae Simon, 1926)

Брюшко мягкое, небольшое. Ноги без шипов. Боковые глаза соединяются друг с другом. Лоб несколько вздут и приподнят. Головогрудь в задней половине несколько расширена. На первом и четвертом метатарзальных члениках имеются трихоботрии. Верхний коготок лапок простой, тонкий, с пятью нежными шипиками. В современной фауне более десяти родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) три рода: *Micryphantes* Koch, 1875 (рис. 1449); *Erigone* Savigny (рис. 1450); *Eogonatum* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1451).

СЕМЕЙСТВО АДЖУТОРИДАЕ ПЕТРУНКЕВИЧ, 1942

Трихоботрии на голених и метатарзальных члениках лапок всех ног очень длинные, волосявидные (рис. 1454). Colulus хорошо развит. Анальный выступ конусовидный (рис. 1452). Головогрудный щит расширен в задней части, с полукруглой бороздой в середине, отделяющей несколько возвышающуюся переднюю часть. Глаза расположены в два ряда (рис. 1452, 1454). Хелицеры с тонким краем, но без выростов. Педипальпы тонкие и сравнительно длинные (рис. 1454). Ноги с шипами, без scori-

lae, с тремя коготками, которые иногда могут быть значительно редуцированы. Длина тела 1—1,8 мм. Палеоген. В палеогене Европы (балтийский янтарь) три рода: *Adjutor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1452); *Admissor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1453); *Adjunctor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1454).

СЕМЕЙСТВО ЛИНУРФИДАЕ ЛАТРЕЙЛЕ, 1804

Трихоботрии на лапках и бедрах ног отсутствуют. Глаза удалены от переднего края головогруды (рис. 1455). Передний край нижней губы вздут. Край желобка основания хелицер со многими зубцами. Педипальпы самцов с хорошо развитым рагасимбиум (рис. 1456). Палеоген — ныне. В современной фауне около 40 родов; из них в палеогене С. Америки род *Linyphia* Latreille, 1804 (рис. 1455). Кроме того, в той же фауне восемь вымерших родов: *Eoropino* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1456); *Malleator* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1457А, Б); *Custodela* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1458); *Meditrina* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1459 А, Б); *Obnisus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1460 А, Б); *Liticen* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1461 А, Б); *Mystagogus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1462 А, Б); *Impulsor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1463 А, Б).

СЕМЕЙСТВО МИТРАЕИДАЕ КОХ ИТ ВЕРЕНДТ, 1854

Головогрудь грушевидная со слабо выступающим лобным краем, на котором расположены два крупных глаза; остальные глаза сдвинуты назад и лежат на дорсальной стороне передней части каракаса. На голених и коленях единичные трихоботрии. У самцов очень крупные концевые членики педипальп (рис. 1464). В палеогене Европы (балтийский янтарь) один род *Androgeus* Koch et Berendt, 1854.

СЕМЕЙСТВО АРАНЕИДАЕ ЛЕАЧ, 1819

(Argiopidae Simon, 1892; Epeiridae Sundevall, 1833)

Пауки-кругопряды близко родственны предыдущим семействам Theridiidae и Linyphiidae. Край желобка на основаниях их хелицер с зуб-

Рис. 1437—1446. Семейство Theridiidae

1437. *Theridion hirtum* Koch et Berendt; общий вид самки, ×2,5, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1438. *Steatoda succini* Petrunkevitch; А — кокостерральная область, ×20,0; Б — паутинные бородавки, ×25,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1439. *Flegia longimana* Koch et Berendt; А — общий вид самца, ×3,0; Б — то же, головогрудь и педипальпа, ×20,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1440. *Clya lugubris* Koch et Berendt; самец (рядом изображен передний край каракаса с глазами), ×2,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1441. *Mizalia pilosula* Koch et Berendt; общий вид, ×2,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch

und Berendt, 1854). 1442. *Glythia alma* Koch et Berendt; общий вид самки, ×3,0, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1443. *Eodiploena baltica* Petrunkevitch; самка сбоку, ×4,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1946). 1444. *Nactodiploena injulata* (Koch et Berendt); общий вид самца, ×3,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1445. *Municeps pulcher* Petrunkevitch; коготки лапки ноги III, ×20,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1955). 1446. *Eomysmena moritura* Petrunkevitch; А — самец сбоку, ×5,0; Б — то же со спинной стороны, ×5,0; В — педипальпа самца, ×15,0; Г — голова спереди, ×15,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1946)

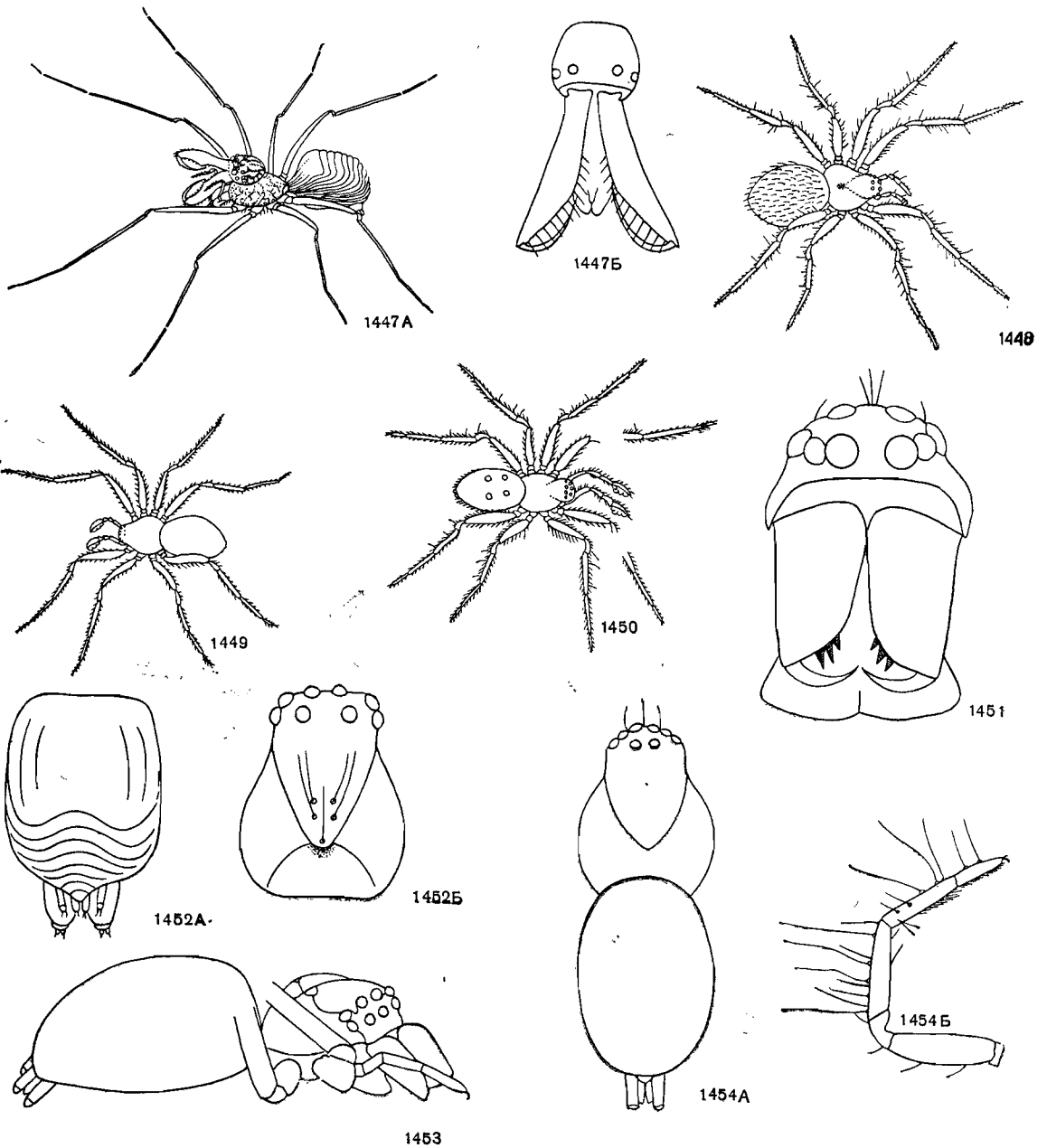


Рис. 1447—1454. Семейства Archaeidae, Mimetidae, Micryphantidae, Adjutoridae

1447. *Archaea paradoxa* Koch et Berendt; А — общий вид самки, $\times 2,0$; Б — голова спереди, $\times 15,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1448. *Ero setulosa* Koch; общий вид самки, $\times 3,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt; 1854).[†] 1449. *Micryphantes regularis* Koch et Berendt; общий вид, $\times 2,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt; 1854). 1450. *Erigone stigmata* Koch et Berendt; общий вид самца, $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1954). 1451. *Eogonatum robustum*

Petrunkevitch; голова спереди, $\times 20,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1946). 1452. *Adjutor mirabilis* Petrunkevitch; А — брюшко самки, $\times 7,0$; Б — головогрудь самки, $\times 7,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1453. *Admissor aculeatus* Petrunkevitch; общий вид самки сбоку, $\times 9,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1454. *Adjuncator similis* Petrunkevitch; А — самка со спинной стороны, $\times 8,0$; Б — нога II самки, $\times 5,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942)

цами (рис. 1470). Лапки с тремя коготками; под коготками на лапках последней пары ног, кроме зубчатых щетинок, имеется еще толстый шип (рис. 1466 В). Палеоген — ныне. В современной фауне более 30 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) род *Zilla* C. L. Koch (рис. 1465) и в палеогене С. Америки роды *Nephila* Leach, 1815 и *Epeira* Walckenaer, 1805.

Кроме того, вымершие роды из палеогена С. Америки: *Tethneus* Scudder, 1890, и 3. Европы (балтийский янтарь); *Eustaloides* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1466А — В); *Gea* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1467); *Acrometa* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1468); *Theridiometa* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1469); *Memoratrix* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1470А, Б); *Elucus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1471, 1472).

СЕМЕЙСТВО TETRAGNATHIDAE SIMON, 1892

Бедра ног с простым и двойным рядом трихоботрий. Хелицеры длинные. Тело удлиненное. Палеоген — ныне. В современной фауне пять родов, из них в палеогене С. Америки род *Tetragnatha* Latreille, 1904; кроме того, в той же фауне два вымерших рода: *Palaeometa* Petrunkevitch, 1922 и *Palaeopachygnatha* Petrunkevitch, 1922.

СЕМЕЙСТВО EPHALMATORIDAE PETRUNKEVITCH, 1950

На вентральной стороне голеней и метатарзов первой и второй пар ног имеются крупные шиповидные щетинки (рис. 1473 А). На лапках ног три коготка, трихоботрии единичны. Colulus отсутствует (рис. 1473 Б). Хелицеры с выростами. Нижняя губа свободная, гладкая (рис. 1473 В); максиллярные выросты тазиков педипальп расположены параллельно друг другу. Ноги проградные. Шесть паутинных бородавок (рис. 1473 Б). На пальцах самцов нет рагасумлиум и выростов голени (рис. 1473 А). Палеоген. Род *Ephalmator* Petrunkevitch, 1950, один вид (рис. 1473 А—В) в палеогене Европы (балтийский янтарь).

НАДСЕМЕЙСТВО LYCOSIDEA (Lycosformia)

На ногах один-два ряда трихоботрий (рис. 1480). Паутинные бородавки толстые, конусовидные (рис. 1476 Б). Палеоген — ныне. В современной фауне семь семейств: Hahniidae, Oxyopidae, Senoculidae, Agelenidae, Argyronetidae, Lycosidae, Pisauridae, из них первые три в ископаемом состоянии неизвестны, кроме того, одно вымершее семейство Insecutoridae.

СЕМЕЙСТВО AGELENIDAE WALCKENAER, 1805

На краях желобка в основании хелицер многочисленные зубцы. Лапки без scorpulae. Голени педипальп самцов с апофизами. Волоски на теле большей частью перистые. Передние паутинные бородавки расставлены, и тогда они без colulus, а если тесно сближены, то colulus имеется. Палеоген — ныне. В современной фауне более 15 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Agelena* Walckenaer, 1805 (рис. 1474) и *Myro* O. P. Cambridge, 1876 (рис. 1475), кроме того, из той же фауны известны вымершие роды *Eocryphoeca* Petrunkevitch, 1946 (= *Tegenaria* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1476 А, Б); *Thyelia* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1477); *Textrix* Sundevall, 1833 (рис. 1478).

СЕМЕЙСТВО ARGYRONETIDAE MENGE, 1869

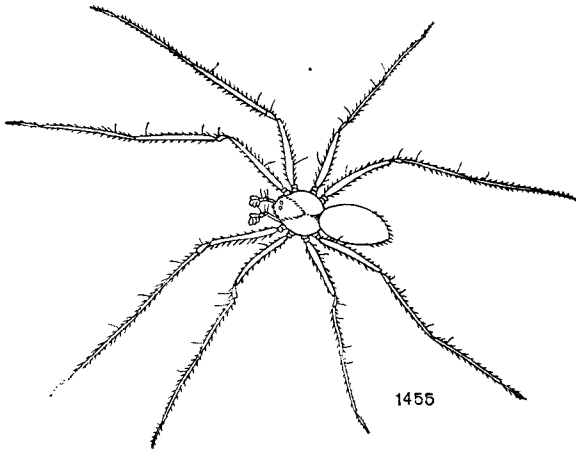
Близки к Agelenidae, но непарное отверстие трахей расположено далеко впереди от паутинных бородавок. На головогрудном щите несколько правильных рядов коротких волосков (рис. 1479). Основной членик крупных хелицер с четырьмя зубцами. В современной фауне один род, представленный и в миоцене Европы: *Argyroneta* Latreille, 1804.

СЕМЕЙСТВО PISAURIDAE SIMON, 1897

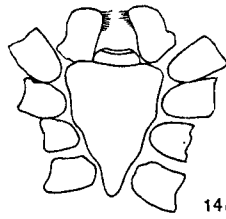
Пауки, близко родственные к семействам Agelenidae и Lycosidae. На дорсальной стороне лапок многочисленные трихоботрии, часто располагаются в два ряда (рис. 1480). Волоски обычно перистые. Дистальный край вертлюгов с полулунной вырезкой. Глаза располагаются в три — четыре ряда (рис. 1481). Палеоген — ныне. В современной фауне 12 родов; в палеогене Европы (балтийский янтарь) один вымерший род *Esuritor* Petrunkevitch, 1904 (рис. 1480, 1481).

СЕМЕЙСТВО INSECUTORIDAE PETRUNKEVITCH, 1942

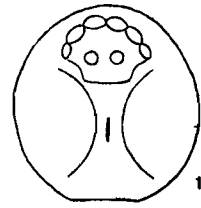
Хелицеры диаксиальные (рис. 1483). Два легочных мешка. Cribellum, calamistrum и colulus отсутствуют. Имеется шесть паутинных бородавок, из которых передняя пара толще и длиннее задних. Анальный бугорок двучленистый, со щетинками. На лапках scorpulae отсутствует; три мелких коготка. Ноги длинные, с шиповидными щетинками (рис. 1482 А). Трихоботрии единичны — два ряда на голени и по одному ряду на тарзе и метатарзе. Хелицеры с параллельными основаниями и длинными волосками (рис. 1483 В). Головогрудный щит с



1455



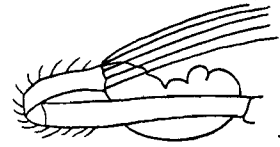
1456A



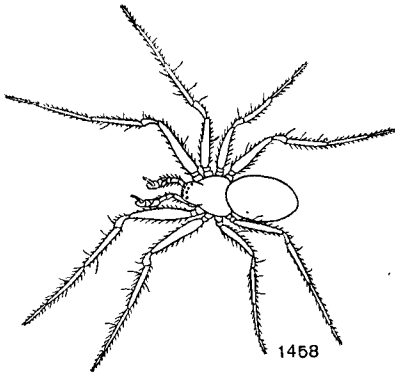
1457A



1456B



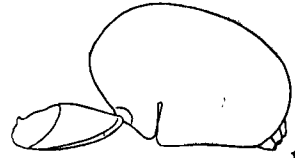
1457B



1458



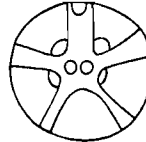
1456B



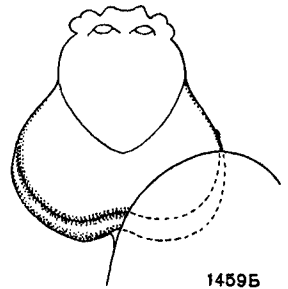
1459A



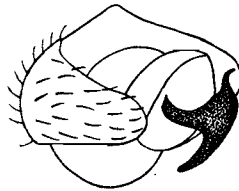
1460A



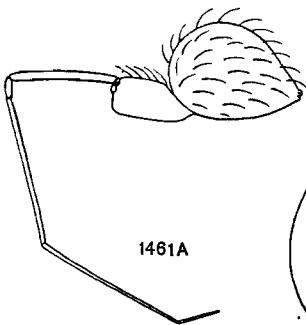
1460B



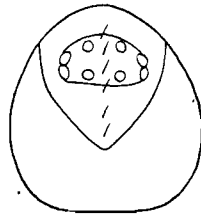
1459B



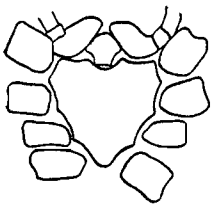
1460B



1461A



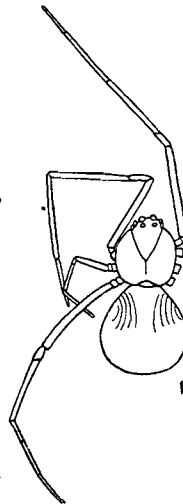
1461B



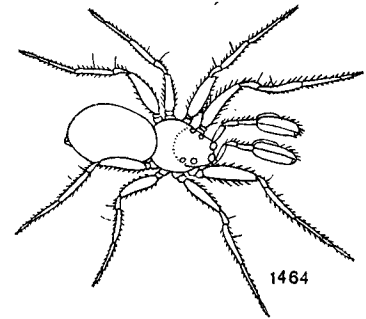
1463A



1463B



1462A



1464



1462B

обособленной передней частью (рис. 1483). Восемь глаз расположены в два ряда. Один род в палеогене Европы (балтийский янтарь) — *Insecutor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1482 А, Б; 1483 А, Б).

НАДСЕМЕЙСТВО DRASSODIDEA

(Drassiformia)

Передние паутинные бородавки крупные, широко расставлены; имеется *solulus*. Хелицеры свободные, их основания не заключены в общий футляр. Восемь глаз в двух поперечных рядах. Лапки с двумя коготками, между которыми пучки лопатковидных волосков. В современной фауне три семейства: *Prodidomidae*, *Platoridae*, *Drassodidae*; последнее известно из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО DRASSODIDAE PETRUNKEVITCH, 1942 (Drassidae, Gnaphosidae)

Передние паутинные бородавки значительно крупнее задних. *Solulus* отсутствует. На лапках ног два зазубренных коготка. Нижняя губа длинная. Соматические органы педипальп самцов простые. Палеоген — ныне. В современной фауне более 16 родов. В палеогене Европы (балтийский янтарь) обнаружены два вымерших рода — *Captrix* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1484) и *Pytonyssa* C. L. Koch, 1837 (рис. 1485) и в олигоцене С. Америки вымерший род *Palaeodrassus* Petrunkevitch, 1942.

НАДСЕМЕЙСТВО CLUBIONIDEA

(Clubioniformia)

Передние паутинные бородавки сближены; *solulus* отсутствует. Лапки ног с пучками лопатковидных волосков между коготками и с двумя рядами трихоботриев и *scorulae*. Передние крупные глаза по величине не сильно отличаются от других глаз. Палеоген — ныне. В современной фауне четыре семейства: *Ctenidae*, *Selenopidae*, *Clubionidae*, *Sparassidae*; два пос-

ледних обнаружены в палеогене Европы (балтийский янтарь); кроме того, два вымерших семейства: *Inceptoridae* и *Parattidae*,

СЕМЕЙСТВО CLUBIONIDAE SIMON, 1895 (Anyphaenidae Bertkau, 1878)

Край желобка на хелицерах зубчатый (рис. 1490 Б). Передние паутинные бородавки длиннее задних (рис. 1488). Максиллярные лопасти тазиков педипальп вытянуты, располагаются параллельно друг другу; длина нижней губы больше ее ширины (рис. 1490 Б). В современной фауне более 35 родов, из них в палеогене С. Америки — *Clubiona* Latreille, 1804 (рис. 1486) и в палеогене Европы (балтийский янтарь) — *Anyphaena* Sundevall, 1833 (рис. 1487); *Micaria* L. Koch, 1875 (рис. 1488); кроме того, из палеогена Европы (балтийский янтарь) известны вымершие роды *Melaenophora* C. L. Koch, 1875 (рис. 1489); *Massula* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1490А, В); *Ablator* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1491); *Abligurator* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1492А, Б); *Desultor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1493) и из палеогена С. Америки — *Eoversatrix* Petrunkevitch, 1922; *Eobumbratrix* Petrunkevitch, 1922; *Eostentatrix* Petrunkevitch, 1922;

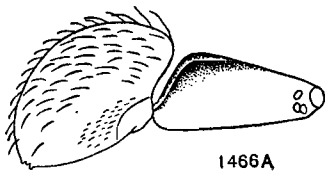
СЕМЕЙСТВО EUSPARASSIDAE PETRUNKEVITCH, 1949 (Sparassidae)

Близки к *Clubionidae*. Глаза расположены в два ряда. На заднем крае хелицерового желобка не менее двух зубцов. Ноги у многих видов расставлены в стороны, как у пауков-бокоходов (рис. 1494—1496). Палеоген — ныне. В современной фауне более 30 родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) роды *Olios* Walckenaer, 1805 (рис. 1494); *Heteropoda* Latreille, 1804; *Zachria* C. L. Koch, 1875 (рис. 1495 А, Б) и вымершие роды *Sosybius* Koch et Berenstein, 1854 (рис. 1496); *Collacteus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1497А — В); *Caduceator* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1498); *Adulatrix* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1499); *Eostaianus* Pet-

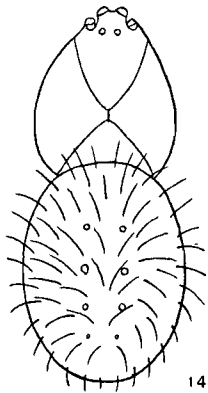
Рис. 1455—1464. Семейства Linyphiidae и Mithraeidae

1455. *Linyphia oblonga* Koch et Berendt; общий вид самца, ×2,5, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt; 1854). 1456. *Eoropino longipes* Petrunkevitch; А — кокостерральная область, ×15,0; Б — педипальпа самца, ×10,0; В — коготки лапки ноги II, ×10,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1457. *Mallator niger* Petrunkevitch; А — головогрудь самца, ×6,0; Б — педипальпа самца, ×12,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch; 1942). 1458. *Custodela cheiracantha* (Koch et Berendt); общий вид, ×2,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1459. *Medittrina circumvallata* Petrunkevitch; А — тело самки сбоку, ×5,5; Б — головогрудь со спинной стороны, ×10,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1460. *Obnirus tenuipes* Petrunkevitch; А — тело самца

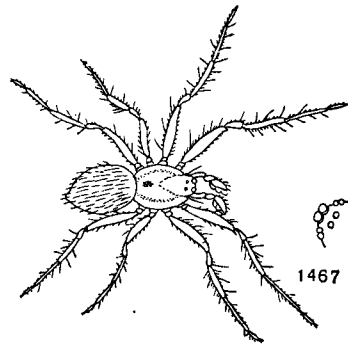
сбоку, ×2,5; Б — паутинные бородавки, ×10,0; В — концевая часть левой педипальпы самца, ×26,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1461. *Litticen setosus* Petrunkevitch; А — общий вид самца сбоку, ×5,0; Б — головогрудь сверху, ×10,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1462. *Mystagogus glaber* Petrunkevitch; А — общий вид самца сверху, ×3,5; Б — педипальпа, ×10,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1463. *Impulsor neglectus* Petrunkevitch; самец; А — кокостерральная область, ×25,0; Б — педипальпы со спинной стороны, ×15,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1464. *Androgeus militaris* Koch et Berendt; общий вид самца, ×4,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854)



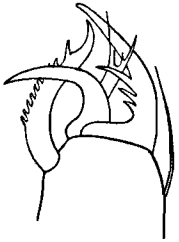
1466A



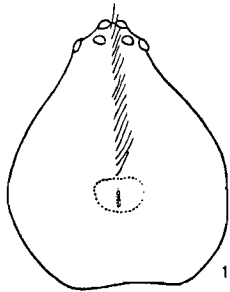
1466B



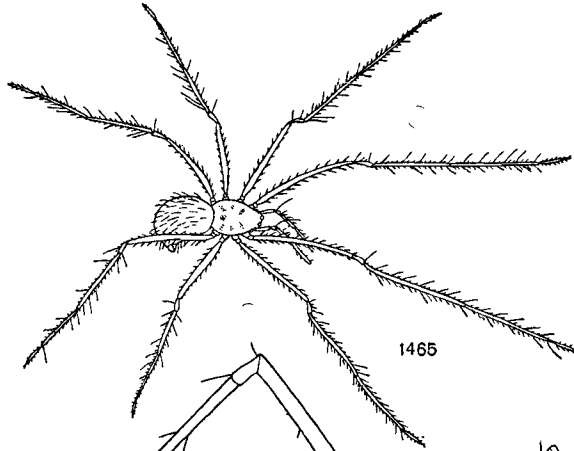
1467



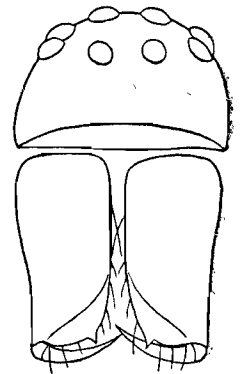
1466B



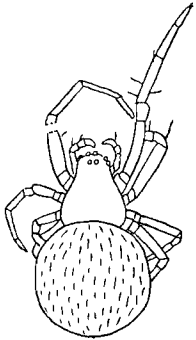
1468



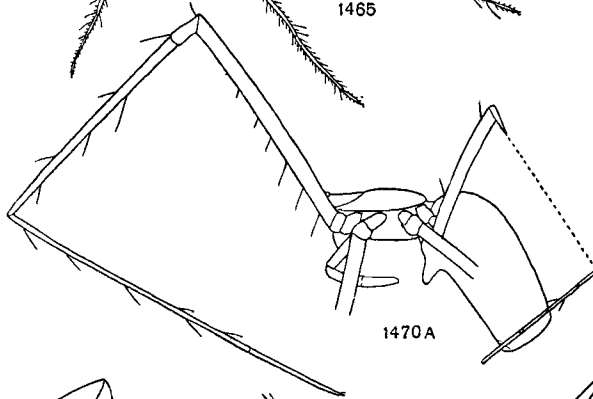
1465



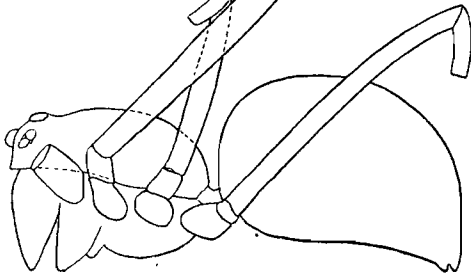
1470B



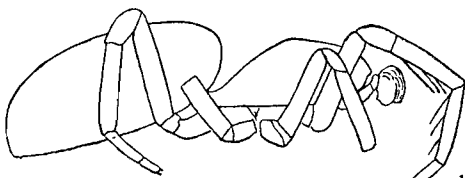
1469



1470A



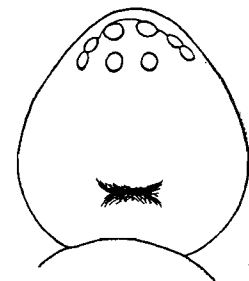
1471



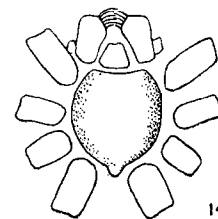
1473A



1473B



1472



1473B

runkevitch, 1942 (рис. 1500А, Б); *Eostasina* Petrunkevitch, 1942 (рж. 1501 А, Б).

СЕМЕЙСТВО INCEPTORIDAE PETRUNKEVITCH, 1942

Головогрудный щит яйцевидный, широко закруглен на обоих концах и на боках (рис. 1503В). Восемь глаз располагаются в два ряда вдоль лба (рис. 1502). Хелицеры с широкими прямоугольными основаниями (рис. 1503). Максиллярные лопасти тазиков педипальп прямоугольные, узкие; нижняя губа маленькая, свободная (рис. 1503). Стернум овальный. Ноги тонкие, длинные; лапки их с двумя простыми коготками; scoriuae и расширенные щетинки отсутствуют. У самок педипальпы с коготком. Паутинных бородавок шесть, передняя пара их длиннее задних (рис. 1503Г). Colulus отсутствует. В палеогене Европы (балтийский янтарь) род *Inceptor* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1502, 1503 А—Г).

СЕМЕЙСТВО PARATTIDAE PETRUNKEVITCH, 1922

Глаза второго ряда значительно меньше глаз переднего ряда. Задний ряд резко дуговидный и более короткий, чем передний. Глаза переднего ряда расположены примерно на одинаковом расстоянии. Два средних глаза заднего ряда сближены. Палеоген. Оligocen С. Америки. Один род *Parattus* Scudder, 1890.

НАДСЕМЕЙСТВО THOMISIDEA (Thomisiformia)

Передние паутинные бородавки сближены. Colulus всегда имеется. На лапках один трихоботрий или один ряд трихоботриев. Глаза более или менее одинаковой величины (рис. 1506). Ноги, как правило, направлены в стороны, бегут боком (рис. 1506). Палеоген — ныне. Два семейства в современной фауне — Arhantochilidae и Thomisidae; последнее обнаружено в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО THOMISIDAE SUNDEVALL, 1833

Короткие паутинные бородавки, как правило, тесно сближены между собой, а также с colulus и анальным бугорком. Край желобка на основании хелицер гладкий или с одним — тремя зубцами. Обе задние пары ног обычно слабее и меньше передних ног. Палеоген — ныне. В современной фауне более 30 родов, в том числе из палеогена Европы (балтийский янтарь) *Misumena* Latreille, 1804 (рис. 1504); *Philodromus* Walckenaer, 1805 (рис. 1505) и из палеогена С. Америки и неогена Европы род *Thomisus* Walckenaer, 1805. Кроме того, из палеогена Европы (балтийский янтарь) известны вымершие роды: *Siphax* Koch et Berendt 1854 (рис. 1506); *Fiducia* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1507); *Eothanatus* Petrunkevitch, 1950 (рис. 1508 А, Б); *Facundia* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1509); *Filiola* Petrunkevitch, 1955 (рис. 1510 А, Б); *Medela* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1511).

НАДСЕМЕЙСТВО SALTICIDEA (Salticiformia)

Передние паутинные бородавки расположены рядом. Colulus отсутствует. Лапки с одним — двумя рядами трихоботриев. Передние срединные глаза необычайно велики (рис. 1512, 1513). Палеоген — ныне. В современной фауне два семейства: Lyssomanidae и Salticidae; последнее известно из палеогена Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО SALTICIDAE CAMBRIDGE, 1900 ПАУКИ-СКАКУНЫ (Attidae Sundevall, 1833)

В переднем ряду четыре глаза, а во втором и третьем рядах — по два (рис. 1516 В). Край хелицерального желобка с различным вооружением (рис. 1512А, 1513Б). В современной фауне более 50 родов; из палеогена Европы (балтийский янтарь) известны вымершие роды: *Parevophrys* Petrunkevitch 1942 (рис. 1512А—Д); *Gorgopsina* Petrunkevitch, 1955 (= *Gorgopsis* Menge, 1854) (рис. 1513А—Г);

Рис. 1465—1473. Семейства Araneidae и Ephalmatoridae

1465. *Zilla porrecta* Koch et Berendt; самка, $\times 3,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1466. *Eustaloides succini* Petrunkevitch; самка: А — тело сбоку, $\times 7,0$; В — вид со спинной стороны, $\times 9,0$; В — коготки лапки ноги III, $\times 25,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1467. *Gea epeiroidea* Koch et Berendt; самец, $\times 3,0$ (рядом изображены глаза на переднем крае карапакса); палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1468. *Acrometa cristata* Petrunkevitch, головогрудь самца со спинной стороны, $\times 15,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1469. *Theridiometa edwardsi* Petrunkevitch; молодая самка, $\times 6,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Pet-

runkevitch, 1942). 1470. *Memoratrix rydei* Petrunkevitch; А — общий вид самки сбоку, $\times 5,0$; Б — голова спереди, $\times 12,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1471. *Elucus infelix* Petrunkevitch; общий вид, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1472. *Elucus inermis* Petrunkevitch; головогрудь самца, $\times 10,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1473. *Ephalmator fossiles* Petrunkevitch; самец; А — вид сбоку, $\times 10,0$; Б — паутинные бородавки с паутинными нитями, $\times 7,0$; В — кокостерральная область, $\times 10,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950)

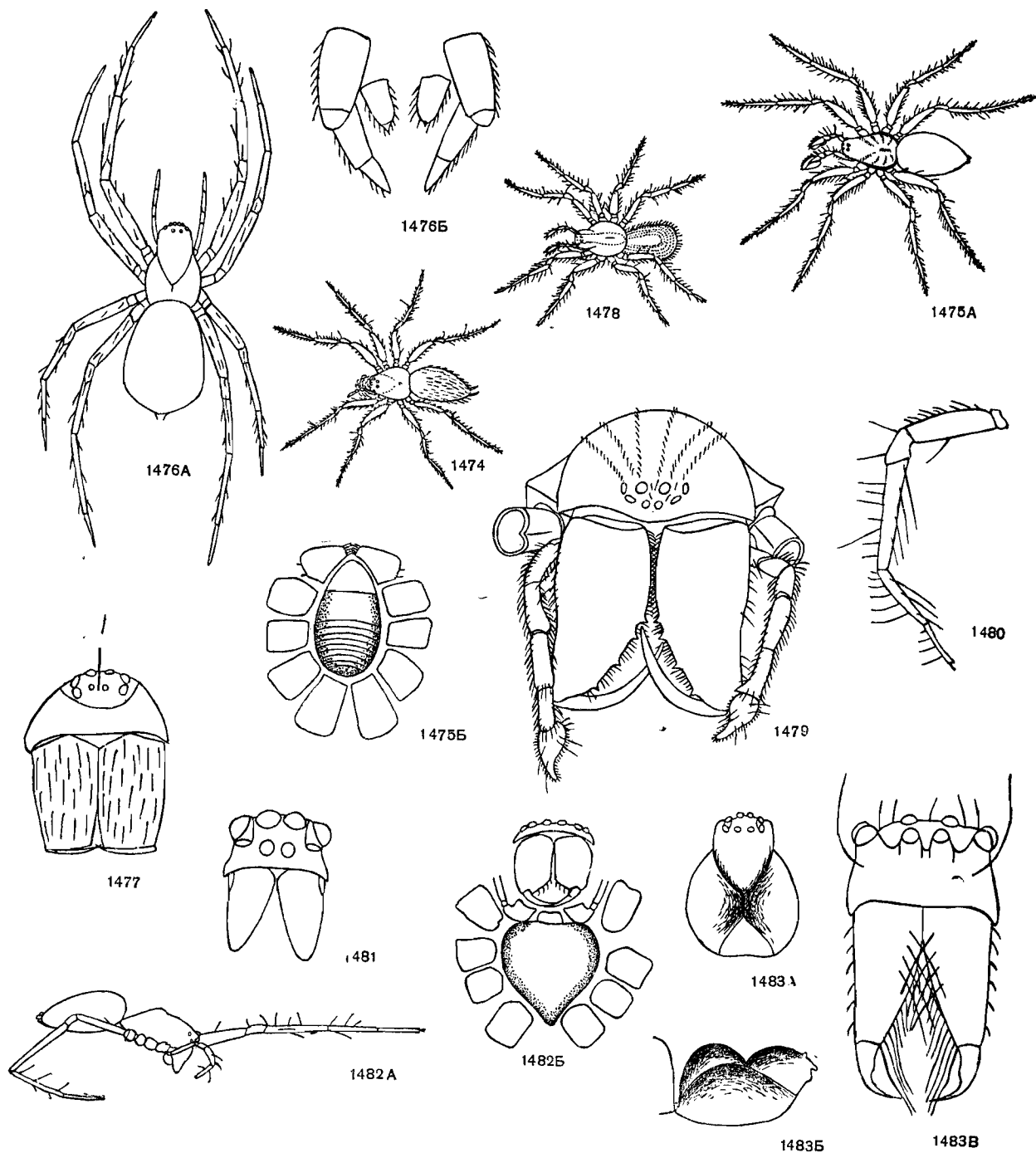


Рис. 1474—1483. Пауки семейств Agelenidae, Argyronetidae, Pisauridae, Insecutoridae

1474. *Agelena tabida* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 2,5$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1475. *Myro hirsutus* Petrunkevitch; А — голова спереди, $\times 15,0$; В — кокостеральная область, $\times 15,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) Petrunkevitch, 1942). 1476. *Eocoryphoea distincta* Petrunkevitch; самка; А — вид со спинной стороны, $\times 6,0$; В — паутинные бородавки, $\times 20,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1477. *Thyelia anomala* Koch et Berendt; общий вид самца, $\times 3,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1478. *Tetrrix junesta* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 3,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1479. *Argyroneta aquatica*

Clerk; голова спереди, $\times 15,0$, соврем. (Crane, 1955). 1480. *Esuritor spinipes* Petrunkevitch; молодая самка, нога IV, $\times 6,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1481. *Esuritor spinipes* Petrunkevitch; голова самки спереди, $\times 7,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1482. *Insecutor rufus* Petrunkevitch; самка; А — вид сбоку, $\times 4,5$; В — кокостеральная область, $\times 20,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1483. *Insecutor mandibulatus* Petrunkevitch; самка; А — головогрудь сверху, $\times 6,0$; В — то же сбоку, $\times 6,0$; В — то же спереди, $\times 20,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942)

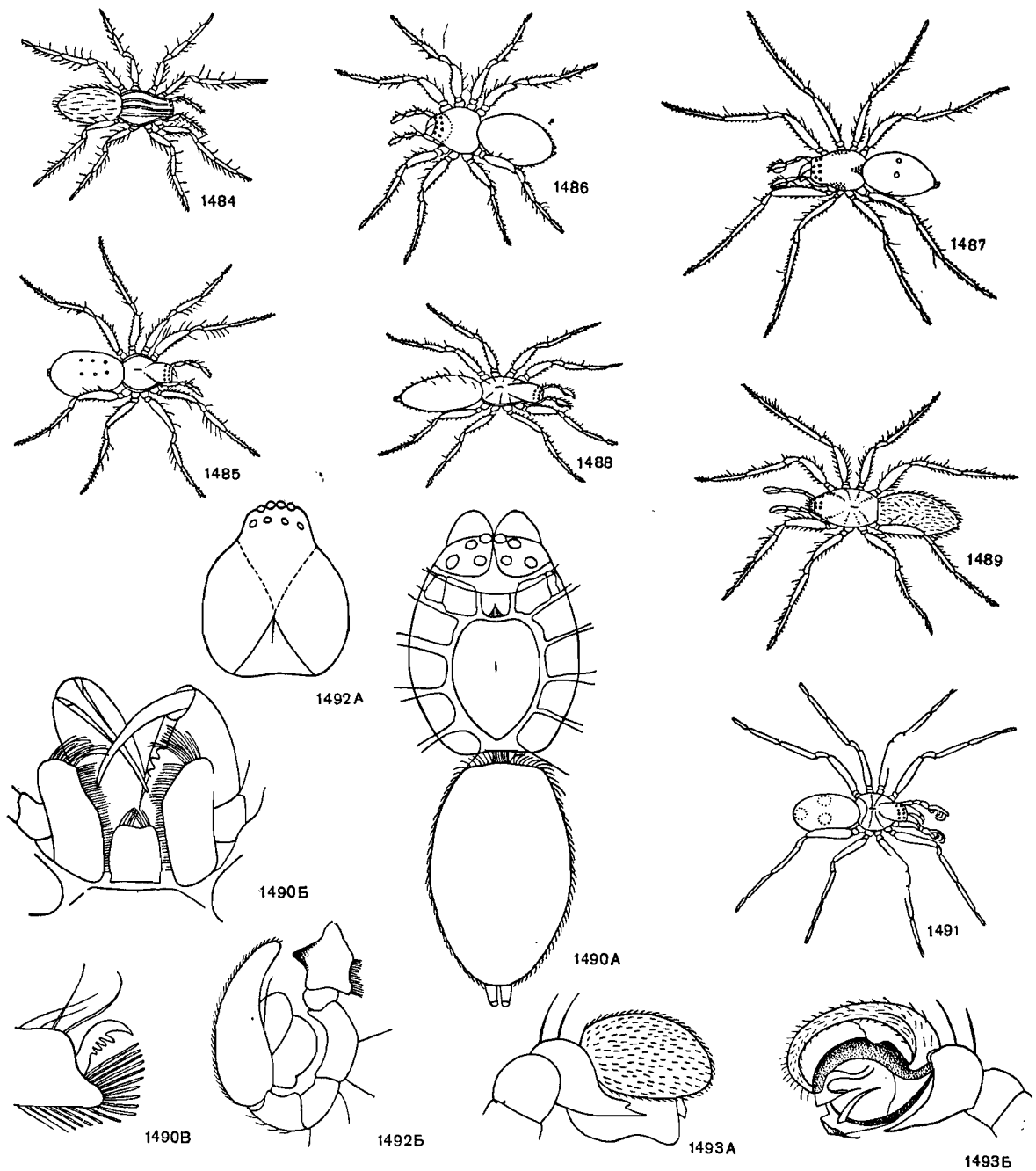


Рис. 1484—1493. Семейства Drassodidae и Clubionidae

1484. *Captrix lineata* (Koch et Berendt); общий вид самки, $\times 2,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1485. *Pytonyssa affinis* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1486. *Clubiona sericea* Koch et Berendt; общий вид самки $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1487. *Anurphaena fuscata* Koch et Berendt; общий вид самца, $\times 3,5$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1488. *Micaria procera* Koch et Berendt; общий вид самца, $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1489. *Melanophora mundulata* Koch et Berendt; общий вид самца, $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1490. *Massula klebsi* Petrunkevitch; самец; А —

вид со спинной стороны с просвечивающими границами кокс и стернума, $\times 12,0$; Б — хелицеры, максиллярные выросты тазиков педипальп и нижняя губа с брюшной стороны, $\times 30,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1491. *Ablator triguttatus* (Koch et Berendt); общий вид самца, $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1492. *Abligator niger* Petrunkevitch; самец; А — головогрудь сверху $\times 15,0$; Б — педипальпа, $\times 25,0$; В — коготки и щетинки на лапке ноги III, $\times 20,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1493. *Desultor depressus* Petrunkevitch; самец; А — педипальпа со спинной стороны; Б — то же, с брюшной стороны, $\times 35,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942)

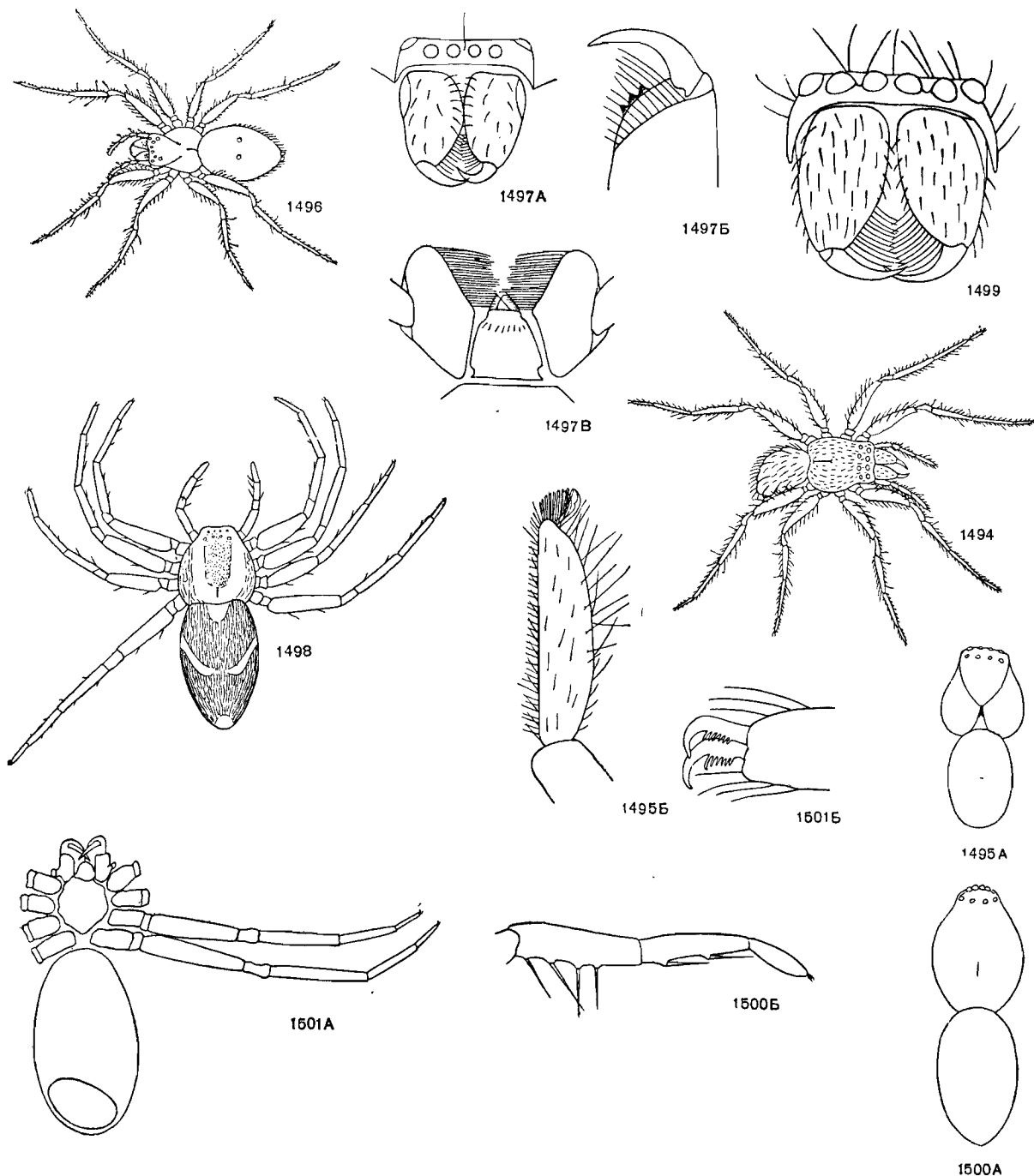


Рис. 1494—1501. Семейство Eusparassidae

1494. *Olios crassipes* (Koch et Berendt); общий вид самки, $\times 4,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1495. *Zachria peculiata* Petrunkevitch; А — общий вид самки сверху, $\times 7,0$; В — лапка ноги IV, $\times 15,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1946). 1496. *Sosybius minor* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1497. *Collacteus aepivus* Petrunkevitch; А — голова спереди, $\times 15,0$; В — коготь хелицеры, $\times 35,0$; В — передняя часть стернума, нижняя губа и максиллярные отростки тазиков педипальп, $\times 25,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1498. *Caducea-*

tor quadrimaculatus Petrunkevitch; общий вид самки, $\times 6,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1499. *Adulatrix fusca* Petrunkevitch; голова самки спереди, $\times 25,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1500. *Eostasianus succini* Petrunkevitch; А — общий вид самки сверху, $\times 6,5$; В — нога IV, $\times 15,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1501. *Eostasina aculeata* Petrunkevitch; А — общий вид самки снизу, $\times 6,5$; В — коготки лапки ноги IV, $\times 20,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942)

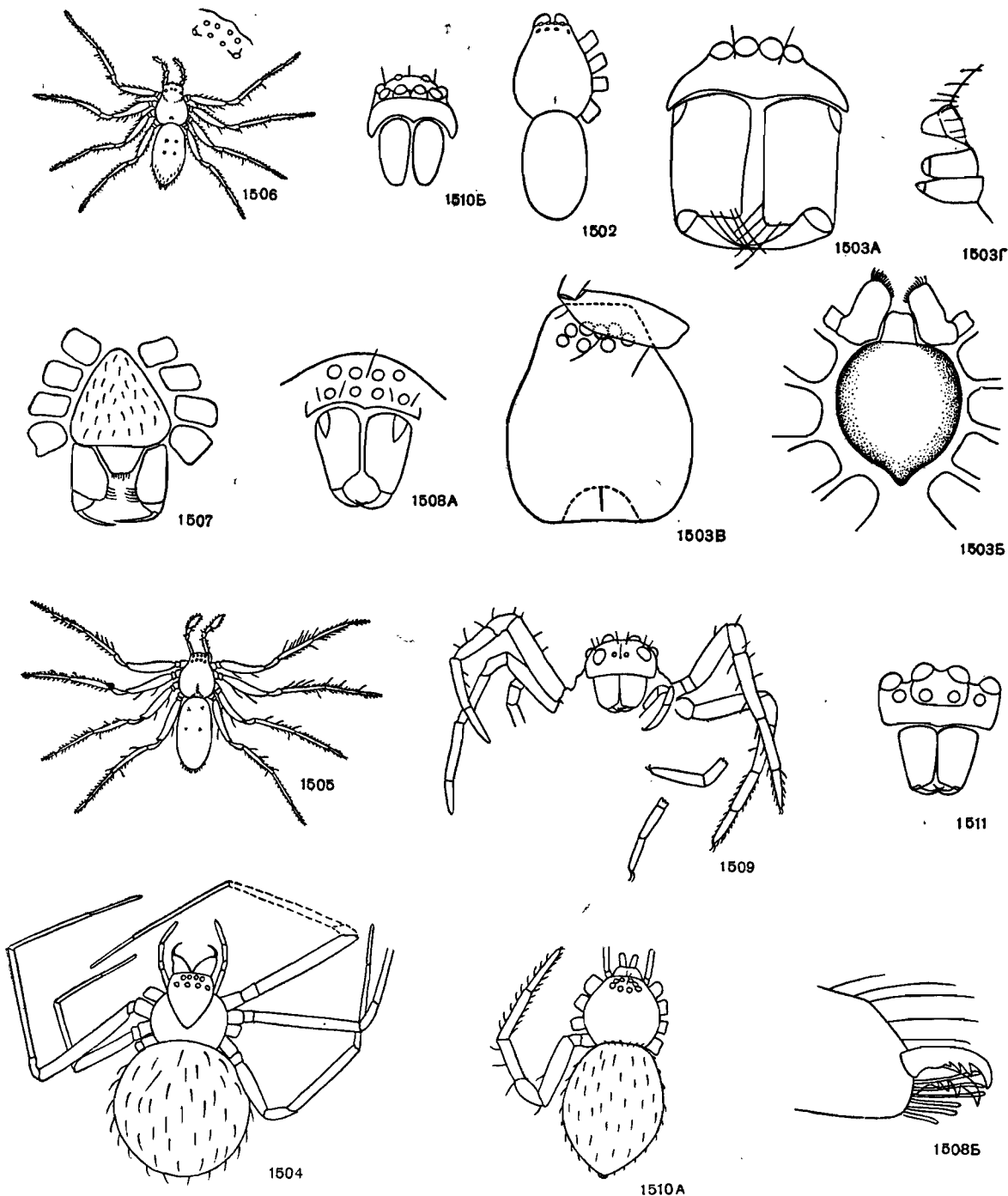
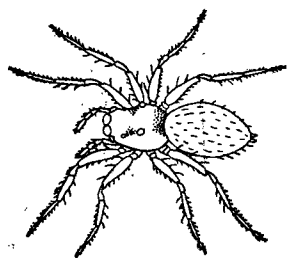


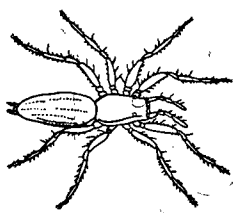
Рис. 1502—1511. Семейства Inceptoridae и Thomisidae

1502. *Inceptor dubius* Petrunkevitch; общий вид сверху, $\times 9,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1946). 1503. *Inceptor aculeatus* Petrunkevitch; А — голова спереди, $\times 10,0$; Б — кокостеральная область, $10,0$; В — головогрудь сверху, $\times 15,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1504. *Misumena samlandensis* Petrunkevitch; общий вид самки, $\times 6,0$ палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1505. *Philodromus dubius* Koch et Berendt; общий вид самца, $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1506. *Syphax gracilis* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 2,5$; вверху изображены глаза $\times 15,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1507.

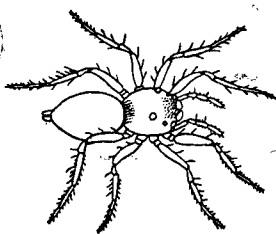
Fiducia tenuipes Petrunkevitch; кокостеральная область самки, $\times 18,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1508. *Eothenatus diritatis* Petrunkevitch; А — головогрудь самца спереди, $\times 15,0$; Б — коготки и волоски на чапке ноги II самца, $\times 20,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1509. *Facundia clara* Petrunkevitch; самка спереди, $\times 6,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1510. *Filiola argentata* Petrunkevitch; А — общий вид сверху, $\times 5,0$; Б — головогрудь спереди, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1511. *Medela baltica* Petrunkevitch; голова самки спереди, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942).



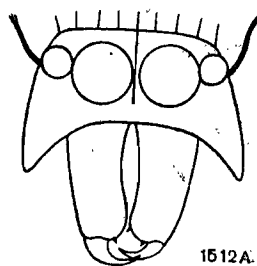
1518



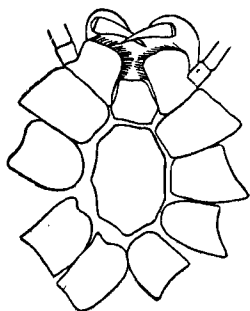
1519



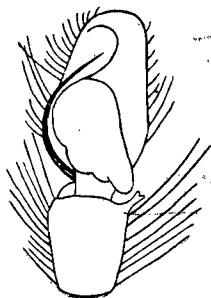
1520



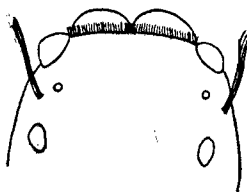
1512A



1512B



1512C



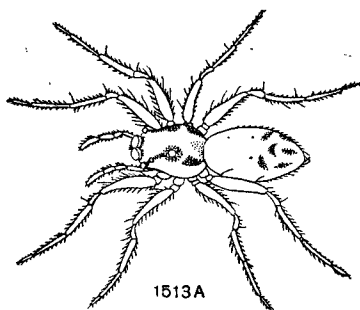
1512D



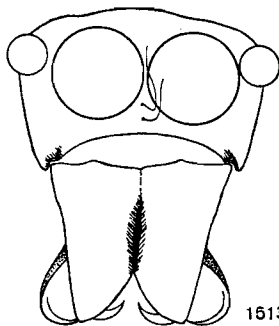
1512E



1512F



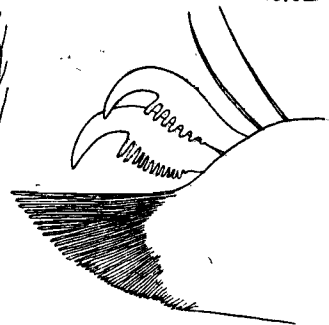
1513A



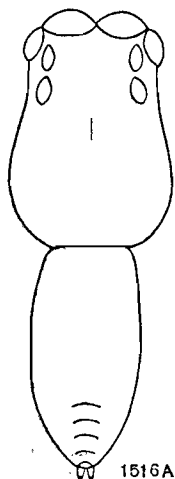
1513B



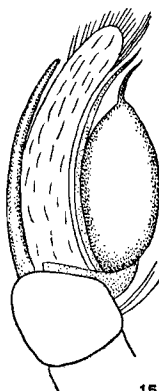
1513C



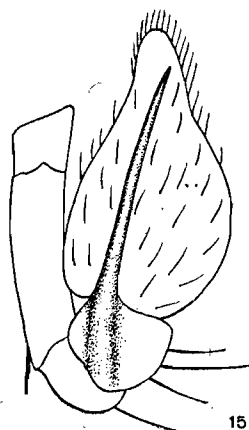
1513D



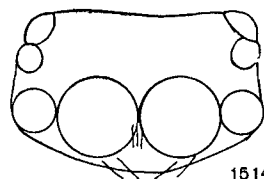
1516A



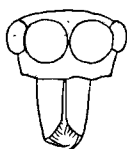
1516B



1516C



1514A



1516D



1516E



1517

Eolinus Petrunkevitch, 1942 (рис. 1514, 1515); *Paralinus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1516A — Г); *Cenattus* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1517); *Pseudopropetes* W. Dubinin, nom. nov. (pro *Propetes* Menge, 1854, non Walker, 1851, Insecta); *Phidippus* Koch et Berendt, 1854 (рис. 1518); *Steneattus* Bronn, 1856 (= *Leda* Koch et Berendt, 1854, non Schumacher, 1817) (рис. 1519); *Eophrys* Menge, 1854 (рис. 1520) и из олигоцена Франции — *Eoattopsis* Petrunkevitch, 1955 (= *Attopsis* Gonrret, 1886, non Weer, 1849); *Attoides* Brongniart, 1901.

ПОДОТРЯД CRIBELLATAE

Между задними паутинными бородавками имеется ситовидная пластинка — *cribellum*. На лапках ног VI волоски, образующие *calamistrum*; они могут быть редуцированы у некоторых самцов. Два инфраотряда: *Palaeocribellatae* и *Neocribellatae*.

ИНФРАОТРЯД

PALAEOCRIBELLATAE

Две пары вееровидных легочных мешков, открывающихся на смежных (VIII и IX) сегментах брюшка. Одно семейство в современной фауне: *Hurochilidae*.

ИНФРАОТРЯД

NEOCRIBELLATAE

Одна пара легочных мешков; вторая пара дыхательных отверстий слита в непарную щель, в глубине которой открываются трахеи. Анатомия, как у типичных *Araneomorphae*. Палеоген — ныне. Шесть надсемейств в современной фауне: *Filistatidea*, *Oecobiidea*, *Zoropseidea*, *Eresidea*, *Dictynidea*, *Amaurobiidea*, причем два первых неизвестны в ископаемом состоянии.

НАДСЕМЕЙСТВО ZOROPSEIDEA

(*Zoropsidiformia*)

Лапки всех ног с двумя коготками, пучками прикрепительных волосков и со *scorulae*. Палеоген — ныне. В современной фауне два

семейства: *Zoropseidae* и *Acanthoctenidae*, из которых первое представлено в палеогене Европы (балтийский янтарь).

СЕМЕЙСТВО ZOROPSEIDAE SIMON, 1892

Передние ноги с шипами и со *scorulae* на тарзальном, а иногда и на метатарзальном члениках. Трихоботрии есть. Глаза расположены в два-три ряда, причем в первом ряду всегда четыре глаза. *Cribellum* маленький, разделен на две половины; *calamistrum* короткий. Крупные пауки, делающие под камнями широкие сети с большими неправильными петлями. Палеоген — ныне. В современной фауне три рода; в палеогене Европы (балтийский янтарь) — вымерший род *Adamator* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1521).

НАДСЕМЕЙСТВО ERESIDEA

(*Eresiformia*)

Задние паутинные бородавки короткие. Парные коготки лапок неравномерно-зубчатые. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО ERESIDAE C. L. KOCH, 1868

Глаза расположены в три ряда (рис. 1522). Хелицеры мощные. Лапки с тремя коготками и с трихоботриями. Задние паутинные бородавки короче и тоньше передних. Совокупительный аппарат самца простой. Палеоген — ныне. В современной фауне пять родов, из которых в палеогене Европы (балтийский янтарь) представлен род *Eresus* Walckenaer, 1805 (рис. 1522).

НАДСЕМЕЙСТВО DICTYNIDEA

(*Dictynaeformia*)

Лапки всех ног без трихоботриев, с тремя коготками. Основания хелицер с зубцами (рис. 1524 В). Мелкие пауки, по внешности напоминающие представителей семейства *Theridiidae*. Палеоген — ныне. В современной фауне три семейства: *Dictynidae*, *Dinopidae*, *Uloboridae*, первое из которых обнаружено в палеогене Европы (балтийский янтарь).

Рис. 1512—1520. Семейство Salticidae

1512. *Parevoophrys succini* Petrunkevitch; самец; А — головогрудь спереди, ×15,0; Б — кокостеральная область, ×15,0; В — педипальпа, ×20,0; Г — передняя часть головогруды с глазами, ×7,0; Д — лапка ноги III, ×15,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1513. *Gorgopsina frenata* (Koch et Berendt); А — общий вид самки, ×4,0; (Koch und Berendt, 1854); Б — голова самца спереди, ×15,0; В — анальный конус и паутинные бородавки сбоку, ×15,0; Г — анальный конус и паутинные бородавки сбоку, ×15,0; Г — вооружение лапки ноги III, ×15,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1514. *Eolinus succineus* Petrunkevitch; самка; А — передний край головогруды, ×10,0; Б — лапка ноги IV, ×15,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1515. *Eolinus theryi* Petrunkevitch; педипальпа

самца, ×10,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1516. *Paralinus crosbyi* Petrunkevitch; самец; А — вид сверху, ×9,0; Б — пальпа сбоку, ×30,0; В — пальпа со спинной стороны, ×30,0; Г — голова спереди, ×8,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1517. *Cenattus exophth almicus* Petrunkevitch; общий вид самки сверху, ×7,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1518. *Phidippus paululus* Koch et Berendt; общий вид самки, ×2,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1519. *Steneattus promissus* (Koch et Berendt); общий вид самки, ×2,5; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1520. *Eophrys gibberulus* Koch et Berendt; общий вид самки, ×3,0; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854).

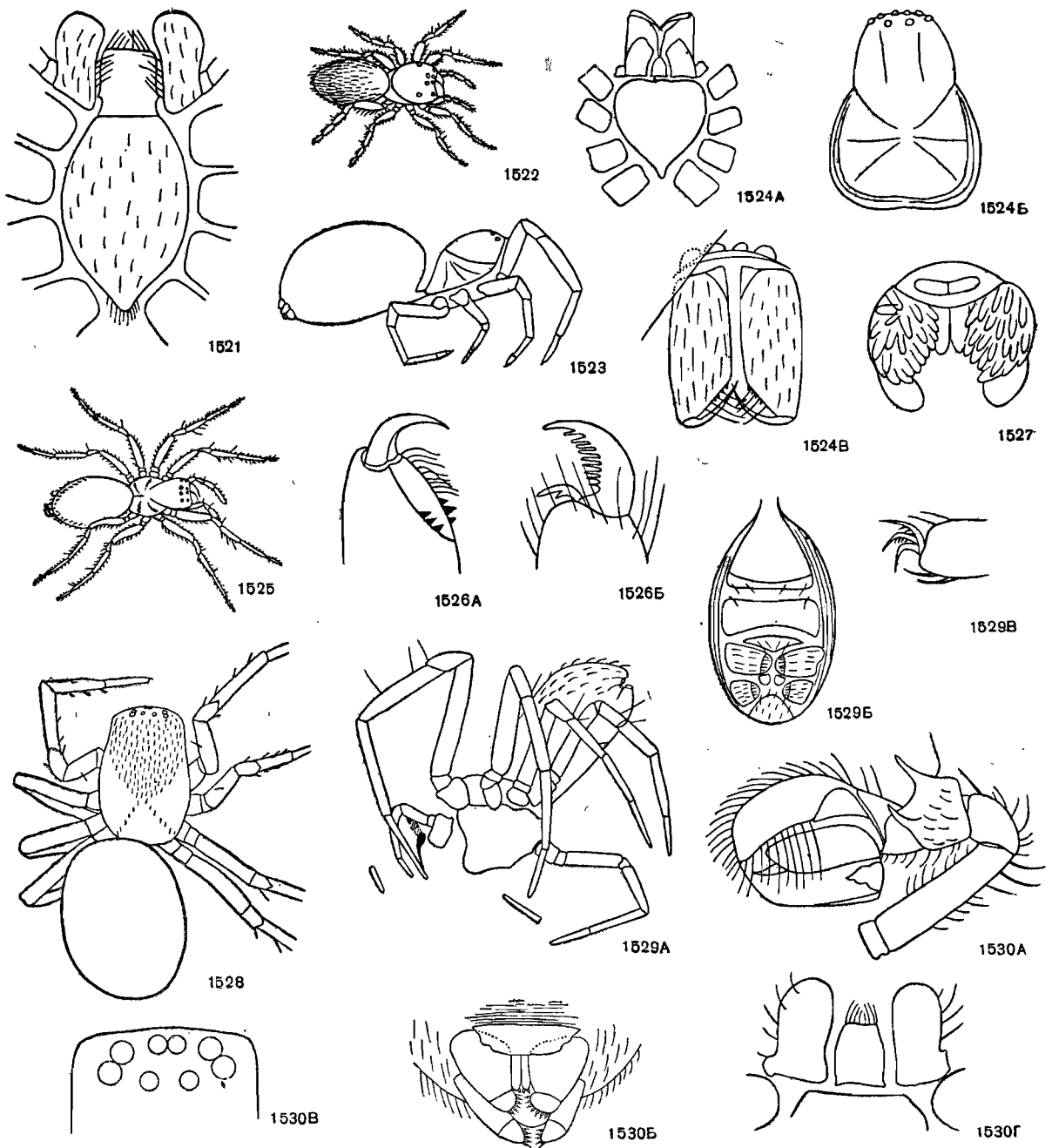


Рис. 1521—1530. Семейства Zoropseidae, Eresidae, Dictynidae, Amaurobiidae, Arthrodictynidae и Psechridae

1521. *Adamator succienus* Petrunkevitch; кокостеральная область самки, $\times 20,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) Petrunkevitch, 1942). 1522. *Eresus monachus* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 3,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1523. *Eolathys succini* Petrunkevitch; общий вид самки сбоку, $\times 9,0$ палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1524. *Eolathys debilis* Petrunkevitch; А — кокостеральная область, $\times 10,0$; Б — головогрудь сверху, $\times 10,0$; В — головогрудь спереди, $\times 12,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1525. *Amaurobius rimosus* Koch et Berendt; общий вид самки, $\times 4,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Koch und Berendt, 1854). 1526. *Amaurobius succini* Petrunkevitch; А — передний конец хелицеры, $\times 20,0$; Б — коготки лапки ноги IV, $\times 20,0$ палеоген

Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1527. *Auximus succini* Petrunkevitch; область паутинных бородавок *cri. bellum*, $\times 250$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1528. *Auximus fossilis* Petrunkevitch; общий вид самки, $\times 15,0$, палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1950). 1529. *Arthrodictyna segmentata* Petrunkevitch; А — общий вид сбоку, $\times 8,0$; Б — брюшко снизу, $\times 8,0$; В — коготки лапки ноги III, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942). 1530. *Боматаchia latifrons* Petrunkevitch; самец; А — педипальпа, $\times 15,0$; Б — область паутинных бородавок, $\times 20,0$; В — расположение глаз на лбу, $\times 10,0$; Г — нижняя губа и максиллярные лопасти тазиков педипальпы, $\times 10,0$; палеоген, Европа (балтийский янтарь) (Petrunkevitch, 1942)

СЕМЕЙСТВО DICTYNIDAE SIMON, 1874

Край хелицерального желобка простой. Восемь глаз расположены в два ряда (рис. 1524 Б). Хелицеры у некоторых самцов своеобразно видоизменены. Плетут тенета. Палеоген — ныне. В современной фауне 15 родов. В палеогене Европы (балтийский янтарь) вымерший род *Eolathys* Petrunkevitch, 1950 (рис. 1523, 1524А — В).

НАДСЕМЕЙСТВО AMAUROBIDEA

(*Amaurobiiformia*)

Лапки с одним-двумя рядами трихоботриев. По внешнему виду и некоторым особенностям строения напоминают представителей семейства Agelenidae. Палеоген — ныне. В современной фауне три семейства: *Amaurobiidae*, *Psechridae*, *Tengellidae*; последнее в ископаемом состоянии неизвестно; кроме того, одно вымершее семейство *Arthrodictynidae*.

СЕМЕЙСТВО AMAUROBIDAE C. L. KOCH, 1868

Глаза расположены в два ряда. Край желобка на основаниях хелицер с зубцами (рис. 1526). Челюстные лопасти более или менее параллельны. *Cribellum* разделен на две половины. Лапки с одним рядом трихоботриев, без *scorulae* (рис. 1528). Палеоген — ныне. В современной фауне пять родов, из них в палеогене Европы (балтийский янтарь) *Amaurobius* C. L. Koch, 1837 (рис. 1525, 1526А — Б) и *Auximus* Simon, 1892 (рис. 1527, 1528).

СЕМЕЙСТВО ARTHRODICTYNIDAE PETRUNKEVITCH, 1942

Брюшко со следами сегментации: в передней части его вентральной поверхности два стернита, позади них расположены широкий *cribellum* и шесть паутинных бородавок, первая пара очень крупная. Анальный конус широкий (рис. 1529 Б). Хелицеры с небольшими расширениями. Максиллярные лопасти тазиков педипальп наклонены перед нижней губой. Стернум щитовидный (рис. 1529 А). Лапки педипальп с коготками. Лапки ног с тремя коготками (рис. 1529 В). *Salamistrum* на метатарзе состоит из изогнутых щетинок. Покровы тела с редкими, жесткими волосками (рис. 1529 А). На голеньях, метатарзусах и тарзусах имеются длинные трихоботрии. Мелкие пауки; длина брюшка 0,8 мм. Палеоген. В Европе (балтийский янтарь) один род — *Arthrodictyna* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1529А — В).

СЕМЕЙСТВО PSECHRIDAE SIMON, 1892

Крупные пауки с длинными передними ногами. Тело в длинных волосах. Напоминают представителей семейства Agelenidae. Восемь глаз, расположенных в два ряда (рис. 1530 В). Хелицеры мощные, с зубцами на крае желобка и крупным крючком в основании его. На метатарзе и лапке имеются маленькие *scorulae*. Максиллярные лопасти тазиков педипальп закруглены спереди, расположены параллельно друг другу (рис. 1530 Г). Палеоген — ныне. В современной фауне шесть родов. В палеогене Европы (балтийский янтарь) найден вымерший род *Eomatachia* Petrunkevitch, 1942 (рис. 1530А — Г).

ЛИТЕРАТУРА

- Андреева О. Н. 1957. Новые находки членистоногих в Восточной Сибири. Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, т. 16, стр. 80—86.
- Беклемишев В. Н. 1952. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Изд. «Советская наука», М., стр. 1—698. Беккер Э. и Уартон Г. 1955. Введение в акарологию. Изд. иностр. лит-ры. М., стр. 1—475. Бялыницкий-Бируля А. А. 1917. Скорпионы. Фауна России. Паукообразные (Arachnida), т. I. Петроград, стр. 1—227. Virula A. 1926. Zur äusseren Morphologie der fossilen und recenten Skorpione. Zool. Anz., Bd. 67, S. 61—67.—1938. Фаланги (Solifuga). Фауна СССР. Паукообразные, т. I, вып. 3, стр. 1—177.
- Дубинин В. Б. 1951. Первые клещи (Analgesoidea), ч. I. Фауна СССР, т. 6, в. 5.—1954. Новая классификация первых клещей надсемейства Analgesoidea и положение его в системе отряда Acariformes A. Zachv.—1956. Отряды клещей и положение их в системе Chelicerata. Тр. II научной конференции паразитологов УССР. Изд. Зоол. ин-та АН УССР, Киев, стр. 6—51.—1957. Об ориентации головного конца у девонских пикногонов рода Palaeoisopus и положении их в системе Arthropoda. Докл. АН СССР, т. 117, № 5, стр. 881—884.—1959а. Хелицероносные животные (подтип Chelicerophora W. Dubin, пом. пов.) и положение их в системе. Зоол. журн., т. 38, вып. 8, стр. 1163—1189.—1959б. О филогенезе хелицероносных животных подтипа Chelicerophora W. Dub. и родстве Chelicerata с Ruspogonides. Тр. Ин-та морфологии животных АН СССР, вып. 27, стр. 134—150.
- Захваткин А. А. 1941. Тироглифоидные клещи (Tyroglyphoidea). Фауна СССР. Паукообразные, т. 6, вып. 2, стр. 1—475.—1952а. Разделение клещей (Acarina) на отряды и их положение в системе Chelicerata. Паразитолог. сборн. Зоол. ин-та АН СССР, т. 14, стр. 5—46.—1952б. Эволюция и морфологическое обоснование системы клещей. Чтения памяти Н. А. Холодковского за 1951 г. Изд. АН СССР, стр. 53—66.—1953. Исследования по морфологии и постэмбриональному развитию тироглифид (Sarcoptiformes, Tyroglyphoidea). Сб. научн. работ А. А. Захваткина. Изд. Моск. ун-та, М., стр. 19—120.
- Киттары М. 1848. Анатомическое исследование обыкновенной (*Galeodes araneoides*) и колючей (*G. dogsalis*) сольпуги. Уч. зап. Казанск. ун-та, № 2. Крендовский М. Е. 1885. Пресноводные акариды Южной России. Харьков, изд. ун-та, стр. 1—150. Криштофович А. Н. 1941. Палеоботаника, 3-е изд. Госгеолиздат, стр. 1—495. Куторга С. (Kutorga S.). 1838. Beitrag zur Kenntniss der organischen Ueberreste des Kupfersandsteins am westlichen Abhange des Urals. St.—Petersburg, S. 1—38.
- Мартынов А. В. 1934. Класс Arachnida. В кн. Циттеля «Основы палеонтологии», ч. I. Беспозвоночные. ОНТИ, стр. 976—983.
- Новожилов Н. 1958. *Polystomurum størmeri*, новый род и вид эвриплерид из девона Воронежской области. Материалы к «Основам палеонтологии», вып. 2, стр. 47—50. Novojilov N. I. 1958. Mérostomates du Dévonien inférieur et moyen de Sibérie. Ann. Soc. Géol. Nord, t. 78, p. 243—258 (1959).
- Павловский Е. Н. 1916. О значении полового аппарата для систематики скорпионов. Русск. энтомол. обозрение, т. 16, № 3—4, стр. 134—140.—1917. Материалы к сравнительной анатомии и истории развития скорпионов. Петроград, стр. 1—318.—1924. Studies on the organisation and development of Scorpions. Quarterly Journ. micr. Sci., v. 68. Пименова Н. В. 1954. Сарматская флора Амвросиевки. Изд. АН УССР, Киев, стр. 1—96.
- Тарнани И. К. 1904. Анатомия телифона (*Thelyphonus caudatus* (H.)). Прилож. к т. XVI Записок Ново-Александрийского ин-та с/х и лесоводства. Варшава, стр. 1—288.
- Федотов Д. М. (Fedotov D.), 1924. On the relations between the Crustacea, Trilobita, Merostomata and Arachnida. Bull. Acad. Sci. Russie. 1924, p. 383—408.
- Харитонов Д. Е. 1932. Каталог русских пауков. Ежегодник Зоол. музея АН СССР, т. 32. Приложение, стр. 1—206.
- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии, ч. I. Беспозвоночные. ОНТИ, стр. 1—1056.
- Чернышев Б. И. 1933. Arthropoda с Урала и других мест СССР. Матер. ЦНИГРИ. Палеонтология и стратиграфия, сб. № 1, стр. 16—24.—1945. Об *Obgutschewia* и других Arthropoda с р. Ангары в Сибири. Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, т. 12, стр. 68.—1948. Новый представитель Merostomata из нижнего карбона. Киевск. гос. ун-т им. Шевченко, геол. сб., № 2, стр. 121—130.—1953. Новые членистоногие с р. Ангары. Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, т. 14, стр. 106—122.
- Шимкевич В. (Schimkewitsch W.), 1884. Etude sur l'anatomie de l'Épeire. Ann. Soc. Mat. Zool., v. 17, p. 1—94.
- Шмидт Ф. (Schmidt F.). 1883. Miscellanea Silurica. III. Die Crustaceenfauna der Eurypterusschichten von Rootziküll auf Oesel. Mém. de L'Acad. Imp. Sci. St.-P. sér. 5, t. 20, n° 3, p. 99—105; sér. 7, t. 31, n° 5, p. 28—88.
- Щелкановцев Я. П. 1897. К истории развития ложноскорпионов (Chernetidae). Дневники зоол. отд. и Зоол. музея, т. 2, № 5. Изв. имп. об-ва любит. естеств., антроп. и этногр., т. 86, стр. 5—8.—1903. Материалы по анатомии ложноскорпионов (*Pseudoscorpionides*). М., стр. 1—202.
- Эйхвальд Э. Eichwald E. 1860. *Lethaea rossica* I. Stuttgart, p. 1360.
- Agassiz L. 1844. Recherches sur les poissons fossiles. Neuchatel, t. 2. Ammon L., von. 1901. Ueber Anthracomartus aus dem pfälzischen Carbon. Geognostische Jahreshfte, 13-ter Jahrgang, 1900, S. 1—6. André M. 1949. Ordre des Acariens (Acari Nitzsch, 1818). Traité de Zoologie, t. 6, p. 794—892. Andrée K. 1913. Ueber Anthracophyrinus tuberculatus nov. gen., nov. spec. aus dem produktiven Karbon von Dudweiler

im Saar-Rivier, hebst einer Liste der bisher im Karbon Deutschlands gefundenen Arachnoiden-Reste. Jahresberichte u. Mitt. des Oberrheinischen geol. Verein, n. F., Bd. 3, S. 89—93.—1925. Ostpreussens Bernstein und seine Bedeutung. Ostdeutscher Naturwart. Breslau, S. 15—19.—1929. Bernstein Forschungen. Berlin u. Leipzig.

Bachofen-Echt A. 1928. Leben und Sterben im Bernsteinwald. Palaeobiologica, Bd. 1, S. 1—50.—1934 Beobachtung über im Bernstein vorkommende Spinnengewebe. Biol. Generalis. Wien, Bd. 10. Baker E. and G. Wharton. 1952. An introduction to acarology. N. Y., p. 1—465. Baldwin W. and Sutcliffe W. N. 1904. Eoscorpius sparthensis nov. sp. from the Middle Coal Measures of Lancashire. Geol. Soc. London, Quart. Journ., v. 60, p. 396—398. Bather F. A. 1911. The holotypes of the fossil scorpions Palaeomachus anglicus and Palaeophonus caledonicus. Ann. Mag. Nat. Hist., London, ser. 8, v. 3, p. 673—677. Beecher C. E. 1889. Note on the spider Arthrolycosa antiqua Harger. Amer. Journ. Sci., v. 38, p. 219—223.—1901. Discovery of Eurypterid Remains in the Cambrian of Missouri. Amer. Journ. Sci., v. 4, No. 12.—1902. Note on a new Xiphosuran from the Upper Devonian of Pennsylvania. Amer. Geol., v. 29, p. 143—146. Beier M. 1932. Ordnung der Arachnida. Pseudoscorpionidea. Handbuch d. Zoologie, Kükenthal-Krumbach. Bd. 3, Hälfte 2, S. 117—192.—1932. Pseudoscorpionidea, I—II. Das Tierreich. Lief. 57, S. 1—258.—1933. Revision der Chernetidae. Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 64, S. 509—548.—1937. Pseudoscorpione aus dem baltischen Bernstein. Festschr. Prof. E. Strandt. Bd. 2, S. 302. Berendt C. C. 1830. Die Insekten im Bernstein. Danzig, S. 1—38. Bronn H. G. 1849. Handbuch der Geschichte der Natur. Stuttgart, Bd. 3, Abt. 2, Teil 3 (Index palaeontol.), S. 587. Beiland L. 1933. Les Arachnides. Encyclopédie entomologique, t. 16, p. 1—385.—1939. Description de quelques Araignées fossiles. Revue française d'entomologie, v. 6, p. 1—9.—1949. Ordre des Opilions (Opiliones Sundevall, 1833; Phalangidae auct.). Traité de zoologie, t. 6, p. 761—793. Bertkau Ph. 1878. Einige Spinnen und ein Myriapode aus der Braunkohle von Rott. Verhandl. Nat.-Hist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. (4), Bd. 5. Bode A. 1951. Ein liassischer Scorpionide. Palaeontol. Ztschr., Bd. 24, S. 58—65. Börner C. 1904. Beiträge zur Morphologie der Arthropoden. I. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pedipalpen. Zoologica, H. 42, S. 1—174. Borre A. P., de. 1886a. Note sur les Myriapodes et Arachnides fossiles. Compt. Rend. Soc. Entom. Belgique (3).—1886b. Analyse de deux travaux récents de M. Scudder et Brongniart sur les Arachnides fossiles. Compt. Rend. Entom. Belg. (3), № 68, CXXXI. Bristowe W. S., 1932. The Liphistiid Spiders. Proc. Zool. Soc. London, p. 1015—1057.—1938. The classification of Spiders Proc. Zool. Soc. London, p. 285—321. Brodie P. B. 1882. On fossil Arachnida, including Spiders and Scorpions. Proc. Warwickshire Naturalists and Archaeol. Club, p. 9—19. Brongniart Ch. 1877. Note sur une Araignée fossile des terrains tertiaires d'Aix (Provence). Ann. Soc. entomol. France (5), t. 7. Bronn H. C. 1849. Handbuch der Geschichte Natur. Stuttgart, Bd. 3, Abt. 2, Teil 3 (Index d. Palaeontologie), S. 587. Brooks H. K. 1955. Healed wounds and galls on fossil leaves from the Wilcox Deposits (Eocene) of Western Tennessee. Psyche, v. 68, No 1, p. 1—9. Brues Ch. T., Melander A. H. and Carpenter F. M. 1954. Classification of Insects. Bull. Mus. Comparat. Zool. Harvard Colleg., Cambridge, v. 108, p. 1—917. Buckland W. 1837. Bridgewater Treatise Geol. Miner. 2 ed., v. 2. Burmeister H. 1845. Geschichte der Schöpfung. Eine Darstellung des Entwicklungsganges der Erde und ihrer Bewohner. Aufl. 2. Leipzig.

Caster K. E. and Brooks H. K. 1956. New fossils from the Canadian-Chazyan (Ordovician) hiatus in Tennessee. Bull. Amer. Paleontol., v. 36, No 157, p. 157—

185. Caster K. E. and Macke W. B. 1952. An aglaspid merostome from the Upper Ordovician of Ohio. Journ. Paleontol., v. 26, p. 753—757. Caster K. E. and Kjellesvig-Waering E. N. 1953. Melbournopterus a new Silurian Eurypterid from Australia. Journ. Paleontol., v. 27, No 1, p. 153—156.—1955. Marsupterus, an unusual Eurypterid from the Downtonian of England. Journ. Paleontol., v. 29, No 6, p. 1040—1041. Chamberlin J. C. 1929. Synoptic classification of False Scorpions, pt. I. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, 4, p. 50—80.—1930. Synoptic classification of False Scorpions, pt. II. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, 5, p. 1—48.—1931. The Arachnid Order Chelonethida. Stanford Univ. Publ., Biol. Sci., v. 7, No. 1, p. 1—284. Clarke J. M. 1901. Notes on Paleozoic Crustaceans. Report of N. Y. State Paleontologist, p. 83—112. Clarke J. M. and Ruedemann R. 1912. The Eurypterida of New York. New York State Mus., Mem. 14, p. 439. Claypole E. W. 1890. Carcinosoma newlini. Amer. Geologist, v. 6, p. 255—260. Cockerell T. 1916. Note (Curculioideidae nom. nov. for Holotergidae Petrunkevitch). Journ. Washington Acad. Sci., v. 6, p. 236. Comstock J. H., 1912. The Spider book. Doubleday Page and Co, Garden City, N. Y., p. 1—740. Conde B. 1948. Sur le male de Koenia mirabilis Grassi (Arachnides, Palpigrades). Bull. Mus. Hist. Nat., sér. 2, v. 20, No 3, p. 252—253. Cope E. D. 1886. An interesting connecting genus of Chordata (Mycterops). Amer. Nat., v. 20, p. 1027. Corda A. J. C. 1835. Ueber den in der Steinkohlenformation bei Chomle gefundenen fossilen Scorpion. Verh. Ges. Vaterl. Mus. Böhmen, April, S. 36.—1839. Ueber eine fossile Gattung der Afterscorpione. Verh. Ges. Vaterl. Mus. Böhmen, April, S. 14—18. Currie L. D. 1927. On Cyamocephalus, a new Synziphosuran from the Upper Silurian of Lesmahagow, Lanarkshire. Geol. Mag., v. 64, p. 153—157.

Dahl F. 1926. Salticidae. In Tierwelt Deutschlands, v. 3. Lief. 1, S. 1—55. Dahl M. 1931. Familie: Agelenidae. Die Tierwelt Deutschlands. 23 Teil. Spinnentiere, VI: Agelenidae—Araneidae, S. 1—46. Dawydoff C. 1949. Classe des Arachnides (Arachnida). II. Développement embryonnaire des Arachnides. Traité de Zoologie, t. 6, p. 320—385. De Kay J. E. 1825a. On a fossil Crustacean Animal. Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist., I, p. 1—101.—1825b. Observations on a fossil crustacean animal of the order Branchiopoda. Ann. N. Y. Lyc. Nat. Hist., v. 1, p. 375—377. Demanet F. et Straelen V. 1938. Classe des Arachnides. In: Renier A., Stockmans F., Demanet F. et van Straelen V. Flore et faune houillères de la Belgique, Bruxelles, t. 3, p. 206—209. Diener C. 1924. Eurypterida. Fossilium catalogus. I: Animalia, pt. 25. Dix E. and Pringle J. 1930. Some Coal measure Arthropods from the South. Wales Coalfield. Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 10, v. 6, p. 136—144. Dordot J. H. 1914. Découverte de Graecophonus anglicus dans le Couchant de Mons. Ann. Soc. géol. Belgique, v. 51, p. 252. Dunbar C. O. 1923. Kansas Permian insects. Pt. 2. Paleolimulus, a new genus of Paleozoic Xiphosura, with notes on other genera. Amer. Journ. Sci., v. 5, art. 37, p. 443—454.

Eichwald E. 1860. Lethaea Rossica, I. Stuttgart. Elias M. K. 1936. Character and significance of the late Paleozoic flora of Garnett. Journ. Geol., v. 44, p. 9—23.—1937. A new Scorpion from the Pennsylvanian Walchia beds near Garnett, Kansas. Journ. Paleontol., v. 11, p. 335—336. Eller E. R. 1938. A review of the Xiphosuran genus Belinurus with the description of a new species B. alleganyensis. Ann. Carnegie Mus., v. 27, Pittsburgh. Ewing N. E. 1930. A fossil Arachnid from the Lower Carboniferous shales (Pocono formation) of Virginia. Ann. Entomol. Soc. Amer., v. 23, p. 641—643.

Fritsch A. 1873. Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. Archiv für Landesdurchforschung, Bd. 2. Nr 2,

- S. 9.—1899. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Bd. 4, Nr 2, S. 56—63.—1899. Preliminary note on *Prolimulus woodwardi* Fritsch, from the Permian Gaskohle at Nýřan, Bohemia. Geol. Mag., ser. 4, v. 6, p. 57.—1901. Fauna der Gaskohle, Bd. 4. Permische Arachniden. S. 56.—1902. Notizen über die Arachniden der Steinkohlenformation. Zool. Anz., Bd. 25, S. 483—484.—1904. Palaeozoische Arachnides. Prague, S. 1—86.
- Geinitz H. B. 1882. *Kreischeria wiedei*, ein fossiler Pseudoscorpion aus der Steinkohlenformation von Zwickau. Ztschr. Deutsch. geol. Ges., Bd. 34, S. 238—242.
- George V. P. 1952. On some Arthropod Microfossils from India. Agra Univers. Journ. Res., v. 1, p. 83—108; v. 6, p. 57. Gerhardt U. 1932. Merostomata. In: Kükenthal «Handbuch der Zoologie», Bd. 3, Hälfte 2, Lief. II. Gerhardt U. u. Kästner A. 1937. Araneae—Echte Spinnen-Webspinnen. In: Kükenthal. «Handbuch der Zoologie», Bd. 3, Hälfte 2, Lief. 11, S. 394—496.—1938. Araneae—Echte Spinnen-Webspinnen. In: Kükenthal «Handbuch der Zoologie», Bd. 3, Hälfte 10, Lief. 12, S. 497—636. Giebel C. C. 1856. Die Insecten und Spinnen der Vorwelt. Fauna der Vorwelt, Bd. 2, S. 18, Gill E. H. 1909. An Arachnid from the Coal Measures of the Tyne Valley. Newcastle Trans. Nat. Hist. Soc., v. 3, p. 510—523.—1911. A Carboniferous Arachnid from Lancashire. Geol. Mag., dec. 5, v. 8, p. 395—398.—1924. Fossil Arthropods from the Tyne Coalfield. Geol. Mag., v. 61, p. 445—471. Goldenberg F. 1873. Fauna saraepontana fossils. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Saarbrücken, Bd. 1, S. 12. Gourett P. 1886. Recherches sur les Arachnides tertiaires d'Aix en Provence. Rec. zool. Snisse, t. 4, p. 431—496. Grandjean F. 1939—1943. Quelques genres d'Acariens appartenant an groupe des Endeostigmata. Ann. Sci. Nat. Zool. et Biol. Animal. Paris, sér. 11, t. 2, No 1, p. 1—122; t. 4, n° 1, p. 85—135; t. 5, n° 1, p. 1—59. Guthörl P. 1934. Die Arthropoden aus dem Karbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes. Abh. Preuss. Landesanst., N. F., Bd. 164, S. 1—219.—1938. *Eophrynus waechteri* n. sp. (Arachn., Anthracom.) aus der Tiefbohrung Stangenmühle Saar-Karbon. Senckenbergiana, Bd. 20, Nr. 6, S. 465—470.—1940. Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 10. Trigonomartus pustulatus (Scudder) (Arach., Anthracom.) aus der Grube Nordstern, Aachener Karbon. Paleontol. Ztschr., Bd. 22, S. 63—74.
- Haase E. 1890. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Arachniden. Ztschr. Dtsch. Geol. Ges., Bd. 42, S. 629—657. Hadzi J. 1931. Scorpionenreste aus dem tertiären Sprudelsinter von Böttingen (Schwabische Alb). Paleontol. Ztschr., Bd. 13, S. 134—138. Hahn C. W. 1820—1836. Monographia Araneorum. Nürnberg. Hahn C. 1939. Ein seltenes Spinnentier (Trigonomartus dorlodoti Pruvost) aus dem Aachener Steinkohlengebirge. Paleontol. Ztschr., Bd. 21, S. 218—223. Hall J. 1859. Paleontology of New Lork: N. 4. Geol. Sur., v. 3, p. 382—424. Hall C. E. 1862. Natural History of New York, pt. 6, Paleontology. Hansen H. J. 1926. Biospeologica 53. Palpigradi (sér. 2). Archives zool. exper. gen., t. 65, p. 167—180.—1930. Studien on Arthropoda. III. Class Arachnida. London, p. 290—340. Hansen H. J. and Sørensen W. 1904. On two Orders of Arachnida (Opiliones and Ricinulei). Cambridge Univ. Press., Opiliones, p. 1—182. Hardt H. 1954. Der Bernstein: seine Entstehung und Verwendung. Die Neue Brehm-Bücherei, H. 128, S. 1—44. Harger O. 1874. Notice of a new spider from the Coal Measures of Illinois. Amer. Journ. Sci., v. 7, p. 219—223. Harrison H. J. W. 1926. Zooecidia from a Reatber near Birtley. Co. Durham, with some reference to other insect remains. The Entomol., 61, No. 758, p. 177—179. Harvey F. L. 1866. On Anthracomartus trilobitus Scudder. Proc. Acad. Philadelphia, p. 231—232. Houghton S. 1877. Description of a fossil spider *Architarbus subovalis* from the Middle Coal Measures, Burnley, Lancashire. Journ. Geol. Soc. Ireland, N. S., v. 4, p. 222. Heer O. 1876. The Primaeval World of Switzerland. English transl. ed. by James Heywood, London. Heyden C. 1860. Achter Beobachtungen der Oberschales. Ges. f. Nat. u. Heimkunde, S. 63.—1862. Gliederthiere aus der Braunkohle des Niederrheins, der Wetterau und der Röhn. Palaeontographica, Bd. 10, H. 2, S. 62—82. Hibbert S. 1836. On the fresh-water limestone of Burdiehouse in the neighborhood of Edinburgh, belonging to the Carboniferous group of rocks, etc. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, v. 13, p. 169—282. Hirst S. 1923. On some arachnid, remains from the Old Red Sandstone (Rhyne Chert bed, Aberdeenshire). Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9, v. 12, p. 455—474. Holdhaus K. 1954. Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. Abh. Zool.-Bot. Ges. in Wien, Bd. 18, S. 1—493. Holm A. 1940. Studien über die Entwicklung und Entwicklungsbiologie der Spinnen. Zoologiska Bidrag från Uppsala, v. 19, p. 1—214. Howard F. T. and Thomas T. H. 1896. Note on *Eophrynus*. Report and Transactions. Cardiff Naturalist's Soc., v. 28, p. 52—53. Hunter J. R. S. 1886. Notes in the Discovery of a fossil scorpion (*Palaeophonus caledonicus*) in the Silurian Strata of Logan Water, Trans. geol. Soc. Glasgow, v. 8, p. 169—170.—1888. Notes on a new fossil scorpion (*Palaeophonus caledonicus*) from the Upper Silurian Shales, Logan Water, Lesmahagow. Trans. Edinburg. Geol. Soc., v. 5, p. 185—191.
- Karsch F. 1882. Ueber ein neues Spinnenthier aus der schlesischen Steinkohle und die Arachnoiden der Steinkohlenformation überhaupt. Ztschr. Dtsch. geol. Ges., Bd. 34, S. 556—561.—1884. Neue Milben im Bernstein. Berliner Entomolog. Ztschr., Bd. 28, H. 1, S. 175—176. Kästner A. 1923. Die vergleichend anatomische Bedeutung der Interpulmonarfalte der Araneen. Zool. Anz., Bd. 58, S. 97—102.—1925. Vergleichend-morphologische Untersuchungen der Gnathocoxen der Araneae. Ztschr. Morphol. u. Ökol. Tiere, Bd. 4, S. 711—738.—1928. Afterscorpione (Pseudoscorpionida). In Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3, Lief. 1, S. 1—4.—1928. Scorpione (Scorpionida). Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3, H. 1.—1929. Bau und Funktion der Fächertracheen einiger Spinnen. Ztschr. Morphol. u. Ökol. Tiere, Bd. 13, S. 463—558.—1931a. Arachnida. Handwörterbuch der Naturwissenschaften, 2. Aufl., Bd. 1, S. 356—387.—1931b. Die Hüfte und ihre Umformung zu Mundwerkzeugen bei den Arachniden. Ztschr. Morphol. u. Ökol. Tiere, Bd. 22, S. 721—758.—1932a. Ueber die Gliederung der Solifugae. Ztschr. Morphol. u. Ökol. Tiere, Bd. 24, S. 342—358.—1932b. 2. Ordnung der Arachnida: Pedipalpi Latreille Geissel-Scorpione. Handb. Zool., Kükenthal-Krumbach, Bd. 3, Hälfte 2, S. 1—76.—1932c. 3. Ordnung der Arachnida. Palpigradi Thorell. Handb. Zool., Kükenthal-Krumbach, S. 77—98.—1932d. 4. Ordnung der Arachnida. Ricinulei Thorell. Handb. Zool., Kükenthal-Krumbach, Bd. 3, Hälfte 2, Lief. 5, S. 99—116.—1933. 6. Ordnung der Arachnida Solifugae Sundevall-Walzenspinnen. Handb. Zool., Kükenthal-Krumbach, Bd. 3, Hälfte 2, S. 193—299.—1935. Ordnung der Arachnida: Opiliones Sundevall-Weberknechte. Handb. Zool., Kükenthal-Krumbach, Bd. 3, Hälfte 2, S. 300—393.—1937. Ueber die Gliederung der Spinnen. Zool. Anz., Bd. 119, S. 49—57.—1953. Die Mundwerkzeuge der Spinnen, ihr Bau, ihre Function und ihre Bedeutung für das System. 2 Teil. Herleitung und biologische Bedeutung der Labidognathie. Zool. Jahr. Abt. Anat., Bd. 73, H. 1, S. 1—47. Kieferstein C. 1834. Die Naturgeschichte der Erdkörperpers. Berlin, Bd. 2, S. 375—376. Kjellesvig-Waering E. N. 1951. Downtonian (Silurian) Eurypterida from Perton near Stoke Edith, Herefordshire. Geol. Mag., v. 88, No. 1, p. 1—23.—1954. Note on a New Silurian (downtonian), scorpion from Shropshire, England. Journ. Paleontol., v. 28, No 4, p. 485—486.—1955. *Dorfopterus*, a new genus of Eurypterida from the Devonian of Wyoming.

- Journ. Paleontol., v. 29, No 4, p. 696—697.—1951. Downtonian (Silurian) Eurypterida from Perton, near Stoke Edith, Herefordshire. Geol. Mag., v. 88, p. 1—24.—1955a. *Dorfopterus*, a new genus of Eurypterida from the Devonian of Wyoming. Journ. Paleontol., v. 29, No 4, p. 696—697.—1958. The genera, species and subspecies of the family Eurypteridae, Burmeister, 1845. Journ. Paleontol., v. 32, No 6, p. 1107—1148.—1959. A taxonomic review of some late Paleozoic Eurypterida. Journ. Paleontol., v. 33, No 2, p. 251—256. Kjellensvig-Waering E. N. and Størmer L. 1952. The *Dolichopterus*—*Strobilopterus* group in the Eurypterida. Journ. Paleontol., v. 26, No 4, p. 660—661. Klebs R. 1889. Aufstellung und Katalog des Bernsteinmuseums von Stantien und Becker. Königsb. Kliver F. 1886. Ueber einige neue Arthropodenreste aus der Saarbrücke und der Wettin-Lobejüner Steinkohlenformation Palaeontogr., Bd. 32, S. 99—115. Kobayashi T. 1933. On the occurrence of Xiphosuran Remains in Chosen (Korea). Japan. Journ. Geol. Geogr., v. 10, No 3—4, p. 175—182. Koch C. H. and Berendt G. C. 1854. Die im Bernstein befindlichen Crustaceen, Myriapoden, Arachniden und Apteren der Vorwelt. Organische Reste im Bernstein, Br. I, Abt. 2, S. 1—124. Köenig C. 1820. Icones Fossilium Sectites. Kraepelin K. 1893. Revision der Scorpione. Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., Bd. 8, S. 1—144.—1894. Revision der Scorpione. II. Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., Bd. 11, S. 1—248.—1895. Revision der Scorpione. III. Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., Bd. 12, S. 1—24.—1895. Revision der Tarantuliden. Abh. naturh. Ver. Hamburg, Bd. 13, S. 1—53.—1897. Revision der Uropygi. Abh. naturh. Ver. Hamburg, Bd. 15, S. 1—60.—1899a. Scorpiones und Pedipalpi. Das Tierreich, Lief. 8, S. 1—265.—1899b. Zur Systematik der Solifuges. Mitteil. naturh. Mus. Hamburg, Bd. 16, S. 197—258.—1901. Palpigradi und Solifugae. Das Tierreich, Lief. 12, S. 1—159.—1905. Die geographische Verbreitung der Scorpione. Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 22, S. 321—364. Kukuk P. 1928. Stratigraphie und Tektonik der Rechtsrheinisch-Westfälischen Steinkohlenablagerung. Compt. Rend. geol. Mij. Genootsch. Nederland en Kolonien, Liège, S. 407—448. Kušta J. 1882. Notiz über den Fung eines Arachnidenrestes bei Petrovič. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 258.—1883. *Anthracomartus Krejci*, eine neue Arachnide aus dem böhmischen Karbon. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 340.—1884a. *Thelyphonus bohemicus* n. sp., ein fossiler Geisselkorpion aus der Steinkohlenformation von Rakonitz. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 186—191.—1884b. Ein neuer Fundort von *Cyclophthalma senior* Corda. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 48—401.—1884c. Neue Arachniden aus der Steinkohlenformation von Rakonitz. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 398—403.—1855. Neue fossile Arthropoden aus dem Noegerathienschiefer von Rakonitz. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 7.—1888. Neue Arachniden aus der Steinkohlenformation bei Rakonitz. Sitzungsber. Kön. böhm. Ges. Wiss., S. 194—208. Küster E. 1911. Allgemeiner Teil. Die Zoocedien. Stuttgart, Bd. I, Zoologica, Bd. 24, H. 61, Lief. 1, S. 105—165.
- Lamont A. 1955. Scottish Silurian Chelicerata. Trans. Edinburgh Geol. Soc., v. 16, No. 2, p. 200—216. Lameere A. 1950. Precis de Zoologie, t. 3. Les Mollusques—Caracteres fondamentaux des Arthropodes, les Arachnomorphes et les Crustacees. Publ. de l'Inst. Zool. Torley-Rousseau Univ. libre de Bruxelles, p. 1—547. Lange W. 1923. Über neue Fossilfunde aus der Trias von Göttingen. Ztschr. Dtsch. Geol. Ges., Bd. 74, p. 162. Lankester E. A. 1911. Articles on Arachnida and Arthropoda. Encyclopaedia Britannica—1926. Arachnida. Encyclopaedia Britannica, 13th ed., v. 2, p. 287—311. Laurie M. 1892. On some eurypterid remains from the Upper Silurian rocks of the Pentland Hills. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, v. 37. Laurie M. 1899a. On a Silurian scorpions and some additional Eurypterid remains from the Pentland Hills. Rept Brit. Assoc., 68th meeting, p. 557—558. Leach W. E. 1819. Dictionnaire des sciences naturelles, v. 14, p. 538. Lehmann W. M. 1944. *Palaeoscorpion devonicus* n. g. n. sp., ein Scorpion aus dem rheinischen Unterdevon. Neues Jahrb. Miner., S. 177—185.—1956. Beobachtungen an *Weinbergina opitzi* (Meyost., Devon). Senckenbergiana Lethaea, Bd. 37, S. 67—77.
- Mani M. S. 1945. Arthropod fossil from India. Indian Journ. Entomol., v. 6, p. 61—64.—1946. Om some Arthropod fossil from India. Proc. Nat. Acad. Sci. India, Udaipur Symposium, v. 16 (2—4), p. 43—56. Matthew G. F. 1889. On some remarkable organisms of the Silurian and Devonian rocks in Southern New Brunswick. Trans. Roy. Soc. Canada, Trans., v. 6, ser. 4, p. 49—62. (1888). McCook H. 1888. A new fossil Spider, *Eoatypus woodwardii*. Proc. Acad. Philadelphia, p. 200—202. Meek F. B. and Worthen A. H. 1868a. Preliminary notice of a scorpion, a *Eurypterus*? and other fossils from the Coal Measures of Illinois and Iowa. Amer. Sci. Arts, ser. 2, v. 45, p. 25.—1868b. Articulated fossil of the *Coalmeasures*. Arachnida. Geol. Surv. of Illinois, v. 3, p. 560—563. Melander A. L. 1903. Some addition to the Carboniferous terrestrial Arthropodfauna of Illinois. Journ. Geol., v. II, p. 178—198. Menge A.—1854. *Trombidium saccatum* ist ohne Zweifel ein *Rhyncholophus*. Progr. Petrischule. Danzig. 1855. Über die Scheerenspinnen Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Bd. 5.—1856. Lebenszeichen vorweltlicher im Bernstein eingeschlossener Tiere. Progr. Petrischule, Danzig.—1869. Über einen Scorpion und zwei Spinnen im Bernstein. Schrift. Naturf. Ges. Danzig., n. ser., Bd. 2, Lief. 2. Meschinelli A. 1892. Fungi fossiles. In: Saccardo. Sylloge fungorum, Potavii, v. 10, p. 741—808.—1902. *Fungorum fossilium omnium hucus que cognitorum iconographia*. Vicetiae (1898?), p. 1—144. Meyer H. 1861. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Palaeontographica, S. 1—203. Miller S. A. 1874. Genus *Megalograptus*. Cincinnati Quart Journ. Sci., v. I, p. 343—346.—1877. The American Paleozoic fossils. A catalogue of the genera and species etc., p. 1—253, Cincinnati, Ohio. Millot J. 1942. Sur l'anatomie et l'histophysiologie de *Koenenia mirabilis* Grass. (Arachnida, Palpigradi). Rev. franç. Entomol., v. 9, p. 37—51.—1945a. La constitution de l'abdomen des Ricinulei. Bull. Soc. entomol. France, p. 72—74.—1945b. Les Ricinulei ne sont pas des Arachnides primitifs. Bull. Soc. Zool. France, v. 70, p. 106—108.—1945c. L'anatomie interne des Ricinulei. Ann. Sci. Nat., Zoologie, 11 sér., t. 7, p. 1—29.—1949a. Classe des Arachnides (Arachnida). I. Morphologie générale et anatomie interne. Traité de Zoologie, t. 6, p. 263—319.—1949b.—Ordre des Palpigrades. Traité de Zoologie, t. 6, p. 520—532.—1949c. Ordre des Uropyges. Traité de Zoologie, t. 6, p. 533—562.—1949d. Ordre des Amblypyges. Traité de Zoologie, t. 6, p. 563—588.—1949e. Ordre des Araneides. Traité de Zoologie, t. 6, p. 589—743.—1949f. Ordre des Ricinuléides. Traité de Zoologie, t. 6, p. 744—760. Millot J. et Vachon M. 1949a. Ordre des Scorpiones. Traité de Zoologie, t. 6, p. 386—436.—1949b. Ordre des Solifuges. Traité de Zoologie, t. 6, p. 482—519. Moore J. J. 1923. A review of the present knowledge of fossil scorpions, with the description of a new species from the Pottsville Formation of Clay County, Indiana. Proc. Indiana Acad. Sci., v. 38, p. 125—134. Moyses L. 1911. On some arthropod remains from the Nottinghamshire and Derbyshire Coal-fields. Geol. Mag., dec. 5, v. 8, p. 497—507.
- Nalepa A. 1888. Die Anatomie der Phytopen. Sitzungsber. d. Math.-Naturwiss. Classe Kais. Akad. Wissensch., Bd. 96, Abt. I, H. 3, S. 115—165. Nieszkowski J. 1859. Der Eurypterus remipes aus den obersilurischen Schichten der Insel Osel. Arch. Naturk. Liv., Esth.-Kurlands (1), Bd. 2 (1861), S. 297—344. Novojilov N. 1958. Mérostomates du Dévonien inférieur et moyen de Sibérie. Ann. Soc. Géol. Nord, t. 78, p. 243—258.

- O'Connor. 1896. On several fossils, including a «Spider» (Eophrynus) from the 9. Coal Seam at Tynnybedw, Rhonda Valley. Cardiff Nat. Soc., Rep. and Tr., v. 28, pt. 1, p. 50. Oppenheim P. 1887. Die Insektenfauna des lithographischen Schiefers in Baiern. Palaeontographica, Bd. 34, p. 215—247. Oudemans A. C. 1936. Kritisch historisch Overzicht der Acarologie. Derde Gedeelte, 1805—1850. Leiden, Bd. A., S. 1—430.—1937. Kritisch historisch overzicht der Acarologie. Derde Gedeelte, 1805—1850. Bd. C. D. E. Leiden, S. 799—2735.
- Packard A. S. 1886. On the Carboniferous Xiphosurous fauna of North America. Mem. Nat. Acad. Sci. Washington, v. 3, p. 141—157. Page D. 1856. Advanced textbook of geology, p. 135. Palmer A. R. 1955. Remarkably preserved Miocene Arthropods from the Mojave Desert. Sci., v. 121, No 3148, p. 626. Palmer A. R. and Bassett A. M., 1954. Nonmarine Miocene Arthropods from California. Sci., v. 120, No 3110, p. 228—229. Pampaloni L. 1902. Mikroflora e mikrofauna nel disodile di Melilli in Sicilia. Rend. Accad. Lincei, v. II, p. 252. Parker W. A. 1909. The fossil Arthropoda and Pisces of Sparth Rochdale. Lancashire Naturalist, Darwen, new ser., v. 2, p. 2—8. Peach B. N. 1883. On some new species of fossil scorpions from the Carboniferous Rocks of Scotland and the English Borders, with a review of the genera Eoscorpium and Mazonia of Meek and Worthen, Trans. Roy. Soc. Edinburgh, v. 30, p. 397—412. Pernet G. 1925. Historical notes on scabies, with remarks on the paleontology of the Acarus. Brit. Journ. Dermatol. Syphilis. London, v. 37, p. 312—316. Petrunkevitch A. 1911. Catalogue of American Spiders. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., v. 29, p. 1—809.—1913. A monograph of the terrestrial Palaeozoic Arachnida of North America. Trans. Connect. Acad. Arts a. Sci., v. 18, p. 1—137.—1916. The shape of the sternum in scorpions as a systematic and a phylogenetic character. Amer. Naturalist, v. 50, p. 600—608.—1922a. The circulatory system and segmentation in Arachnids. Journ. Morphol., v. 36, p. 157—188.—1922b. Tertiary spiders and opilionids of North America. Trans. Connect. Acad. Arts a. Sci., v. 25, p. 211—279.—1923. On families of spiders. Ann. New York Acad. Sci., v. 29, p. 145—180.—1928. Systema Araneorum. Trans. Connect. Acad. Arts a. Sci., v. 29, p. 1—270.—1933. The Natural classification of spiders based on a study of their internal anatomy. Trans. Connect. Acad. Arts a. Sci., v. 81, p. 299—389.—1942. A study of amber spiders. Trans. Connect. Acad. Arts a. Sci., v. 34, p. 119—464.—1945a. Calcitro fisheri, a new fossil Arachnid. Amer. Journ. Sci., v. 243, p. 320—329.—1945b. Palaeozoic Arachnida of Illinois. An inquiry into their evolutionary trends. Sci. Papers, Illinois State Mus., v. 3, No 2, p. 1—72.—1945d. Ricinulei. Sci. Papers, Illinois State Mus., v. 3, No 2, p. 65—67.—1946. Fossil spiders in the collection of the American Museum of Natural History. Amer. Mus. Novitates, No. 1328, p. 1—36.—1948. The case of Phalangiotarbus subovalis (Woodward). Amer. Sci., v. 246, p. 353—362. 1949a. A study of Palaeozoic Arachnida. Trans. Connect. Acad. Arts. a. Sci., v. 37, p. 69—315.—1949b. Arachnida. Encyclopedia Britannica.—1949c. Studies of the types of fossil Arachnida. Amer. Phil. Soc. Yearbook. 1949 (publ. 1950), p. 161—163.—1950. Baltic amber spiders in the Museum of comparative zoology. Bull. Mus. Compar. Zool., Cambridge, v. 103, No. 5, p. 259—357.—1953. Palaeozoic and Mesozoic Arachnida of Europe. Geol. Soc. Amer., Mem., v. 53, p. 1—122.—1955a. Trigonotarbus arnaldi, a new species of fossil Arachnid from Southern France. Journ. Paleontol., v. 29, No. 3, p. 475—477.—1955b. Arachnida. Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. P, Arthropoda, 2, p. P44—P175. Pierce W. D. 1950a. Fossil Arthropods of British Columbia. VI. Fossil spider silk. Bull. South Calif. Acad. Sci., v. 49 (1), p. 3—9.—1950b. Fossil Arthropods from onyx marble. Bull. South. Calif. Acad. Sci., v. 49, p. 101—104. 1951. Fossil Arthropods from onyx marble. Bull. South. Calif. Acad. Sci., v. 50, p. 34—49. Pocock R. J. 1901. The Scottish Silurian scorpion. Quart. Journ. Microsc. Sci., v. 44, p. 291—311.—1902a. The taxonomy of recent species of Limulus. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, v. 9, p. 256—266.—1902b. On some points in the anatomy of the alimentary and nervous systems of the Arachnidan suborder Pedipalpi. Proc. Zool. Soc. London, v. 2, p. 169—188.—1902c. Eophrynus and allied Carboniferous Arachnida. Geol. Mag., N. S., dec. 4, v. 9, pt. 1, p. 439—448; pt. 2, p. 487—493.—1903a. A new Carboniferous Arachnid. Geol. Mag., N. S., v. 10, p. 247—251.—1903b. Further remarks upon the Carboniferous Arachnid Anthracosiro with the description of a second species of the genus. Geol. Mag., N. S., v. 10, p. 405—408.—1910. Notes on the morphology and generic nomenclature of some Carboniferous Arachnida. Geol. Mag., Dec. 5, v. 7, p. 505—512.—1911. A monograph of the terrestrial Carboniferous Arachnida of Great Britain. Palaeontological Soc., London, v. for. 1910, p. 1—84. Presl I. S. 1822. Additamenta ad Faunam protogaeum... In: Presl I. S. et C. B. Delictae pragenses, v. I, p. 191—210.—1823. Additamenta ad Faunam protogaeum... In: Isis, fasc. 4, p. 374—375. Protescu O. 1937. Étude géologique et paléobiologique de l'ambre Roumain. Bull. Soc. Roumaine Géol., v. 3, p. 65—110. Pruvost P. 1912. Note sur les Araignées du terrain houiller du Nord de la France. Ann. Soc. Géol. Nord., t. 41, p. 85—100.—1919a. La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France. Mém. Carte Géol. détaillée de la France. Paris.—1919b. Introduction à l'étude du terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais: la France continentale du terrain houiller du Nord de la France. Theses. Univers. de Lille, p. 1—584.—1922. Les Arachnides fossile du houiller de Belgique. Ann. Soc. Sci. Bruxelles, t. 41, p. 349—353.—1923. Un Eurypteride nouveau du terrain houiller de Charleroi. Ann. Soc. Géol. du Nord, t. 48, p. 143—151.—1926. Description de deux fossiles du terrain houiller de Noeux (Antracosiro corsini nov. sp., et Fayolia stertzeli Weiss). Ann. Soc. Géol. Nord., Lille, t. 51, p. 144.—1930. La Faune continentale du terrain houiller de la Belgique. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., v. 44, p. 206—217.
- Raasch G. O. 1939. Cambrian Merostomata. Geol. Soc. Amer., No 19, p. 1—146. Raymond P. E. 1944. Late Paleozoic Xiphosurans. Bull. Mus. Comparat. Zool. Harv. College, v. 94, No 10, p. 474—508. Reimoser Ed. 1919. Katalog der echten Spinnen (Araneae) des Paläarktischen Gebietes. Ab. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 10, S. 1—280.—1937. Gnaphosidae, Anyphaenidae, Clubionidae. In: Tierwelt Deutschlands, Teil 33, S. 1—99. Resser Ch. E. 1931. A new Middle Cambrian Merostome Crustacean. Proc. U. S. Nat. Mus. v. 79, art. 33, p. 1—4. Reus A. E. 1855. Ueber eine neue Krusteer Species aus der böhmischen Steinkohlenformation. Denkschr. K.-K. Akad. Wiss., Wien, Bd. 10, S. 81—83.
- Richter R. u. Richter E. 1929. Weinbergina optizi n. g. n. sp., ein Schwerträger (Merost., Synziphos.) aus dem Devon (Rheinland). Senckenbergiana, Bd. II, S. 193—209. Riek E. F. 1955. A new Xiphosuran from the Triassic sediments at Brookvale, New South Wales. Rec. Australian Mus., v. 23, p. 281—282. Roemer F. 1866. Protolycosa anthracophila, eine fossile Spinne aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Neues Jahrb. Miner., T. 136.—1878. Auffindung und Verlegung eines neuen Gliedentieres in dem Steinkohlengebiet der Ferdinandsgrube bei Glatz. 56 Jahresber. Schles. G. vaterl. Kultur, S. 54—55. Röwer C. F.—1923. Die Weberknechte der Erde. Jena, S. 1—1116.—1927. Weitere Weberknechte. Abh. Nat. Ver. Bremen, T. 26, S. 261—402. 1928a. Araneae. Echte oder Weberspinnen. Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3, Lief. 2, S. 1—VI, 1—144.—1928b. Weberknechte (Opiliones). In: Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3, Lief. 1, S. I—V, 1—10.—1934a. Solifuga. In Bronn's

Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5, Abt. 4, Buch 4, Lief. 1—5. S. 1—723.—1934b. Palpigradi. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5, Buch 4, S. 609—723.—1935. Alte und neue Assamiidae. Veröff. deutsch. Kolonial- und Uebersee Mus. Bremen, T. 1, S. 1—168.—1936—1940. Phalangida (Opiliones). In Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5, Abt. 4, Buch 6, Lief. 1—3, S. 1—348.—1938. Phalangodidae. Veröff. deutsch. Kolonial- und Uebersee Mus. Bremen, T. 2, S. 81—169.—1939. Opilioniden im Bernstein Palaeobiologica, Bd. 7, S. 1—5. 1940. Chelonethi oder Pseudoskorpione. In: Bronn H. G. Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 6, S. 1—258.—1942. Katalog der Aranea von 1758 bis 1940. Bremen, Bd. 1, S. 1—1040.—1943. Ueber Gonyleptiden. Senckenbergiana. Bd. 26 (1—3), S. 12—68. Roth J. 1851. Ueber fossile Spinnen der Lithographischen Schiefers. K. Bayer. Akad. Wissensch. München, Gel. Anzeigen, Bd. 31, S. 164. Ruedemann R. 1921. A recurrent Pitsford (Salina) Fauna. N. Y. State Mus. Bull. No 219, 220, p. 1—13.—1934. Eurypterids from the Lower Devonian of Bearooth Butte. Wyoming. Proc. Amer. Phil. Soc., v. 13, p. 163—167.—1935. Appendix the Eurypterids of Bearooth Butte. Wyoming. Proc. Amer. Phil. Soc., v. 15, No 2, p. 129—141.—1939. Type invertebrate fossils of North America (Devonian) Eurypterida. Wagner Free Inst. Sci.

Salter J. W. 1864. A monograph of British Trilobites. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 20, p. 321. Sarle C. J. 1903. A new Eurypterid fauna from the base of the Salina of Western New York. Rept. N. Y. State Paleontologist, 1902, p. 1080—1108. Schlechtendal D. 1912. Untersuchung über die Karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin unter Berücksichtigung verwandter Faunen. Nova Acta Abh. K.-Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturforsch. Halle, Bd. 28, S. 99—162.—1913. Über die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin unter Berücksichtigung verwandter Faunen. Bd. 1. Leipzig. Schulze P. 1923. Acarina Biologie d. Tiere Deutschlands. Lief. 3, Berlin, S. 1—62.—1932. Über die Körpergliederung der Zecken, die Zusammensetzung der Gnathosoma und die Beziehungen der Ixodoidea zu den fossilen Anthracomarti. Sitzungsber. u. Abh. Naturf. Ges. Rostock, dritte Folge, Bd. 3, S. 104—126.—1939. Bemerkenswerte palaeozoische Arthropoden, die wahrscheinlich in der Spinnentierreihe Gehören. Zeitschr. Morphol. Oekol. der Tiere, Bd. 35, S. 169—182. Schwarzbach M. 1935. Spinnentiere (Arachnoiden) aus dem schlesischen Oberkarbon. Jahresber. Geol. Verein. Oberschles., S. 1—8. Scudder S. H. 1878. New and interesting insects from the Carboniferous of Cape Breton. Canad. Nat. Quart. Journ. Sci., v. 8, p. 88—90.—1882. Fossil Spiders. Harv. Univ. Bull., v. 2.—1884. A contribution to our knowledge of Palaeozoic Arachnida. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., v. 20, p. 15—20.—1885. Note on Anthracomartus carbonis. Compt. Rend. Soc. Entomol. Belg., v. 29, p. 84—85.—1886. Systematic review of our present knowledge of fossil insects, Myriapods and Arachnids. Bull. U. S. Geol. Surv., No 31.—1888. Supplement to descriptions of Articulates. Description of fossil insects fauna on Mazon Creek and near Morris, Grundy Co., Ill. Geol. Surv. of Illinois, v. 3, p. 566—572.—1890a. Illustrations of the Carboniferous Arachnida of North America. Mem. Boston Soc. Nat. Hist., v. 4, p. 443—456.—1890b. A classed and annotated bibliography of fossil insects. Bull., U. S. Geol. Surv., No 69, p. 1—101.—1891. Index to the known fossil insects of the world, including Myriapodes and Arachnids. Bull. U. S. Geol. Surv., No 71, p. 1—744.—1893. Insect fauna of the Rhode Island Coal field. Bull. U. S. Geol. Surv., No 101, p. 9. Sellnick M. 1918 (1919). Die Oribatiden der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg. Schrift. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 59, S. 21—42.—1927. Rezente und fossile Oribatiden (Acarina, Oribatei). Schrift. Phys.-ökon. Ges., Jhrg. 65, S. 114—

116.—1931. Milben im Bernstein. Bernsteinforschungen. H. 2, S. 148—180. Silvestri F. 1905. Note Aracnologiche, I—III. Redia, v. 2, p. 239—261. Simon E. 1878. Essai d'une classification des Galeodes. Ann. Soc. Entom. France, p. 93—154.—1892. Histoire naturelle des Araignea. Paris, t. 1.—1903. Histoire naturelle des Araignea. Paris, t. 2. Snodgrass R. E. 1948. The feeding organs of Arachnida, including mites and ticks. Publ. 3944, Smithsonian. Misc. Coll., v. 110, No 10, p. 61—80. Størmer L.—1934. Merostomata from the Downtonian Sandstone of Ringerike, Norway. Skr. Vid. Akad. Oslo, 1, Math.-Nat. Kl., 1933, No 10, p. 1—125.—1935. Über den neuen von W. Gross beschriebenen Eurypteriden aus dem Unterdevon von Overath im Rheinland. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. N. F., Bd. 35, H. 1, p. 284—291.—1936. Eurypteriden aus dem rheinischen Unterdevon. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., Abh. N. F., H. 175, S. 74.—1944. On the relationships and phylogeny of fossil and recent Arachnomorpha. Skr. Norske Vid. Akad. Oslo, 1944, Mat.-Nat. Kl., No 5, p. 1—158.—1951. A new Eurypterid from the Ordovician of Montgomeryshire, Wales. Geol. Mag., v. 88, No 6, p. 409—422.—1952. Phylogeny and taxonomy of fossil horseshoe crabs. Journ. Paleontol., v. 26, No 4, p. 630—640.—1955. Chelicerata. Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. P, Arthropoda 2, p. P1—P41.—1956. A new merostome from the Lower Cambrian of Kinnekulle, Sweden. Arkiv Zool. (Stockholm), Ser. 2, Bd. 9, Nr. 25, p. 507—519. Stur D. 1877. Die Culmflora II. Abh. Geol. Reichsanstalt, Bd. 8, S. 5.

Thevenin A. 1901. Sur la découverte d'arachnides dans la terrain houiller de Commentry. Bull. Soc. géol. France, sér. 4, p. 605—611.—1902. Sur un araignee du terrain houiller de Valenciennes. Proc. Verb. Soc. Hist. Nat. Autun, t. 15, p. 115—203. Thomas Fr. A. W. 1877. Ältere und neue Beobachtungen über Phytoptocidien. Ztschr. Ges. Naturwiss., Bd. 49, S. 329—388. Thor S. 1931. Acarina: Bdellidae, Nicoletiellidae, Cryptognathidae. Das Tierreich, Lief. 56, S. 1—65.—1933. Acarina: Tydeidae, Ereyetidae. Das Tierreich, Lief. 60, S. 1—84. Thor S. und Willmann C. 1941. Eupodidae, Penthalodidae, Penthaleidae, Rhagidiidae, Pachygnathidae, Cunaxidae. Das Tierreich, Lief. 71, S. 1—186.—1941. Trombidiidae. Das Tierreich, Lief. 71a, S. 187—541. Thorell T. and Lindström G. 1855. On a Silurian Scorpion from Gotland. Königl. Svenska Vet. Akad. Handl., v. 21, no. 9, p. 1—33. Tornquist Al. 1910. Die in der Königl. Univ. Bernsteinsammlung ein geführte Konservierungsmethode für Bernstein Einschlüsse. Schrift. Phys.-ökon. Ges. Königsber., Bd. 51. Trägårdt I. 1946. Outlines of a new classification of the Mesostigmata (Acarina) based on comparative morphological data. Lunds Univ. Arsskift.. N. F., Avd. 2, 42, No 4, p. 1—37. Trotter A. 1899. Credette Redi davvero, che le galle ad i produttori di esse generati da «un anima vegetativa» delle piante? Bull. della Soc. Veneto Trentina di Sci. Mat. Padova, v. 6, p. 208—212.—1903. Studi cecidologici. III. Le galle ed i cecidozoï fossili. Rivista italiana di paleontologia, Bologna, 9, p. 12—21.

Unger F. 1852. Iconographia Plantarum fossilium. Wien, S. 1—4.

Vachon N. 1934. Sur le développement postembryonnaire des Pseudoscorpionides. Bull. Soc. Zool. France, t. 59, p. 154—160.—1934. Sur le développement postembryonnaire des Pseudoscorpionides. Bull. Soc. Zool. France, t. 59, p. 405—416.—1938. Recherches anatomiques et biologiques sur la reproduction et le développement des Pseudoscorpions. Thèse Fac. Sci. Paris, ser. A, No 1779, p. 1—208.—1949. Ordre des Pseudoscorpions. Traité de Zoologie, t. 6, p. 437—481. Verluys J. 1919. Die Kiemen von Limulus und die Lungen der Arachniden. Bijdragen tot de Dierkunde, Bd. 21, S. 1—17. Verluys J. u. Demolli R. 1920. Die Verwandtschaft der Merostomata mit den Arachnida und den anderer Abteilungen der Arth-

- ropoda. Kön. Akad. Wetenschappen Amsterdam, Proceedings, Bd. 23, Nr. 5, S. 739—765.—1922. Das Limulus-Problem. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Merostomen und Arachnoideen. Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. Vitzthum H. 1929. Acari. Milben. Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3, Lief. 3, S. 1—112.—1931. Acari. Handbuch d. Zoologie, Kükenthal Bd. 3, Hälfte 2, S. 1—160.—1940—1943. Acarina. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5, Abt. 4, Buch 5, Nr. 1—7, S. 1—101. Volger O. 1860. Plantarum fossilium. Bericht. Oberhessischen Ges. Nat. und Heilkunde, S. 63—70.
- Walcott C. I. D. 1910. Cambrian geology and paleontology, II. Abrupt appearance of the Cambrian fauna on the North American Continental. Smiths. Misc. Collections, v. 57, No 1.—1911. Middle Cambrian Merostomata. Smiths. Misc. Collections, v. 57, No 2, p. 17—41.—1912. Middle Cambrian Branchiopoda, Malacostraca, Trilobita, and Merostomata. Smiths. Misc. Collections, No 6, p. 145—228. Walker T. L. 1934. Univers. Toronto studies, geol. ser., No 36, Contrib. to Canadian mineralogy, p. 5—10.—1934. Proc. Geol. Soc. Amer., p. 418.
- Warburton C. 1909. Embolobranchiata. Cambridge natural history, London. Waterlot G. 1934. Étude de la fauna continentale du terrain houiller sarro-lorrain. Thèses de l'Université de Lille. Mérostomates, Arachnides, p. 222—275.—1949. Les Arachnides fossiles. Traité de zoologie, t. 6, p. 893—905. 1953. Classe des Merostomes. Traité de paléontologie, t. 3, p. 529—554.—1953. Classe des Arachnides (Arachnida Cuvier, 1812). Traité de paléontologie, t. 3, p. 555—584. Werner F. 1935. Scorpiones, Pedipalpi. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 5 (4). S. 1—490. Weyenbergh H. 1869a. Sur les insectes fossiles calcaire lithographique de la Bavière, qui se trouvent au Musée Teyler. Arch. Mus. Teyler, Haarlem, v. 2, p. 247—294. Des Arachnides, p. 253.—1869b. Prodrômus en algemeene beschouwing der fossile insecten van Bejeren. Tijdschr. f. Entomol., v. 4(2), Arachnida, p. 257.—1874a. Notes sur quelques insectes du calcaire jurassique de la Bavière. Sur le Hasseltides primigenius Weyenbergh. Arch. Mus. Teyler, v. 3, p. 234—236.
- Whiteaves J. F. 1884. Palaeozoic fossils of Canada. Geol. and Nat. Hist. Surv. of Canada, v. 3, pt. 1, 43 p.
- Whitfield R. P. 1882. Descriptions of new species of fossils from Ohio, with remarks on some of the geological formations in which they occur. Ann. N. J. Acad. Sci., v. 2, p. 193—244.—1885a. An American Silurian Scorpion. Sci., v. 6, p. 87.—1885b. On a fossil Scorpion from the Silurian Rocks of America. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., v. 5, art. 9, p. 181.
- Wiehle H. 1931. Das Tierwelt Deutschlands, Teil 23, Spinnentiere, VI: Aselenidae-Araneidae, S. 47—136.—1937.—Theridiidae. Die Tierwelt Deutschlands, Teil 33, S. 119—222.—1953. Spinnentiere order Arachnoidea (Araneae). 9: Orthognatha—Cribellatae—Haplogynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). Die Tierwelt Deutschlands, Teil 42. Jena, S. I—VIII + 1—150.
- Willis L. J. 1910. On the fossiliferous Lower Keuper Rocks. Proc. Geol. Assoc. London, v. 24, p. 249—331.—1925. The morphology of the Carboniferous Scorpion Eobuthus Fritsch. Journ. Linn. Soc. Zool. London, v. 36, p. 87—97.—1934. Notes on a rare Carboniferous Scorpion from the Oranje Nassau Mine. No III. Jaarverslag Geol. Bureau Nederlands, 1933, S. 101—103.—1947. A monograph of the British Triassic scorpions. London, Palaeontogr. Soc., v. 100—101, p. 1—137.
- Williamann G. 1927. Subfossile Oribatiden in Paul. u. Ruoff, Pollenstatistischen Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. Ber. Bayr. Bot. Ges., S. 19.—1931. Moosmilben oder Oribatiden (Cryptostigmata). Die Tierwelt Deutschlands, 22 Teil, Spinnentiere, V; Acarina, S. 79—200.
- Withers R. B. 1933. A new genus of fossil King Crab. Proc. Roy. Soc. Vict., v. 45, pt. I, p. 18—22.
- Woodward H. 1866—1877. Monograph of British fossil Crustacea belonging to the Order Merostomata, p. I—V. Palaeontograph. Soc. (London), p. 1—263.
1887. On a new species of Eurypterus from the Lower Carboniferous shales of Glencartholm, Eckdale, Scotland. Geol. Mag., N. S., v. 4, p. 481—484.—1868. On a New Limuloid crustacean (Neolimulus falcatus) from the Upper Silurian of Lesmahagow, Lanarkshire. Geol. Mag., v. 5, p. 1—3.—1871. On the discovery of a new very perfect arachnid from the Ironstone of the Dudley Coalfield. Geol. Mag., v. 8, p. 385—388.—1872. On a new fossil arachnid from the Coal Measures of Lancashire. Geol. Mag., v. 9, p. 383—387.—1876. On the discovery of a fossil scorpion in the British Coal Measures. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 32, p. 57—59.—1878a. Discovery of the remains of a fossil crab (Decapoda Brachyura) on the Coal-Measures of the environs of Mons, Belgium. Geol. Mag., N. S., dec. 2, v. 4, p. 433—436.—1878b. Découverte d'une espèce de Decapode brachyure dans le terrain houiller des environs de Mous. Bull. Acad. Rev. Belgique, 2e sér., v. 45, p. 410—414.—1907. Further notes on the Arthropoda of the British Coal Measures. Geol. Mag., v. 4, p. 539—549.
- Zittel K. 1881—1885. Handbuch der Palaeontologie. Palaeozoologie, Bd. 2, S. 640—645.

НАДКЛАСС PUSNOGONIDES. МОРСКИЕ ПАУКИ (pantopoda)

(В. Б. Дубинин)

Своеобразная группа морских членистоногих, сочетающая некоторые особенности ракообразных (характер начальных стадий дробления, наличие науплиального глаза и особых лобных органов) и настоящих хелицероных (отсутствие антеннул и deutocerebrum в составе надглоточного ганглия, наличие ротового конуса, видоизменение передних конечностей в хелицеры (хелифоры) и педипальпы и т. п.).

Морфология. Тело подразделяется на хоботок, головогрудь и брюшко. Однако хоботок является лишь чрезмерным разрастанием краев ротового отверстия — ротовым конусом; морфологически он вентрален и не должен рассматриваться в качестве отдельной тагмы тела, несмотря на то, что топографически у взрослых животных он образует передний конец тела. Форма и размеры хобота весьма различны. Головогрудь состоит из семи — девяти сегментов. На спинной стороне переднего сегмента обычно расположен науплиальный глаз. Сегменты головогруды с резко выступающими пеньковидными боковыми выростами, к которым причленяются семь пар конечностей. Передние четыре сегмента головогруды, сливаясь, формируют голову с выступающим вперед хоботком и четырьмя парами конечностей. Первая пара (хелицеры) трех-четырёхчлениковые, клешневидные; иногда отсутствуют. Следующие две пары конечностей, сравнительно короткие, ноговидные, носят название педипальп и яйценосцев; последние иногда имеются только у самцов и служат для закрепления яйцевых комков; иногда и эти конечности могут отсутствовать. К задней части боковых выступов краев головы причленяется первая пара длинных ходильных ног с расчлененным на

три части вертлугом. Остальные три-четыре пары ходильных ног (у Dodecalopoda имеется даже шесть пар ног) причленяются каждая на отдельном сегменте, границы между которыми иногда исчезают. Интересно, что в связи с развитием хобота ни одна из конечностей не имеет гнатобаз.

Брюшко современных пантопод рудиментарное, нерасчлененное, мешковидное, а у палеозойских Palaeopantopoda брюшко длинное, членистое и состоявшее из пяти сегментов. Всего, следовательно, тело древних Palaeopantopoda состояло из 14 сегментов, из которых у современных Pantopoda сохранилось только семь — девять. Этот процесс олигомеризации наиболее сильно сказался в сокращении брюшка (метасомы) и слиянии первых четырех сегментов с головной лопастью. Характерной особенностью строения пищеварительной системы служит захождение узких слепых выростов средней кишки в ноги. Сюда проникают отдельные выросты семенников у самцов, а у самок в полости бедер ног располагаются яичники. Развитие с метаморфозом; из яйца выходит трехногая личинка. Постэмбриональное развитие усложнено явлениями анаморфоза.

Экология и географическое распространение. Морские пауки обитают во всех океанах и морях Земного шара. Хищники; современные Pantopoda пожирают преимущественно полипов кишечнорастворимых. Ископаемые остатки исключительно редки.

Положение в системе, филогения и систематический состав. Включение Pusnogonides в надкласс Chelicera-ta, основанное на отсутствии в обеих группах

антенн I и наличии клешневидных первых постантеннулярных конечностей, ошибочно. Против этого говорит иной тип тагмозиса тела; просома у *Ruspogonides* отсутствует, а последние пары ходильных ног (VII—IX) причленяются на мезосоме, и следовательно, противопоставление просомы опистосоме, столь характерное для *Chelicerata*, здесь не выражено. Слияние у *Ruspogonides* первых четырех сегментов в единый головной отдел, соответствующих протеросоме *Solifugae*, вероятно, является сохранением типа сегментации древних трилобитов. О подобном сохранении черт примитивной организации членистоногих свидетельствует также наличие девяти пар конечностей. От трилобитов *Ruspogonides* отличаются олигомеризацией сегментов тела, потерей первых антенн, значительным упрощением в строении первично двуветвистых ног и специализацией трех первых пар конечностей, выполняющих функции хелифор, педипальп и яйценосцев. Большого внимания заслуживает эволюция архицефалона у *Ruspogonides*, с одной стороны, и у *Chelicerata* — с другой. Для обеих этих групп характерно изгибание передней части оси тела вверх и назад, что привело к редукции антеннул и смещению головной лопасти с глазами на спинную сторону тела. Все это свидетельствует о принадлежности обеих групп к особому подтипу *Chelicerophora*.

Следы трилобитоидной организации не оставляют сомнений в происхождении *Ruspogonides* от примитивных допалеозойских *Trilobiotomorpha*. Вероятно, первые этапы развития *Ruspogonides* и *Chelicerata* проходили параллельно, чем и объясняются отмеченные выше черты сходства у современных пантопод и хелицерохов. Однако дальнейшее развитие в обеих этих группах протекало своеобразно, что и привело к формированию двух близких надклассов.

Очень задержалась правильная оценка филогенетических отношений древних пикногонов вследствие ошибки, допущенной в трактовке переднего и заднего концов тела девонского *Palaeoisopus problematicus* Broili. Узкий и тонкий вырост, состоящий из шести члеников, покрытых волосками, направленными дистально, который Бройли (Broili, 1928—1933) и другие авторы (Størmer, 1944; Hedgpeth, 1955) принимали за хобот, в действительности является брюшком. Это установлено нами при изучении изображений данной формы (Дубинин, 1957) и в дальнейшем было подтверждено специальными исследованиями остатков на рентгенограммах (Lehmann, 1959). Изучение показало, что передний раздутый конец тела — крупные сомкнутые хелицеры, а вовсе не толстый хоботок: последний имеет весьма небольшие размеры и сверху неразличим (рис. 1531). Девон — ныне. Два класса: *Protopantopoda* и *Pantopoda*.

КЛАСС ПРОТОРАНТОПОДА. ПРОТОПАНТОПОДЫ, ИЛИ ЧЛЕНИСТОБРЮХИЕ МОРСКИЕ ПАУКИ

(В. Б. Дубинин)

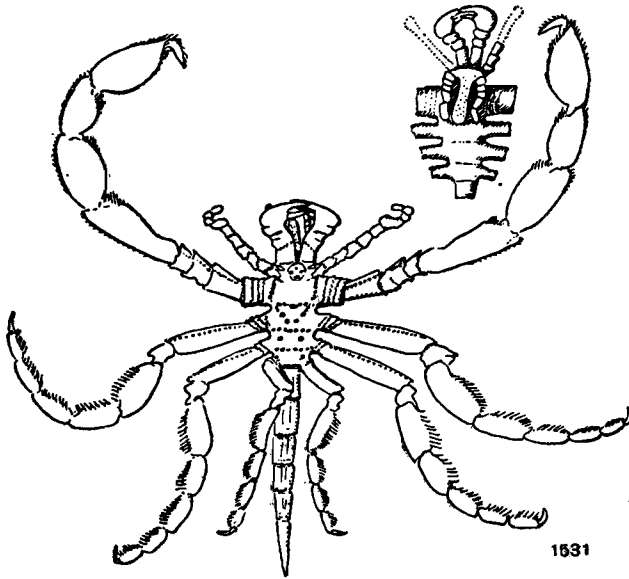
Хелицеры крупные, четырехчлениковые; хобот короткий и тонкий. Брюшко длинное, больше головогруды; состоит из пяти сегментов и заостренного тельсона. Девон. Одно семейство Palaeoisopodidae.

СЕМЕЙСТВО PALAEOISOPODIDAE W. DUBININ, 1957

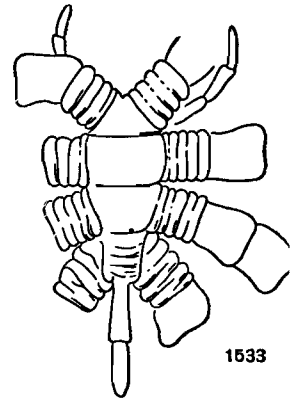
Имеется глазной бугорок с глазами. Хелицеры в виде мощных, загнутых друг к другу клешней с небольшим подвижным четвертым члеником. Педипальпы тонкие и короткие, лежат рядом с тонким хоботком. Яйценосцы длиннее хелицер, на конце крючковидные. Четвертый сегмент тела достигал значительных размеров: к нему прикреплялась передняя пара ходильных ног, развитых сильнее

других и, несомненно, выполнявших хватательную или фиксаторную функцию (рис. 1532). Девон. Один род — *Palaeoisopus* Broilli 1928.

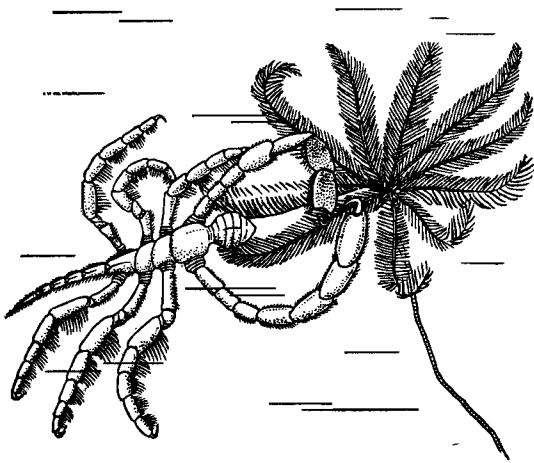
Palaeoisopus Broilli, 1928. Тип рода — *P. problematicus* Broilli, 1928; н. девон, Германия. Тело вытянутое; все сегменты головогруды обособленные; три передние сближены в виде складчатой шеевидной перетяжки между хелицерами и четвертым сегментом, несущим громадные хватательные ноги. Брюшко длинное, шестичлениковое (включая тельсон); длина его больше головогруды. Ноги четвертого сегмента очень крупные, толстые, а остальные три пары ног — ходильного типа. Длина тела 14,2 см. Экологически связан с морскими лилиями, к которым животное прикреплялось при помощи хватательных ног (рис. 1531). Один вид. Девон Германии.



1531



1533



1532

Рис. 1531—1533. Надкласс Pucnogonides

1531. *Palaeoisopus problematicus* Broili (реконструкция); (телосни-
зу, $\times 1,0$; девон, Германия (Lehmann, 1959). 1532. Прикреплен-
ные *Palaeoisopus problematicus* Broili на морской лилии рода
Cyathocrinus (реконструкция) (Дубинин, 1957). 1533. *Palaeoran-
torus taucheri* Broili; общий вид сверху, $\times 0,7$, н. девон.
З.Европа (Hedgpeth, 1955)

КЛАСС PANTOPODA

В. Б. Дубинин

Хелицеры небольшие, трех- или двучлениковые, иногда отсутствуют. Хобот хорошо развит, иногда длиннее головогруды. Брюшко редуцированное, в виде короткого отростка,

иногда членистого на основании (Palaeopantopoda). Девон — ныне. Два отряда: Palaeopantopoda и Eurantopoda; в ископаемом состоянии известен лишь первый.

ОТРЯД PALAEOPANTOPODA

Основания передней пары ходильных конечностей резко сближены спереди. Глазной бугорок, хобот, хелицеры и педипальпы не видны, — вероятно, они очень малы или частично отсутствуют. Брюшко состоит из тельсона, одного длинного членика и редуцированных в виде складок базальных члеников. Девон. Одно семейство Palaeopantopodidae.

СЕМЕЙСТВО PALAEOPANTOPODIDAE HEDGPETH, 1955

Основания всех конечностей складчатые (рудиментарная членистость?). Головогрудь из трех четких сегментов. Яйценосцы тонкие и короткие, вероятно, четырехчлениковые. Н. девон 3. Европы. Один род *Palaeopantopus Broili*, 1929 с одним видом (рис. 1533).

ОТРЯД EURANTOPODA

Основания передней пары ходильных конечностей широко расставлены, и между ними располагаются хобот и обычно хелицеры, пе-

дипальпы и сверху — глазной бугорок. Современные. Восемь семейств, в ископаемом состоянии неизвестных.

ЛИТЕРАТУРА

Беклемишев В. Н. 1952. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Изд. «Советская наука», М., стр. 1—698.

Догель В. А. 1913. Embryologische Studien ü. Pantopoden. Ztschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 107, S. 4—210.

Дубинин В. Б. 1957. Об ориентации головного конца у девонских пикногонов рода *Palaeoisopus* и положении их в системе Arthropoda. Докл. АН СССР, т. 117, № 5, стр. 881—884.

Лозина-Лозинский Л. 1923. Pantopoda, собранные экспедицией научно-исследовательского Океанологического института в 1921 г. Тр. Ин-та океанологии, т. IV (3), стр. 63—87.

Шимкевич В. 1930. Морские пауки (Pantopoda). «Фауна СССР и сопредельных стран», т. 5, вып. 1, стр. 1—532.

Börner C. 1903. Die Beingliederung der Arthropoden. Sitzungsber. Ges. nat. Frd. Berlin, S. 292—335. Broili F. 1828. Crustaceenfundes aus dem rheinischen Unterdevon. Sitzungsber. bayr. Akad. Wissensch. (Math.-Nat.), S. 197—201.—1929. Beobachtungen an neuen Arthropodenfunden aus den Hunsrückschiefern. Ein Pantopoda aus dem rheinischen Unterdevon. Ibid., S. 272—280.—1930. Ueber ein neues Exemplar von *Palaeopantopus*. Ibid., 209—214.—1932. *Palaeoisopus* ist ein Pantopode.

Ibid., S. 45—60.—1933. Weitere Beobachtungen an *Palaeoisopus*. Ibid., S. 33—47.

Calman W. 1909. The problem of the Pycnogonus. Sci. Progress in the Twentieth Century. London, p. 687—693.—1929. The Pycnogonida. Journ. Quekett. Microscop. Club., London, vol. 2, p. 16—106. Calman W. et Gordon J. 1933. A Dodecapodous Pycnogonid. Proc. Roy. Soc., London, vol. 113, p. 107—115.

Fage L. 1949. Classe des Pycnogonides. Traité de Zoologie, v. VI, p. 906—941.

Gordon J. 1932. Pycnogonida. Discovery reports. Cambridge, v. 6, p. 1—138.

Hedgpeth I. W. 1955. Pycnogonida, *Palaeoisopus*. Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. P, Arthropoda 2, p. 163—173.

Helfer H. 1932. Pantopoda. In: Kükenthal—Krumbach. Handbuch d. Zoolog., Bd. 3. S. 1—66. Helfer H. u. Schlottke E. 1935. Pantopoda. In: Bronn's Klassen u. Ordn. Tierreichs, Bd. 5, Teil 4, 1—160.

Lehmann W. M. 1959. Neue Entdeckungen an *Palaeoisopus*. Paläontol. Ztschr., Bd. 33, H. 1/2, S. 96—103.

Störmer L. 1944. On the relationships and phylogeny of fossil and recent Arachnomorpha. Oslo, p. 1—158.

Wieren W. 1918. Zur Morphologie und Phylogenie der Pantopoden. Zool. Bidrag från Uppsala, Bd. 6, S. 41—181.

ТИП MALACORODA
МЯГКОНОГИЕ,
ИЛИ ПЕРВИЧНОТРАХЕЙНЫЕ

ТИП MALACORODA.

МЯГКОНОГИЕ, ИЛИ ПЕРВИЧНОТРАХЕЙНЫЕ

(А. Г. Шаров)

Небольшие червеобразные животные (длина тела 1,5—20 см) с мягким хитиновым покровом, парой антенн, парой челюстей в полости рта, парой сосочков позади рта и с различным числом (не менее десяти пар) коротких кольчатых конечностей, в основании кото-

рых открываются протоки нефридиев. Современные Malacoroda дышат трахеями, открывающимися в различных местах на поверхности тела. Родственны кольчатым червям и не являются прямыми предками Arthropoda. Кембрий — ныне. Один класс — Onychophora.

КЛАСС ONYCHOPHORA

Наружная сегментация тела отсутствует. Конечности с двумя—шестью коготками на конце. Кембрий — ныне. Отряды: Protonycho-

phora, Euponychophora; последний только в современной фауне.

ОТРЯД PROTONYCHOPHORA

Антенны короткие; пара хорошо развитых глаз. Кембрий. Одно семейство — Aysheaiidae.

СЕМЕЙСТВО AYSHEAIDAE WALCOTT, 1911

Антенны нитевидные; конечности с шестью коготками. Один род. Кембрий.

Aysheia Walcott, 1911. Тип рода — *A. pedunculata* Walcott, 1911; ср. кембрий, С. Америка. Длина тела от головного щита до десятого, несущего конечности сегмента, равна 33 мм (рис. 1534). Один вид. Ср. кембрий С. Америки.

MALACOPODA INCERTAE SEDIS

Xenusion Potresky, 1927. Тип рода — *X. auerswaldae* Potresky, 1927; докембрий, З. Европа. Тело ясно сегментировано. Передние 12 (?) сегментов несут конусовидные члени-

стые конечности, прикрепленные по бокам тела. На спинной стороне каждого сегмента — парные выпуклости. Длина сохранившейся части отпечатка 8,5 см (рис. 1535). Один вид. Докембрий З. Европы.

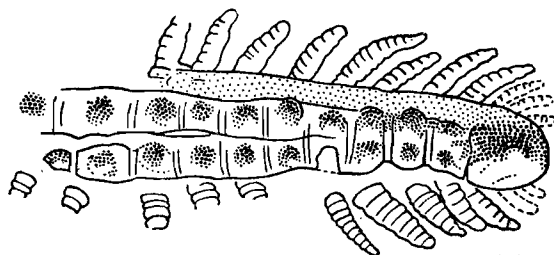
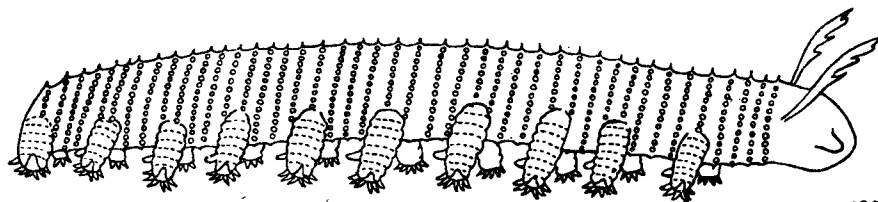


Рис. 1534—1535. Тип Malacostraca

1534. *Aysheaia pedunculata* Walcott (реконструкция), $\times 2,2$, ср. кембрий, С. Америка (Hutchinson, 1930). 1535. *Xenusion*

auerswaldae Potresky; общий вид отпечатка, $\times 0,6$, докембрий, З. Европа (ориг. рис. по фотографии голотипа; Potresky, 1927)

ЛИТЕРАТУРА

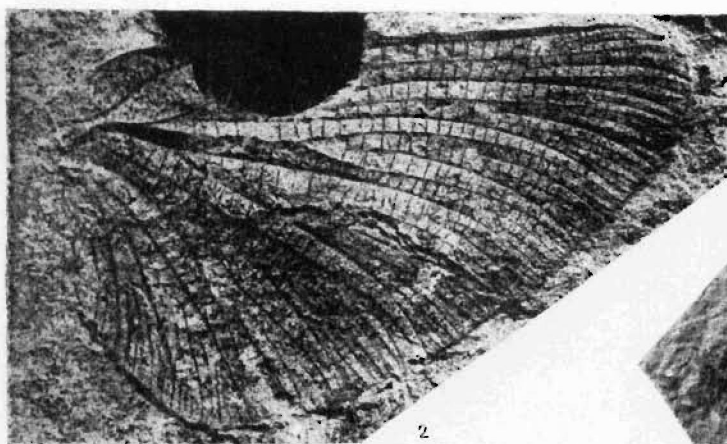
- Dechaseaux C. 1953. Onychophora. In: J. Piveteau «Traité de paléontologie», v. III, p. 3—7.
- Heymons R. 1928. Über Morphologie und verwandtschaftliche Beziehungen des *Xenusion auerwaldae* Pomp. aus dem Algonkium. Ztschr. Morph. Okol. d. Tiere, Bd. 10, H. 2/3. S. 307—329.
- Hutchinson G. E. 1930. Restudy of some Burgess shale fossils. Proc. U. S. Nat. Mus., v. 78, p. 1—24.
- Ромпеекы J. F. 1927. Ein neues Zeugnis uralten Lebens. Paleontol., Ztschr., Bd. 9, S. 287—313.
- Walcott C. D. 1911. Cambrian geology and palaeontology. II. No. 5. Middle Cambrian Annelids. Smiths. Misc. Coll., v. 57, p. 307—329.

ТАБЛИЦЫ I—XXII
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

ТАБЛИЦА I

Отряд Ephemeroptera

- Фиг. 1. *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald: *a* — общий вид, позитивный отпечаток, $\times 1,8$; *б* — переднее крыло, позитивный отпечаток; в. юра, Забайкалье (Чернова, 1961)
- Фиг. 2. *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald; заднее крыло, негативный отпечаток, $\times 3,0$; в. юра, Забайкалье (Чернова, 1961)
- Фиг. 3. *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald; личинки, позитивные отпечатки, $\times 3,6$; в. юра, Забайкалье (ориг. фото)



2



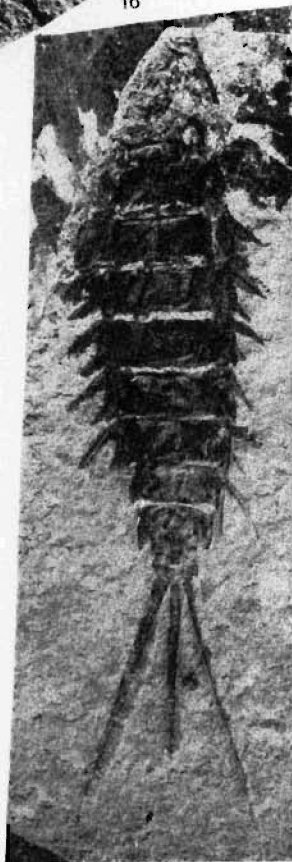
1a



1b



3a



3b

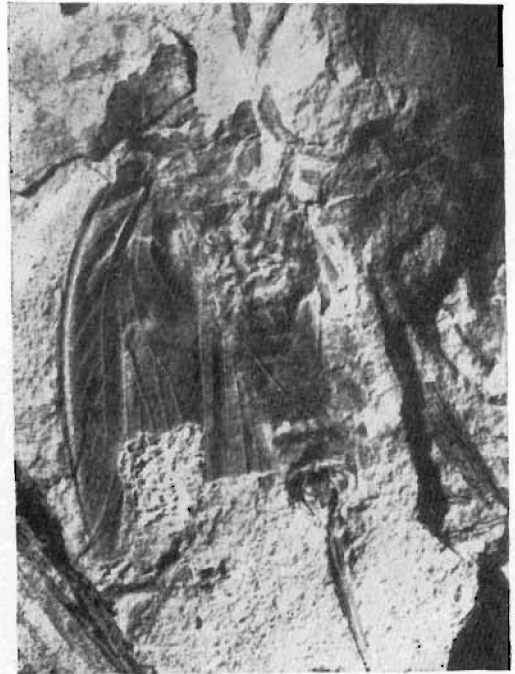
ТАБЛИЦА II

Семейство Archimylacridae (подсемейство Archimylacrinae)

Фиг. 1. *Kunguroblattina microdictya* Becker-Migdisova: *a* — общий вид, позитивный отпечаток, $\times 3$; *b* — общий вид, негативный отпечаток, $\times 1,7$; *в* — яйцеклад, позитивный отпечаток, $\times 4$; *г* — яйцеклад, негативный отпечаток, $\times 4$; н. пермь, кунгурский ярус, Урал (ориг. фото)



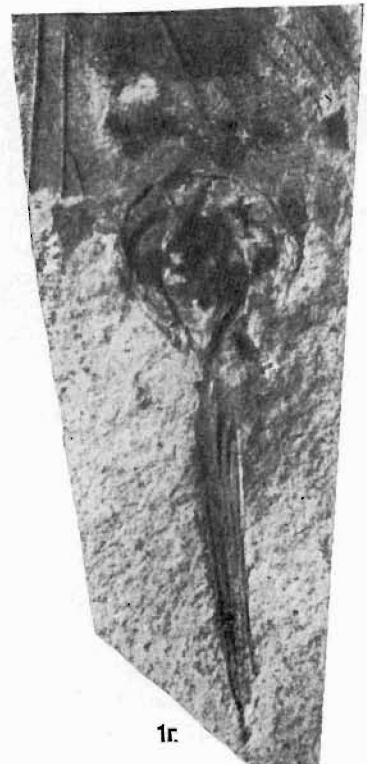
1a



1б



1в



1г

ТАБЛИЦА III

Семейство Archimylacridae (подсемейство Archimylacrinae)

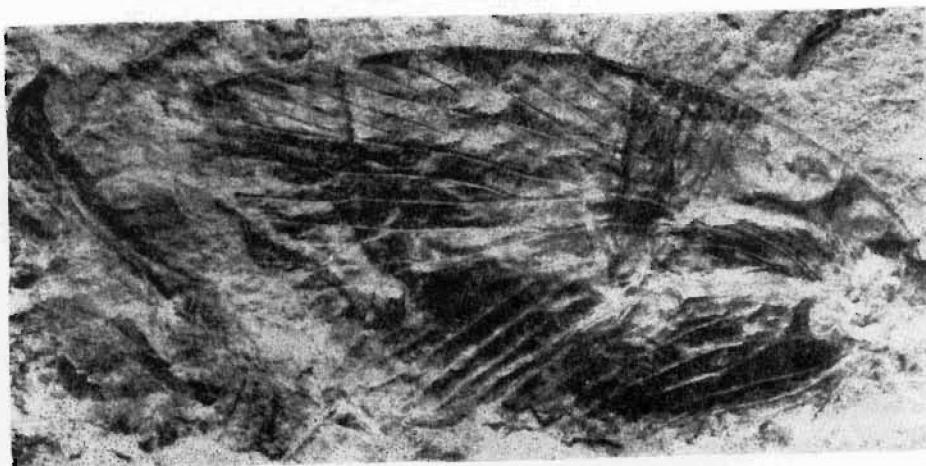
- Фиг. 1. *Phyloblatta picturata* Becker-Migdisova; надкрылье $\times 3,2$; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 2. *Balachonoblatta zheltojarica* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,2$; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 3. *Grypoblattites tortuosus* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 4,9$; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 4. *Archaeotiphites petrablattinoides* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,7$; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)



2



1



4

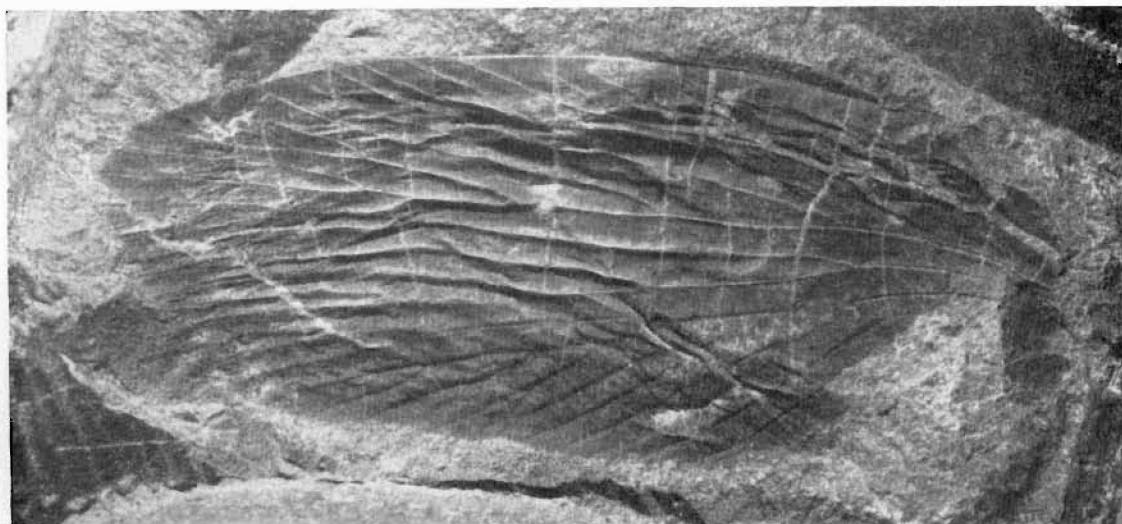


3

ТАБЛИЦА IV

Семейства Archimylacridae (подсемейства Archimylacrinae и Spiloblattininae) и Poroblattinidae

- Фиг. 1. *Phyloblatta poryvajkaensis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,8$; в. карбон, верхнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 2. *Phyloblatta kuznetskiensis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,7$; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 3. *Zavjaloblatta rotundata* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 2,7$; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 4. *Ishanoblattina jodinensis* (Becker-Migdisova); надкрылье, $\times 4,0$; в. карбон, верхнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1962)



2



3



4

ТАБЛИЦА V

Семейства Euryptilonidae и Ideliidae

- Фиг. 1. *Euryptilon blattoides* Martynov; общий вид, $\times 3,9$;
н. пермь, кунгурский ярус, Урал (фото голотипа)
- Фиг. 2. *Euryptilodes cascus* Sharov; переднее крыло, $\times 5,0$;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 3. *Archidelia ovata* Sharov; переднее крыло, $\times 2,3$;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 4. *Aenigmidelia incredibilis* Sharov; переднее крыло, $\times 2,2$;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)

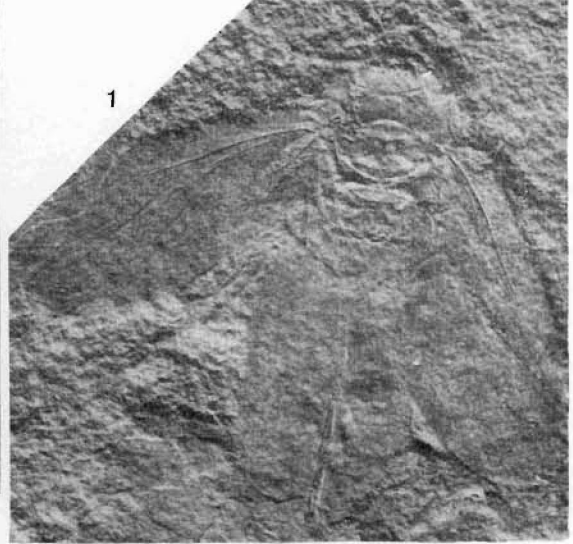
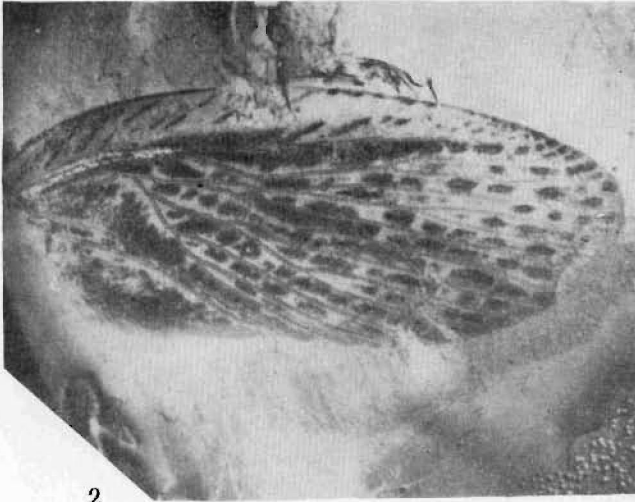


ТАБЛИЦА VI

Семейства Ideliidae, Narkemidae и Liomopteridae

- Фиг. 1. *Rachimentomon reticulatum* G. Zalessky; общий вид, $\times 2,7$; кунгурский ярус, н. пермь, Урал (Ю. Залесский, 1939)
- Фиг. 2. *Stenaropodites permiakovae* (M. Zalessky); переднее крыло, $\times 2,7$; в. пермь, казанский ярус, Приуралье (М. Залесский, 1929)
- Фиг. 3. *Camptoneurites reticulatus* Martynov; переднее крыло, $\times 6,9$; в пермь, казанский ярус, Приуралье (Мартынов, 1928)
- Фиг. 4. *Narkemina angustiformis* Sharov; переднее крыло, $\times 2,8$; ср. карбон, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 5—6. Liomopteridae incertae sedis; переднеспинки, $\times 11$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)

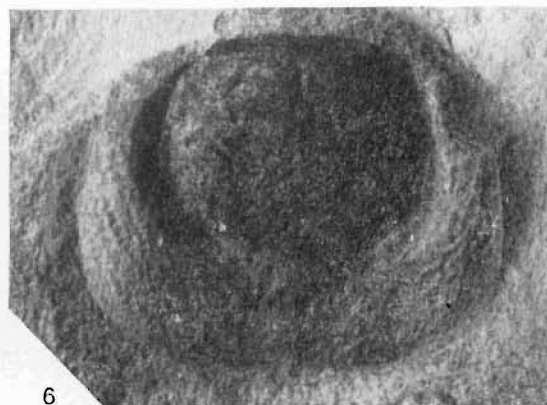
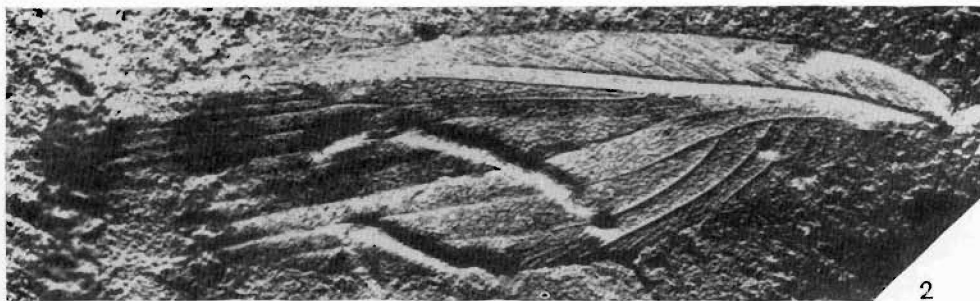


ТАБЛИЦА VII

Семейства Liomopteridae, Sylvaphlebidae и Lemmatophoridae

- Фиг. 1. *Parapermula sibirica* Sharov; переднее крыло. $\times 2,9$;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 2. *Climaconeurites asiaticus* Sharov; переднее крыло $\times 4,6$;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 3. *Liomopterella vulgaris* Sharov; переднее крыло, $\times 4,5$;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 4. *Kaltanella lata* Sharov; переднее крыло, $\times 5,0$; н. пермь,
кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 5. *Kaltanympa thysanuriformis* Sharov; нимфа, $\times 6,5$;
н. пермь, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 6. *Sylviodes perloides* Martynov; общий вид, $\times 2,0$;
н. пермь, кунгурский ярус, Урал (ориг. фото паратипа)
- Фиг. 7. *Lemmatophora tyra* Sellards; общий вид, $\times 7,0$; н. пермь;
С. Америка (Carpenter, 1935)

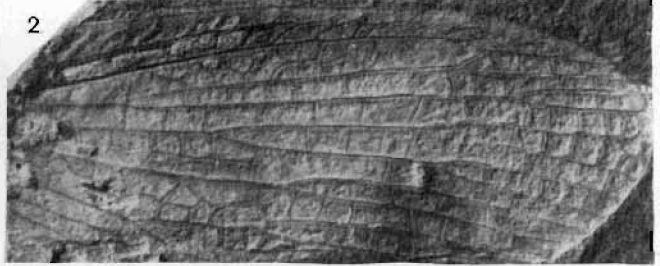
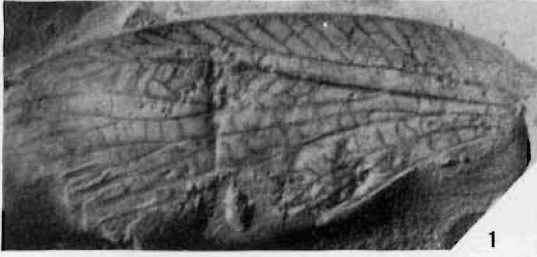


ТАБЛИЦА VIII

Семейства Atactophlebiidae, Megakhosaridae, Perlipseidae
и Taeniopterygidae

- Фиг. 1. *Atactophlebia termitoides* Мартынов; переднее крыло, $\times 2,0$; в. пермь, казанский ярус, Приуралье (Мартынов, 1930)
- Фиг. 2. *Megakhosara explicata* Sharov, переднее крыло, $\times 4,3$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 3. *Gurianovella blattoides* (Мартынов); нимфа, $\times 4,7$; н. пермь, кунгурский ярус (Мартынов, 1940)
- Фиг. 4. *Perlopsis filicornis* Мартынов; общий вид, $\times 2,6$; н. пермь, кунгурский ярус, Урал (ориг. фото плезиотипа)
- Фиг. 5. *Mesonemura turanica* Мартынов; переднее крыло, $\times 0,4$; н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937)



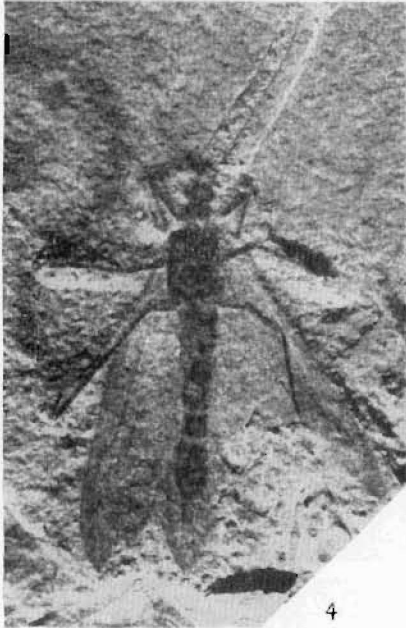
2



1



3



4

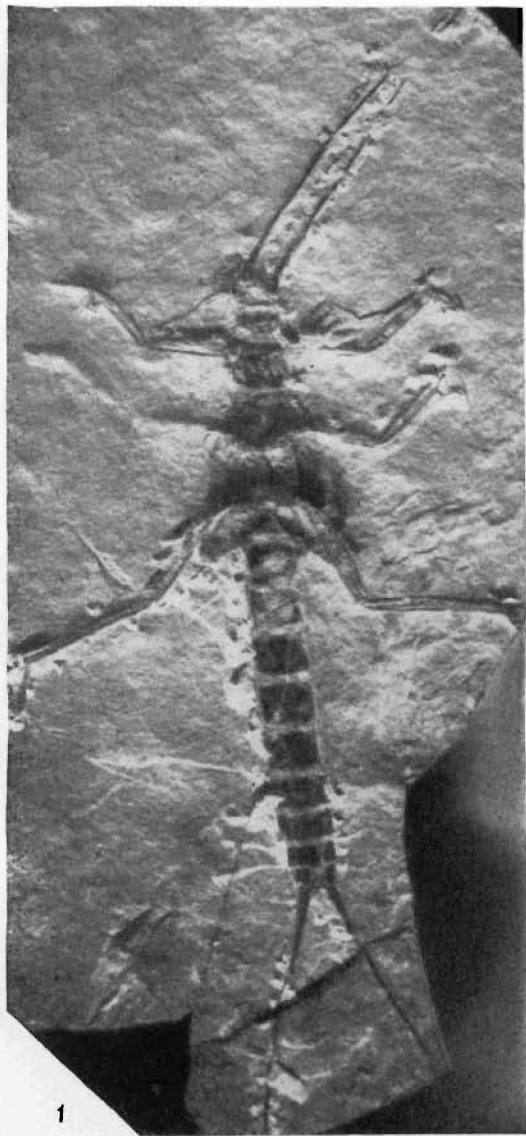


5

ТАБЛИЦА IX

Plecoptera incertae sedis и семейство Sthenaropodidae

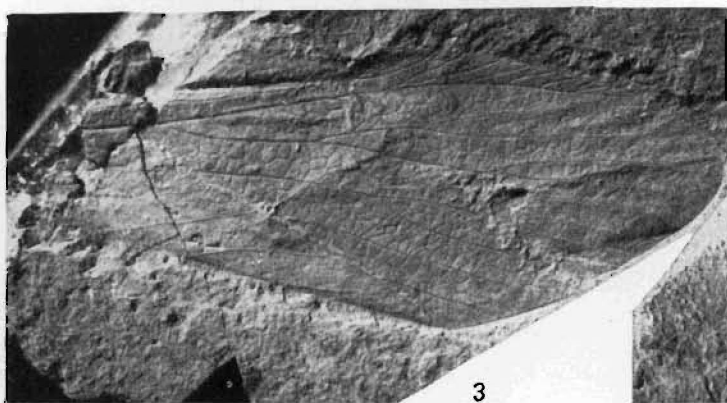
- Фиг. 1. *Mesoleuctra gracilis* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; нимфа, $\times 5,0$; н. юра, Иркутская обл. (ориг. фото плезиотипа)
- Фиг. 2. *Platyperla platypoda* Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer; нимфа, $\times 5,0$; н. юра, Иркутская обл. (ориг. фото плезиотипа)
- Фиг. 3. *Adumbratus extentus* Sharov; переднее крыло, $\times 4,7$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Шаров, 1961)
- Фиг. 4. *Kamia angustovenosa* Martynov (*Permacridites maximus* Martynov); переднее крыло, $\times 2,5$; в. пермь, казанский ярус, Приуралье (ориг. фото голотипа)



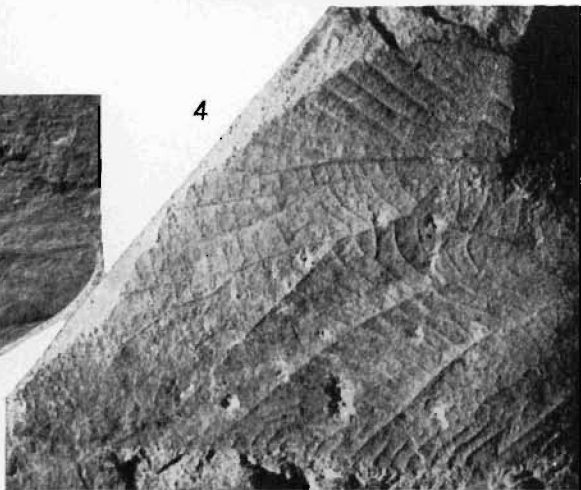
1



2



3



4

ТАБЛИЦА X

Семейства Oedischiidae и Tcholmanvissiidae

- Фиг. 1. *Jasvia reticulata* G. Zalessky; переднее крыло, $\times 4,0$;
н. пермь, кунгурский ярус, Урал (фото Ю. М. Залесского)
- Фиг. 2. *Metoedischia magnifica* Martynov; переднее крыло $\times 3,2$;
в. пермь, казанский ярус, Архангельская обл. (Мартынов, 1928)
- Фиг. 3. *Pinegia longipes* (Martynov); переднее крыло, $\times 2,4$;
н. пермь, кунгурский ярус, Урал (Ю. Залесский, 1951)
- Фиг. 4. *Pinegia longipes* (Martynov); общий вид, $\times 3,7$; в. пермь,
кунгурский ярус, Урал (Мартынов, 1940)

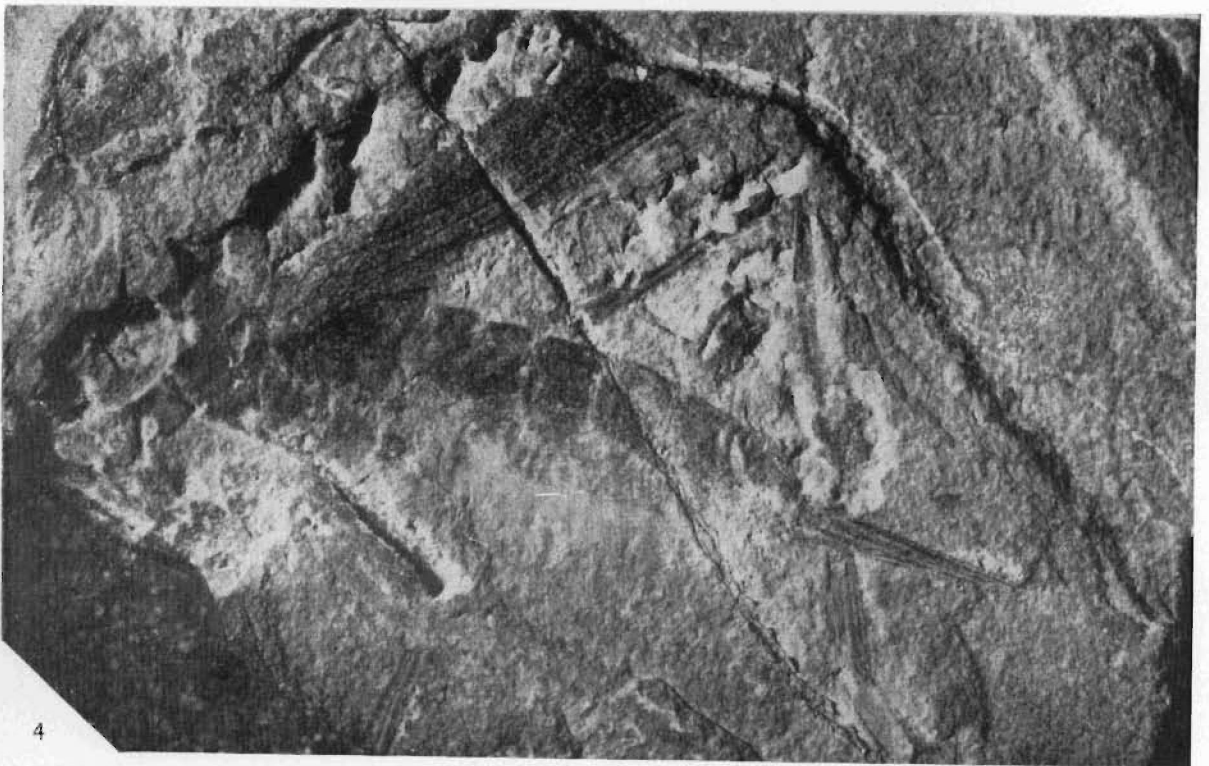
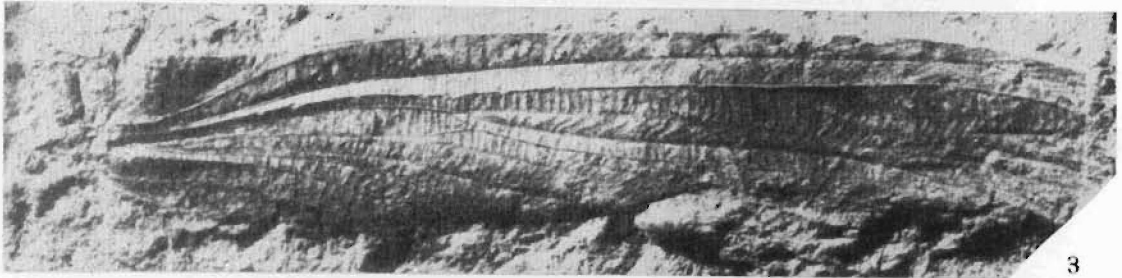
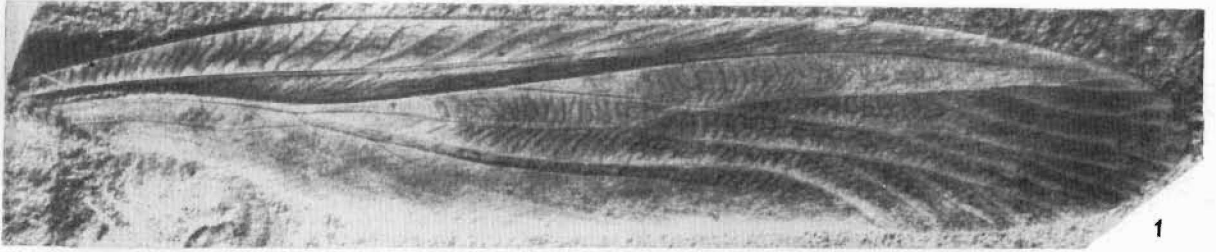


ТАБЛИЦА XI

- Фиг. 1. *Permelcana sojanensise* Sharov: а — переднее крыло; б — заднее крыло, $\times 8,1$; в. пермь, казанский ярус, Архангельская обл. (Шаров, 1962)
- Фиг. 2. *Aboilus* sp.; общий вид, $\times 1,2$; в. юра, Казахстан (Геккер, 1948)
- Фиг. 3. *Pseudohagla pospelovi* (О. Мартынова); переднее крыло, $\times 3,7$; юра, Кузнецкий бассейн (фото голотипа)
- Фиг. 4. *Archaboilus kisyl-kiensis* Мартынов; основание переднего крыла, $\times 2,8$; н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937)

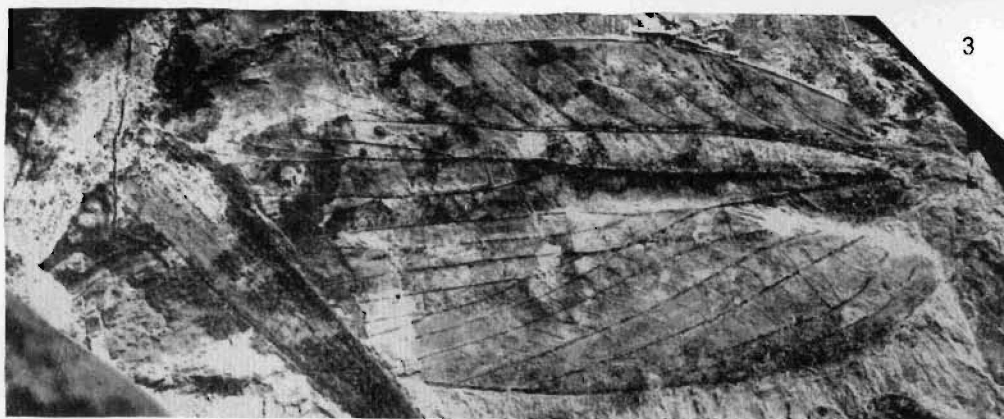
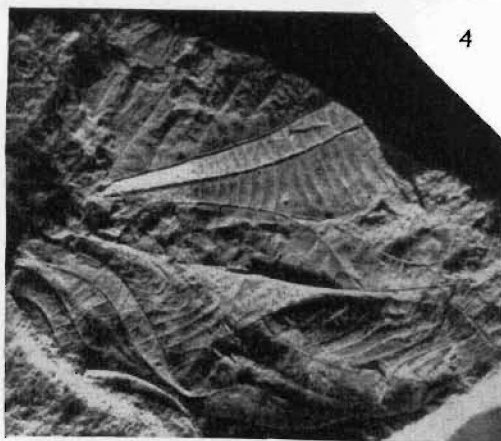
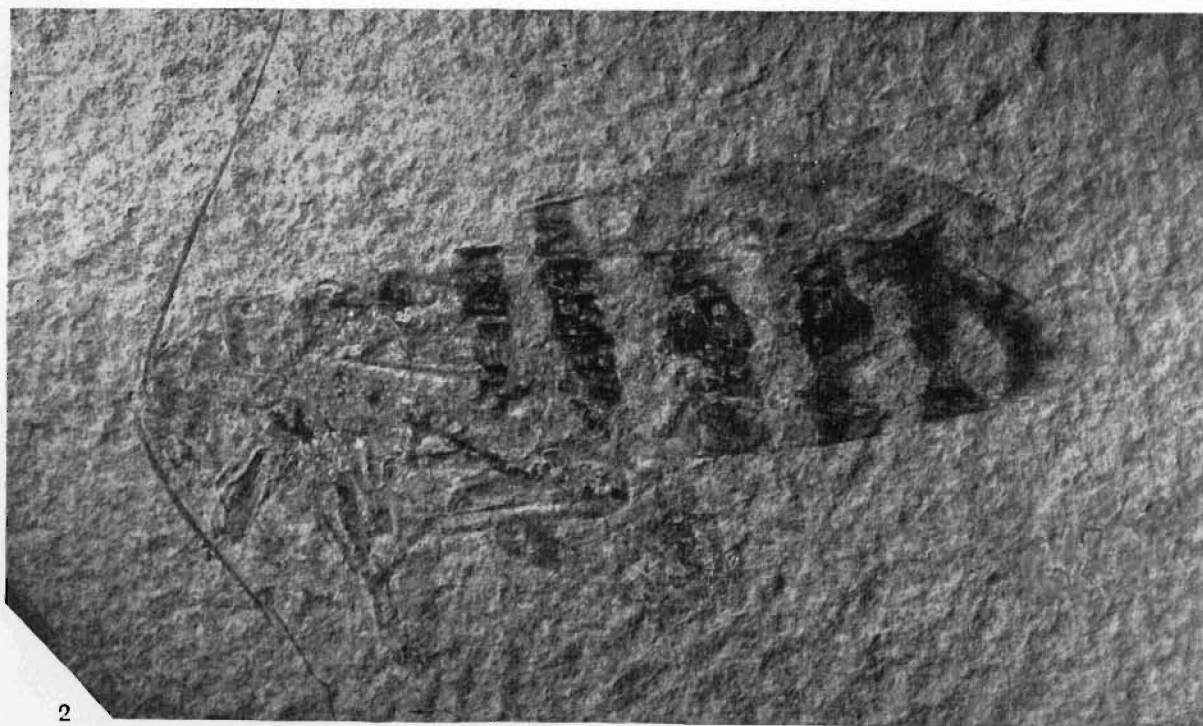


ТАБЛИЦА XII

Семейства Blattopterosbolidae и Prosbolidae

- Фиг. 1. *Blattopterosbole tomiensis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 5,5$; а — позитивный отпечаток; б — негативный отпечаток; ср. карбон, нижнебалахонская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1958)
- Фиг. 2. *Evansia speciosa* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 3. *Evansia rectimarginata* Becker-Migdisova; заднее крыло; $\times 3$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 4. *Prosboloneura sojanensis* Martynov; надкрылье, $\times 2,3$; в. пермь, казанский ярус, Архангельская обл. (Мартынов, 1935)
- Фиг. 5. *Kaltanetta nigra* Becker-Migdisova: а — надкрылье, $\times 9,1$; б — заднее крыло, $\times 10,5$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 6. *Pervestigia veteris* Becker-Migdisova; заднее крыло, $\times 7,9$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 7. *Permocicada umbrata* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 5,7$; в. пермь, казанский ярус, Архангельская обл. (Мартынов, 1928)
- Фиг. 8. *Sojanoneura kazanensis* M. Zalessky; надкрылье, $\times 4$; в. пермь, казанский ярус, Архангельская обл. (Беккер-Мигдисова, 1940)
- Фиг. 9. *Prosboloneura kondomensis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 11,2$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)

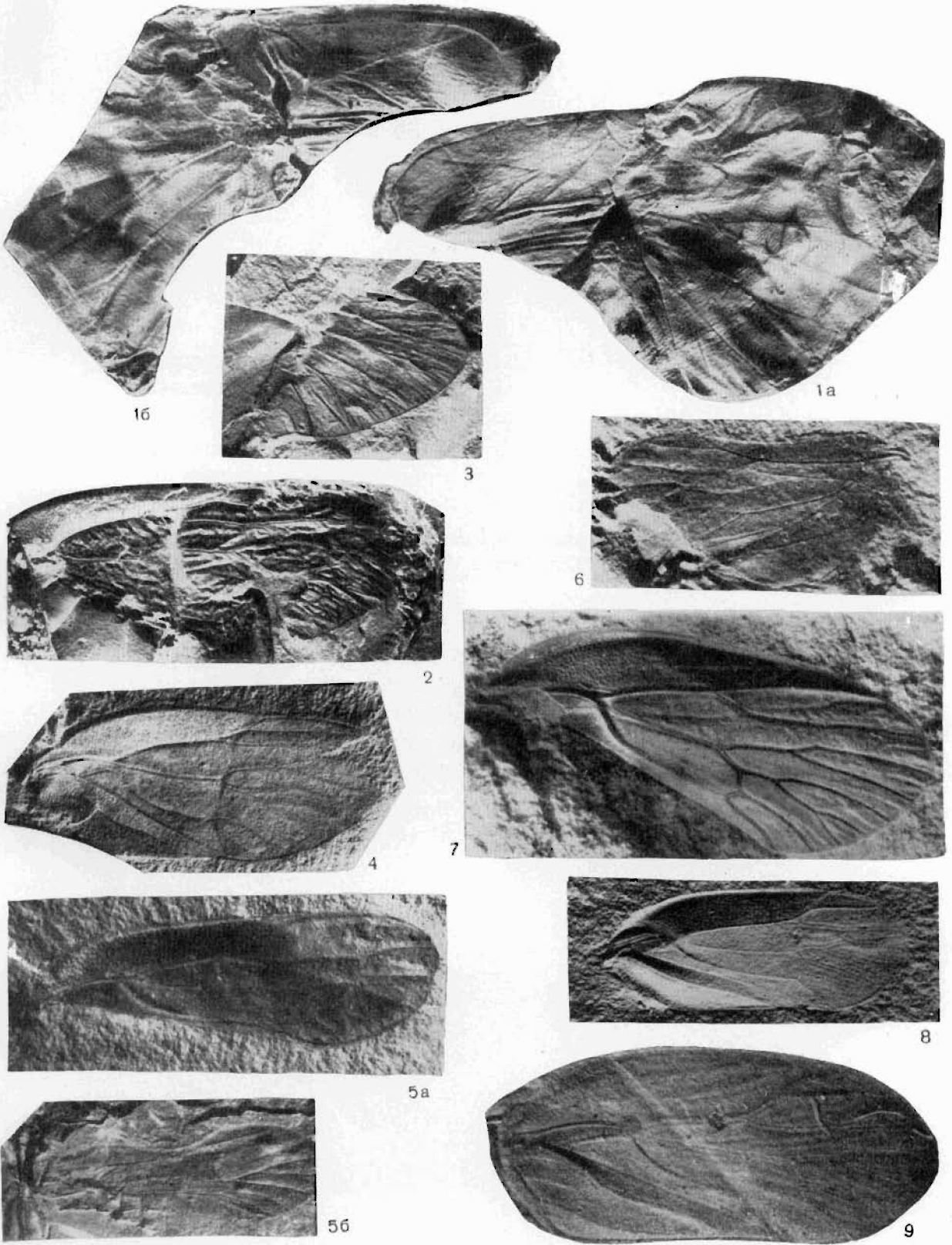


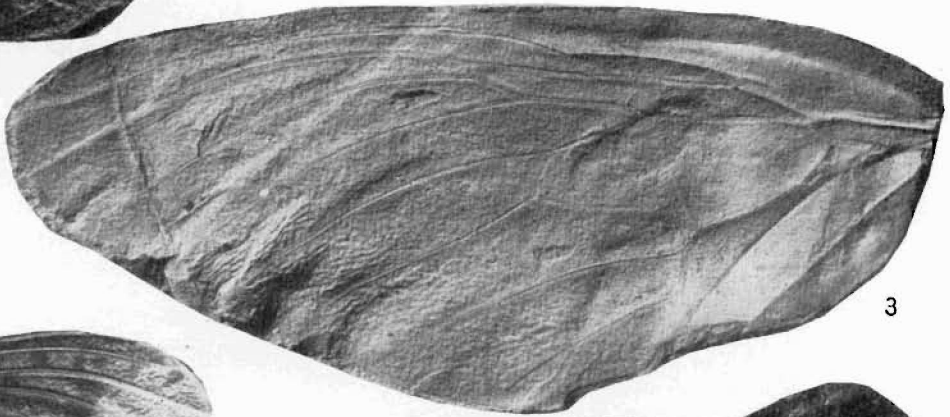
ТАБЛИЦА XIII

Семейства Palaeontinidae, Tettigarctidae, Cicadidae
и Prosbolidae

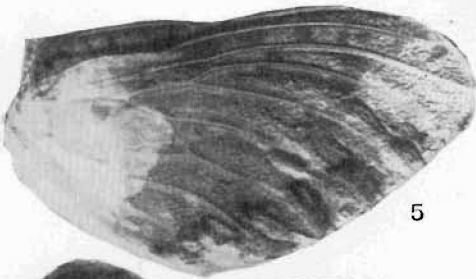
- Фиг. 1. *Orthoscytina pallida* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 10,5$; в. пермь, ильинская свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 2. *Cicadoprobole sogutensis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,2$: *a* — позитивный отпечаток; *b* — негативный отпечаток; рэт, Иссык-Кульская обл. (фото с голотипа)
- Фиг. 3. *Soljuktocossus prosboloides* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 2,8$; н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949)
- Фиг. 4. *Plachutella rotundata* Becker-Migdisova; заднее крыло, $\times 3,7$; н. юра, Ср. Азия (Беккер-Мигдисова, 1949)
- Фиг. 5. *Pseudocossus žemčižnicovi* Martynov; надкрылье, $\times 1,7$; н. юра, Иркутская обл. (Мартынов, 1931)
- Фиг. 6. *Plachutella derupta* Becker-Migdisova; заднее крыло, $\times 3$; н. юра, Ср. Азия. (Беккер-Мигдисова, 1949)
- Фиг. 7. *Tomiocicada gorbunovi* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 2,5$; миоцен, З. Сибирь (Беккер-Мигдисова, 1954)



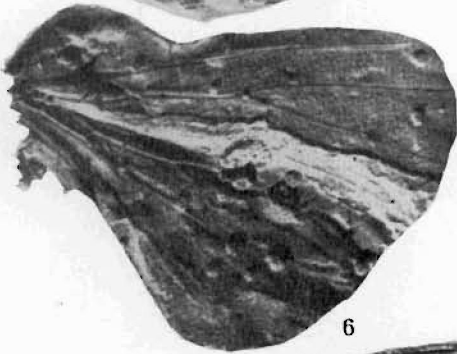
2а



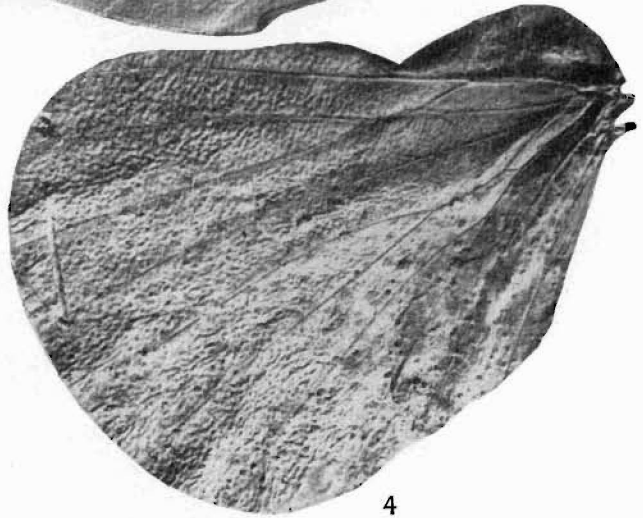
3



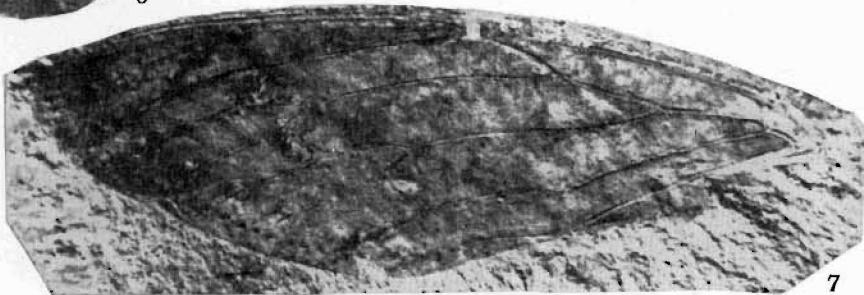
5



6



4

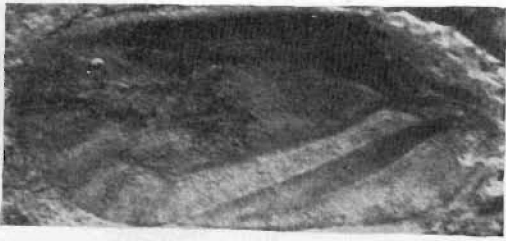


7

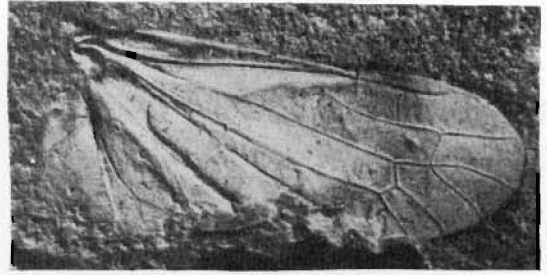
ТАБЛИЦА XIV

Семейства Scytinopteridae, Jassidae и Pereboriidae

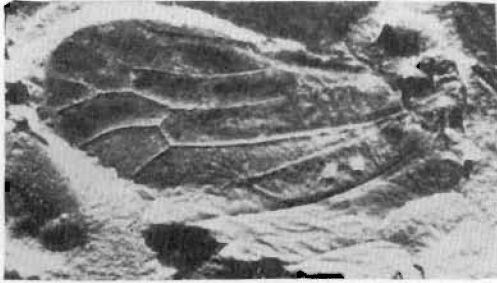
- Фиг. 1. *Scytinoptera picturata* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 9,3$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 2. *Scytinoptera* sp.; заднее крыло, $\times 8,1$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 3. *Permolamproptera grandis* Becker-Migdisova; заднее крыло, $\times 6,8$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 4. *Kaltanospes kuznetskiensis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 13,1$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 5. *Permododa tembracoides* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 10,3$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 6. *Durgades miocoenica* Becker-Migdisova; общий вид, $\times 10,6$; миоцен, Ср. Азия (фото голотипа)
- Фиг. 7. *Neuropibrocha ramisubcostalis* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,4$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 8. *Neuropibrocha paradunstanioides* Becker-Migdisova; надкрылье, $\times 3,1$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 9. *Borisrohdendorfia picturata* Becker-Migdisova; часть заднего крыла, $\times 3,2$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-Мигдисова, 1959)



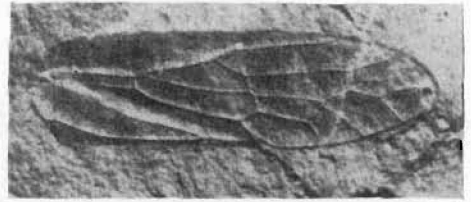
1



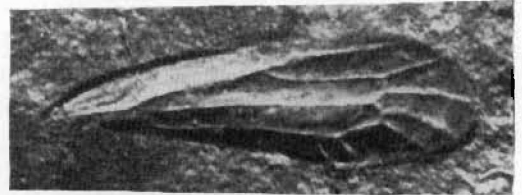
3



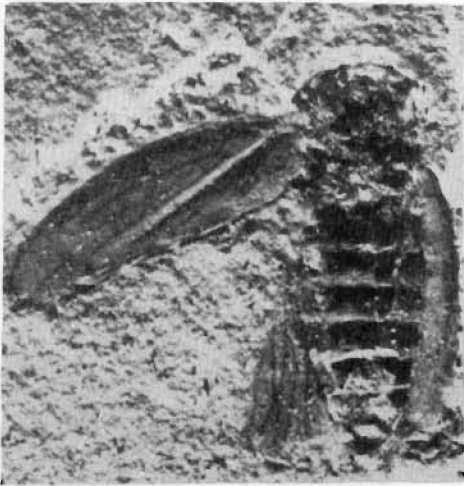
2



5



4



6



7



9



8

ТАБЛИЦА XV

Семейства Mesocixiidae, Ipsviciidae, Archescytinidae,
Permaphidopseidae, Coleoscytidae, Cicadopsyllidae
и Permaleurodidae

- Фиг. 1. *Mesocixiella asiatica* Martynov; надкрылье, $\times 12,5$;
н. юра, Ср. Азия (Мартынов, 1937)
- Фиг. 2. *Reticulocicada brachyptera* Becker-Migdisova; надкрылье,
 $\times 8,9$; в. пермь, ильинская свита, Кузнецкий бассейн
(Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 3. *Tychtoscarta sokolovensis* Becker-Migdisova; надкрылье
и переднеспинка, $\times 12,2$; в. пермь, ерунаковская сви-
та, Кузнецкий бассейн (фото голотипа)
- Фиг. 4. *Permopsylla kuznetskiensis* Becker-Migdisova; тело с
крыльями; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бас-
сейн (Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 5. *Kaltanaphis permiensis* Becker-Migdisova; переднее кры-
ло; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн
(Беккер-Мигдисова, 1959)
- Фиг. 6. *Kaltanoscyta reticulata* Becker-Migdisova; надкрылье;
н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн (Беккер-
Мигдисова, 1959)
- Фиг. 7. *Sojanopsylla kaltanica* Becker-Migdisova; переднее кры-
ло; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн
(Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 8. *Cicadopsis rugosipenna* Becker-Migdisova; переднее крыло,
 $\times 9,3$; н. пермь, кузнецкая свита, Кузнецкий бассейн
(Беккер-Мигдисова, 1961)
- Фиг. 9. *Permaleurodes rotundatus* Becker-Migdisova; куколка,
 $\times 8,3$; в. пермь, ильинская свита, Кузнецкий бассейн
(Беккер-Мигдисова)

Увеличения

- Фиг. 4 $\times 21$; фиг. 5 $\times 8,4$; фиг. 6 $\times 9,5$; фиг. 7 $\times 10$.

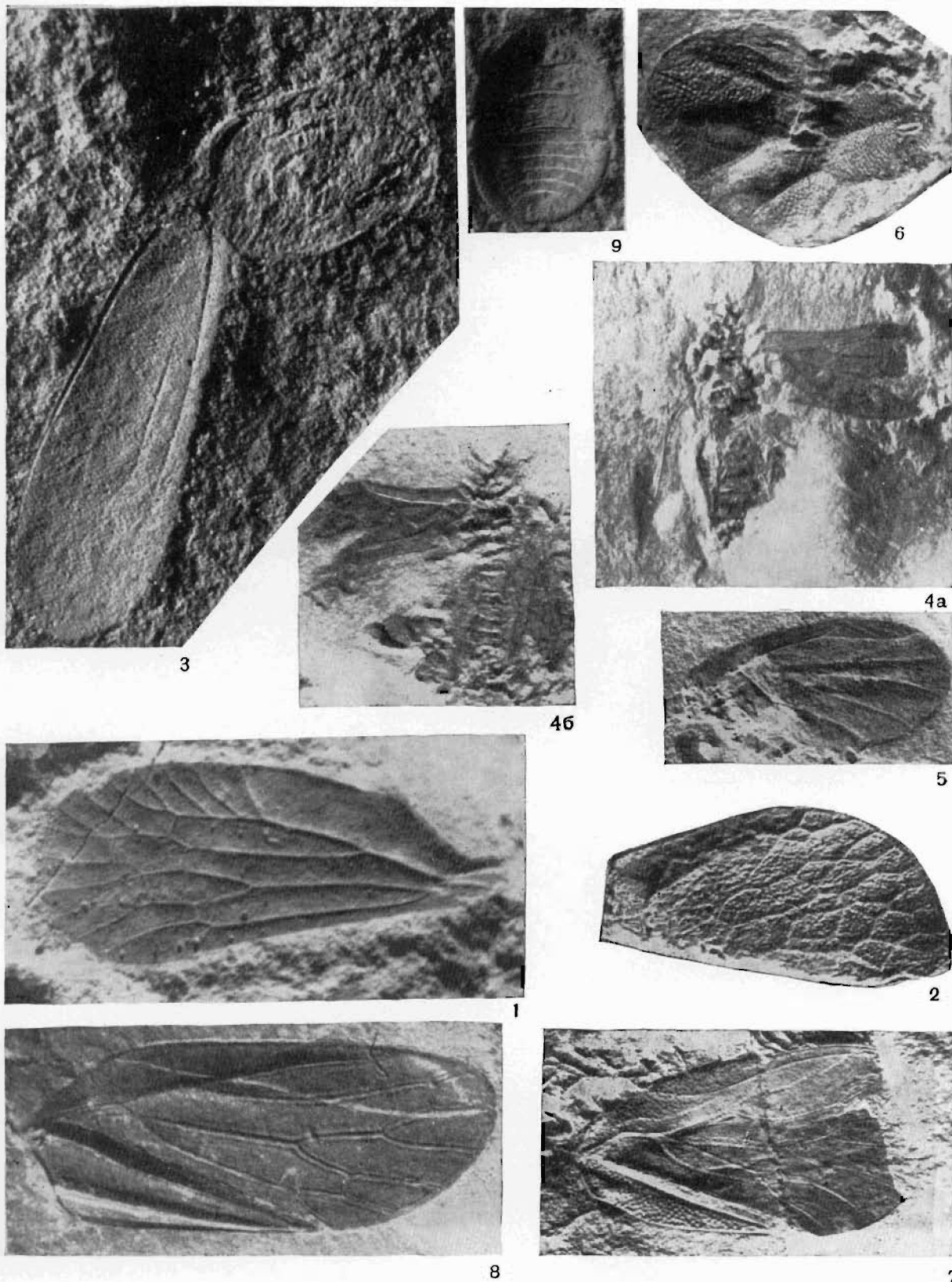
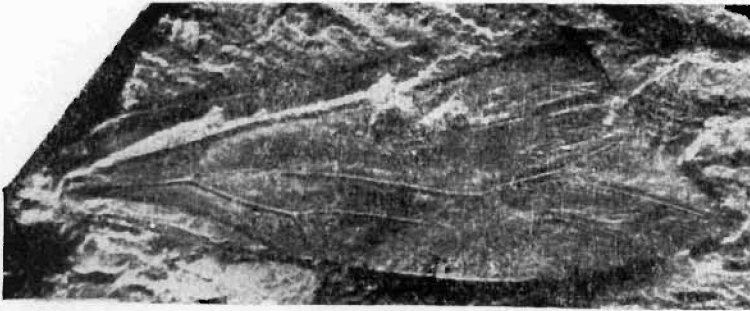


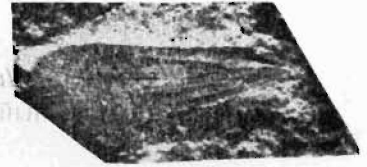
ТАБЛИЦА XVI

Отряды Psocoptera и Perilythroidea

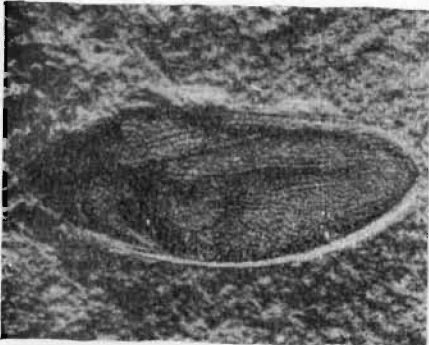
- Фиг. 1. *Surijokopsocus radtchenko* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 11$; в. пермь, ильинская свита, Кузнецкий бассейн (фото голотипа)
- Фиг. 2. *Zoropsocus tomiensis* Becker-Migdisova; переднее крыло, $\times 18$; в. пермь, ильинская свита, Кузнецкий бассейн (фото голотипа)
- Фиг. 3. *Perilytron mirabile* G. Zalessky: а — целое насекомое; б — переднее крыло; н. пермь, кунгурский ярус, Чекарда (Ю. Залесский, 1943)



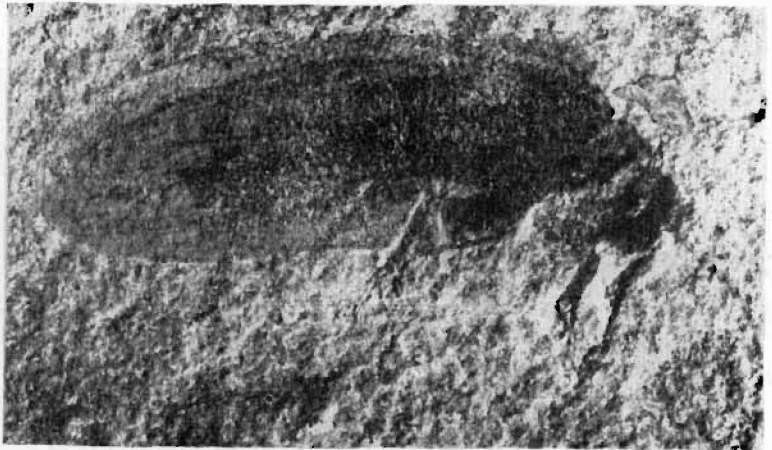
1



2



3б



3а

ТАБЛИЦА XVII

Семейство Austrolimulidae

Austrolimulus fletcheri Riek, 1955, × 2; ср. триас, Новый Южный Уэльс (Австралия) (фото прислано Риком)

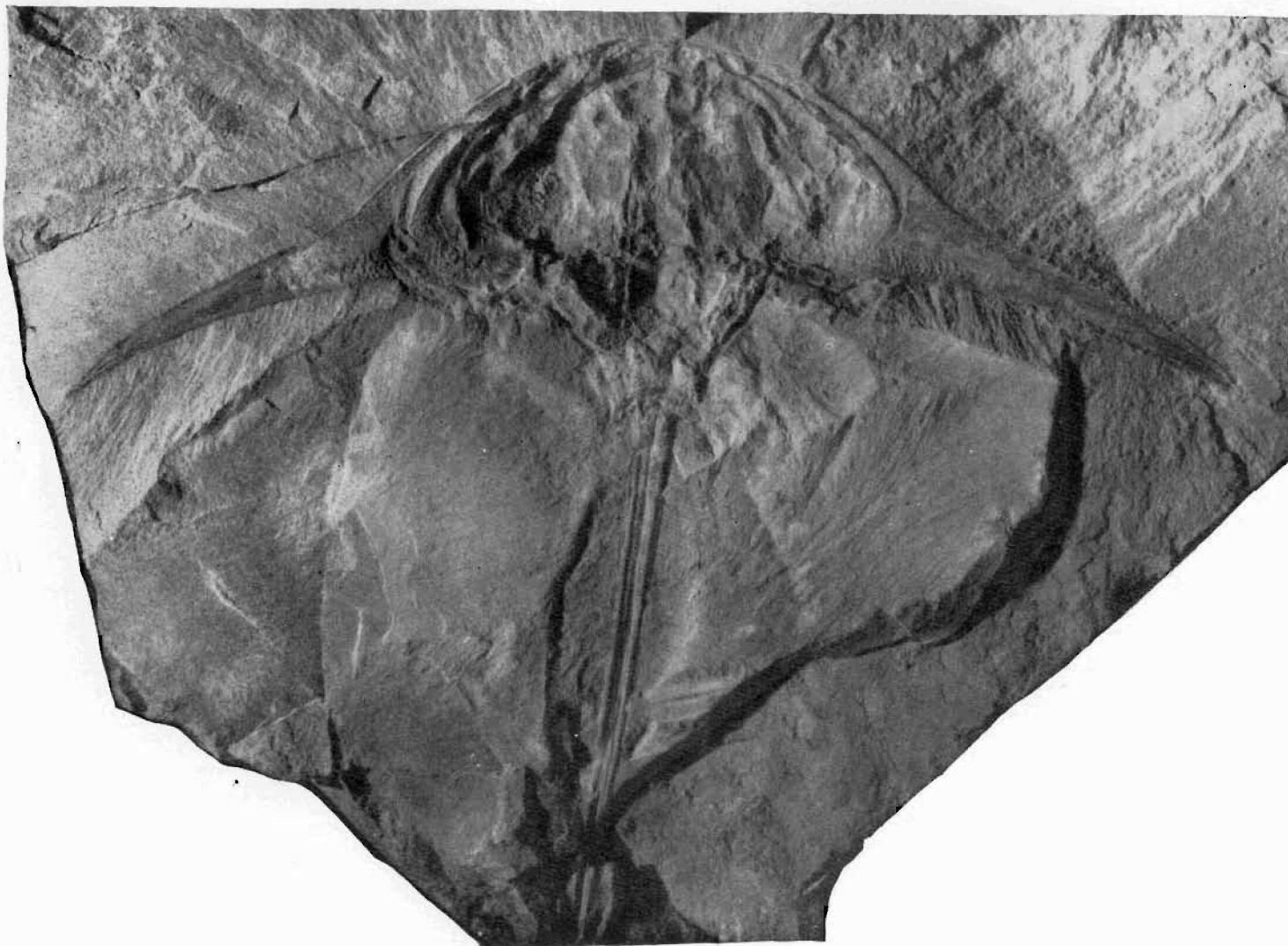


ТАБЛИЦА XVIII

Надсемейства Eurypteridea и Pterygotidea

- Фиг. 1. *Hughmilleria* sp. Чешуе- или террасовидные линии, образующие скульптуру тергитов, $\times 10$; н. девон, С. Сибирь (юго-западный Таймыр) (колл. Палеонтологического института, № 1138/4)
- Фиг. 2. *Hughmilleria* sp. indet. Просома с двумя левыми конечностями, $\times 1$; ср. девон (н. живетский ярус), Тува (Novojilov, 1958)
- Фиг. 3, 4. *Hughmilleria lata?* Størmer, 1933: 3 — тело с обломанной просомой и без последних сегментов опистосомы; 4 — последние сегменты опистосомы того же экземпляра, $\times 2$; ? н. девон, В. Сибирь (Красноярский край) (Novojilov, 1958)
- Фиг. 5. *Tylopterella menneri* (Novojilov), 1958. Тело без тельсона, видны правые ходильные и плавательная ноги, $\times 3$; н. девон, С. Сибирь (юго-западный Таймыр) (Novojilov, 1958)
- Фиг. 6, 7. *Pterygotus (Pterygotus)* Agassiz, 1839: 6 — фрагмент неподвижной ветви клешни с мощными зубцами; 7 — фрагмент, тергита, $\times 1$; ср. девон, Шотландия (колл. Гамалея, № 2084/36 и 2084/37)

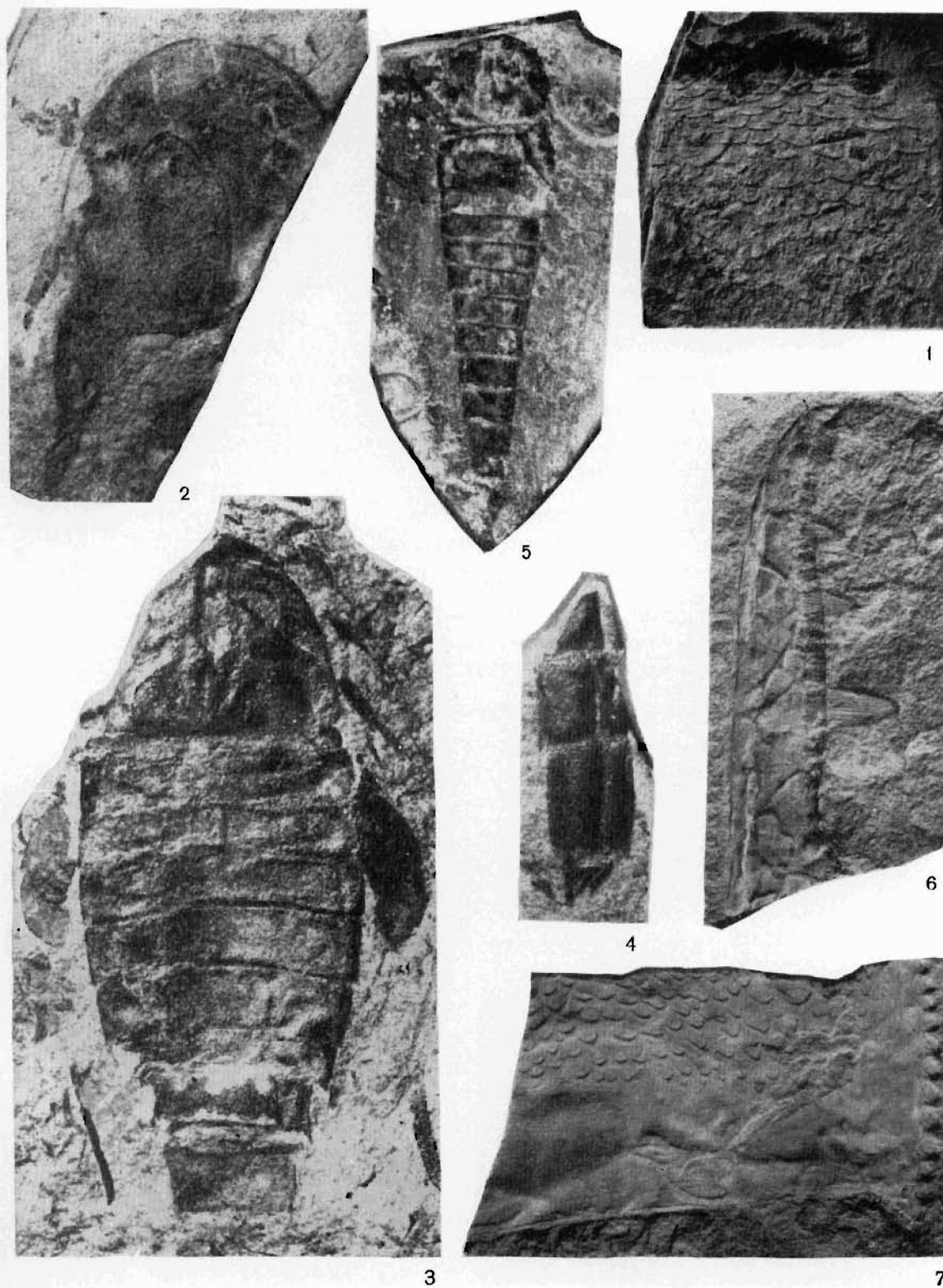
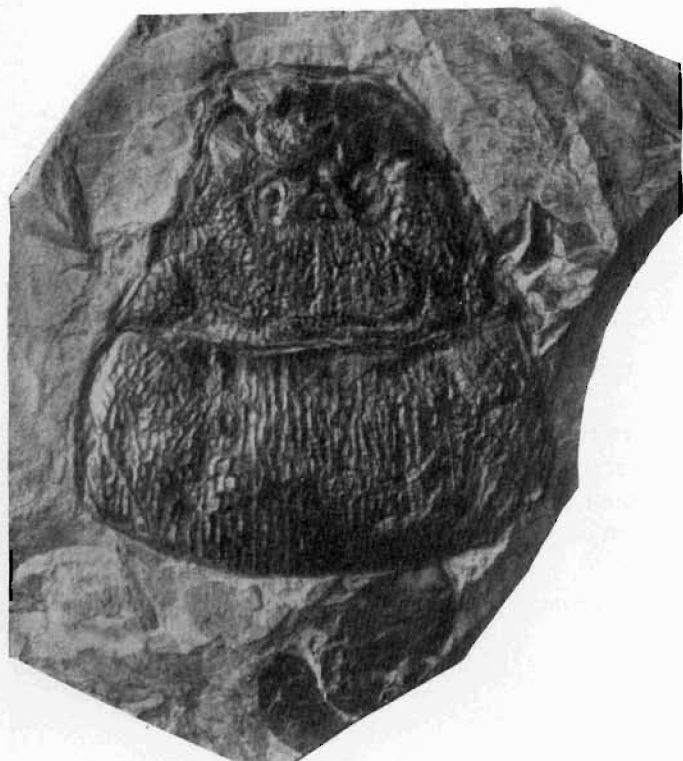


ТАБЛИЦА XIX

Семейства: Stylonuridae, Rhenopteridae, Mucteropidae

- Фиг. 1—4. *Stylonurus ruedemanni?* Størmer, 1933, $\times 2$: 1—просома; 2—три передние тергита опистосомы; 3—оперкулум с генитальным придатком самца; 4—просома и пять тергитов мезосомы, деформированные и закрытые породой с левой стороны; н. девон, Хакасия (Novojilov, 1958).
- Фиг. 5. Rhenopteridae; фрагмент из шести тергитов? опистосомы, $\times 2$; 3. Сибирь, Кузнецкий бассейн, ср. карбон Колл. Палеонтологического института, № 1293/8.
- Фиг. 6. *Glaucodes mathieui* Pruvost, 1923; просома с первым крупным сегментом опистосомы, $\times 0,5$; в. карбон, Бельгия (Pruvost, 1923)
- Фиг. 7. *Borchgrevinkium taimyrense* Novojilov, 1958, $\times 3$, н. девон, С. Сибирь (юго-западный Таймыр) (Novojilov, 1958)



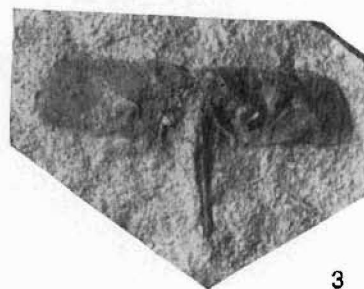
6



1



2



3



5



7



4

ТАБЛИЦА XX

Семейство Eurypteridae

- Фиг. 1—2. *Erieopterus microphthalmus microphthalmus* (Hall) 1859. 1 — просома, $\times 1,2$; 2 — фрагмент просомы с видимой грубой неправильной «пузырьчатой» скульптурой, $\times 3$. Силур, С. Америка (Нью-Йорк). (Kjellesvig-Waering, 1958).
- Фиг. 3—5. *E. microphthalmus eriensis* (Whitfield) 1882. 3 — просома с 3-й ходильной ногой и передняя часть мезосомы, $\times 2,8$; 4 — просома снизу, $\times 2$; 5 — опистсома, $\times 1,3$. Силур, С. Америка (Огайо). (Kjellesvig-Waering, 1958)



1



3



2



4



5

ТАБЛИЦА XXI

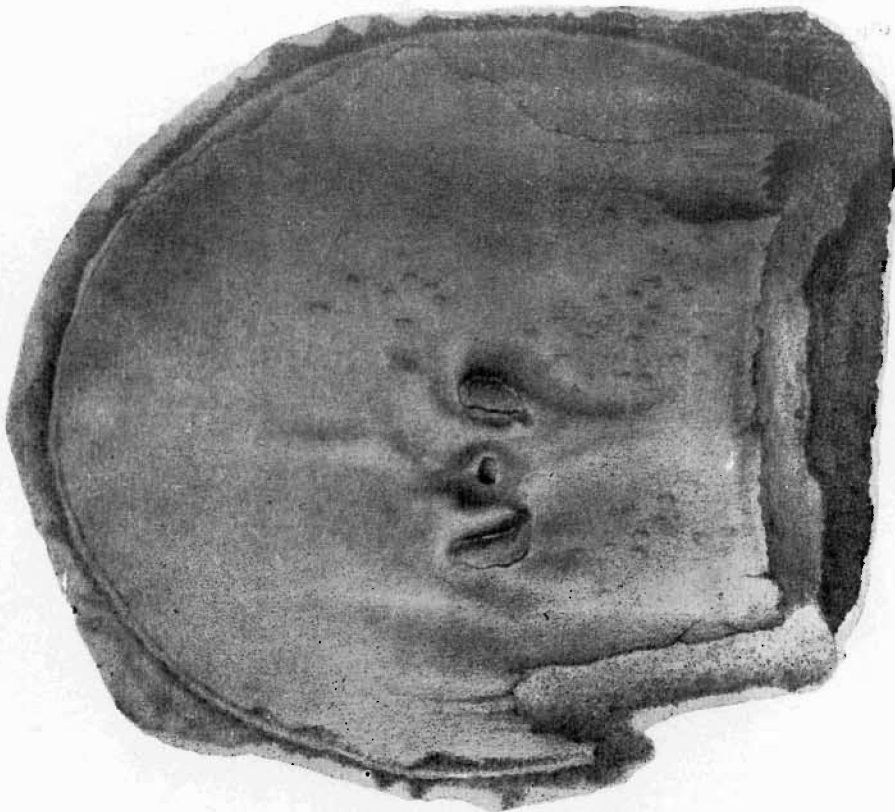
Семейство Hibbertopteridae

Фиг. 1—3. *Campylocephalus oculatus* (Kutorga) 1838. 1 — просома, $\frac{1}{3}$ натуральной величины; 2 — левый задний угол просомы в натуральную величину; 3 — фрагмент правой стороны, в котором отсутствует задний угол, натуральная величина. В. пермь, Башкирия. (Kutorga, 1838).

2



1



3

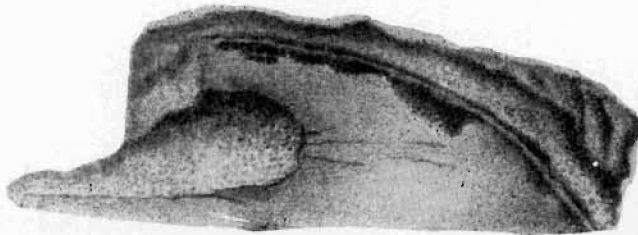
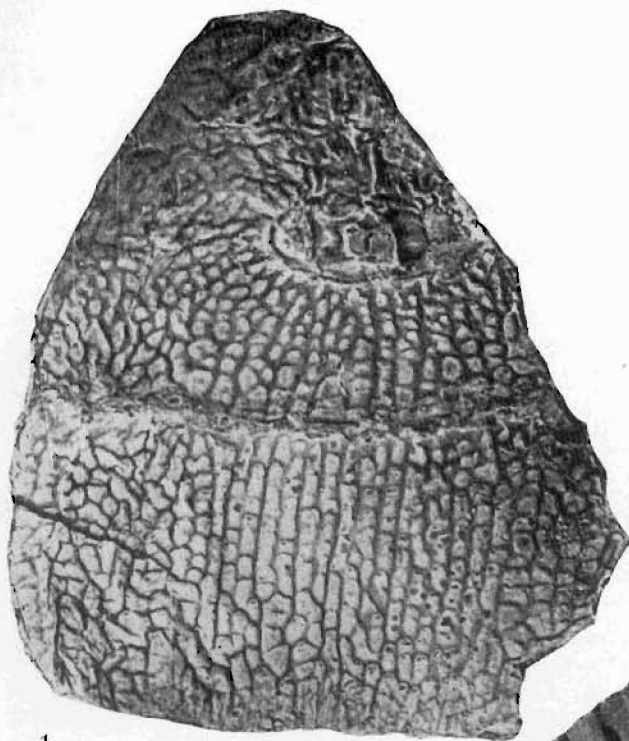


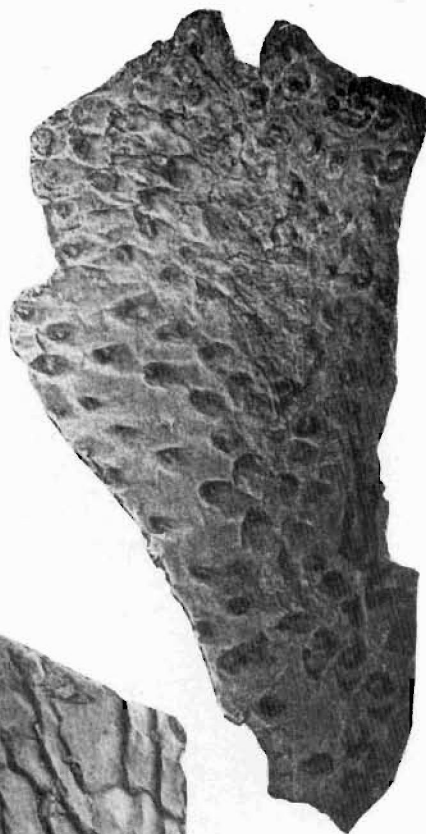
ТАБЛИЦА XXII

Семейство *Mucetopidae*

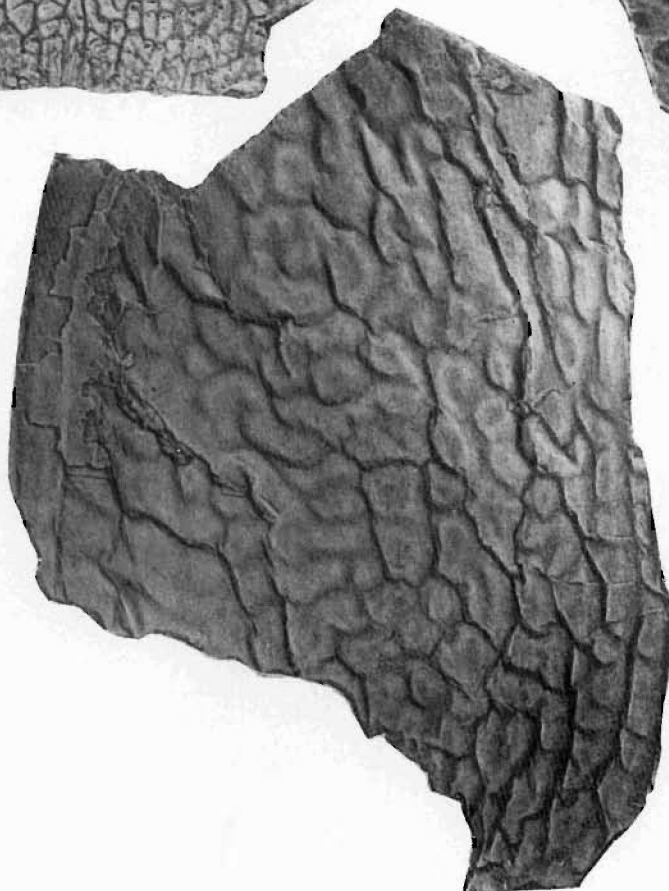
Фиг. 1—3. *Mucetops ordinatus* Соре, 1886. 1 — просома и первый тергит мезосомы, обломанные с правой стороны; 2 — фрагмент левой стороны просомы; 3 — фрагмент заднего тергита с чешуевидной скульптурой. Все образцы в натуральную величину. Пенсильванский отдел (аллеганская формация); С. Америка (Пенсильвания). (Kjellesvig-Waering, 1959).



1



3



2

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ

Номера страниц, где даны описания определенных систематических групп или родов, выделены курсивом (жирным шрифтом).

Номера страниц, где даны изображения представителей тех или иных родов, отмечены звездочкой.

- Abaptilon* 52*, 53
Abashevia 125*, 126
Abia 273
 Abietinae 198
Ablator 507, 511*
Abligurator 507, 511*
 Aboilidae 150
Aboilus 151*
Absoluta 176*
 Acalyptata 342
 Acanaloniidae 181
Acantherpestes 22*
 Acanthiidae 216
Acanthocephala 221*
Acanthocephalina 221*
 Acanthomeridae 336
 Acaridae 452*
 Acaridea 451, 452
 Acarididae 384*, 385, 451
 Acarifformes 378, 382, 383, 384*, 385, 447, 448, 450, 451, 472, 474
 Acari 383, 450
 Acarina 383, 385, 444, 449, 450, 485
 Acaromorpha 378, 379, 380, 382, 383, 384*, 385, 439, 445, 447, 448, 479, 450
Aceria 469*
 Achilidae 181, 185*, 186
 Achilixiidae 181
Acmeoblatta 103
Acoblatta 94
Acocephalites 177
Acosmoblatta 94
 Acrididae 156*, 157
 Acrididea 155, 156
Acridites 146, 157
 Acridoxeninae 155
Acrocera 335*
 Acroceridae 334, 336
Acrocerides 336
 Acrogiomeridae 23
Acrokreischeria 487*, 488
Acrometa 505, 509*
Acromocoris 212
 Acropsopilionidae 483
Actinoblatta 94
Actinoblattula 103
 Actinochaeta 385
 Actinochitinosi 450
 Actinoderma 385
Actinomyiacris 97
Actinoscytina 225
 Actinoscytinidae 208, 210, 224*
Actinophlebia 279
 Aculeata 349
Acutiramus 415*
Adamator 515, 516*
Adelges 196*
 Adelgidae 196*, 197
 Adelginae 197
 Adelidae 304
 Adelinae 304
Adeloblatta 94
Adelocoris 212
 Adeloneuridae 122
Ademosyne 252*, 253
Ademosynoides 252*, 253
 Aderidae 263*
Aderus 263*
 Adiphlebiidae 117
Adjunctor 503, 504*
Adjutor 503, 504*
 Adjutoridae 501, 503, 504*
Admissor 503, 504*
 Adorator 501
Adulatrix 507, 512*
Adumbratus 145*, 146
Aenigmatella 116*, 117
 Aenigmatiasiidae 339
Aenigmatidia 71*, 72
 Aenigmatidiidae 72
Aenigmatodes 117
 Aenigmatodidae 117
Aenigmidelia 120*, 121
Aenimocoleus 251*, 253
 Aeolothripidae 237, 238
Aeromyrma 357*
Aerophasma 160*
 Aerophasmatidae 160
 Aeroplanidae 160
 Aeshnidae 83, 85
Aeschnidiella 84*, 85
 Aeschnidiidae 83, 85
Aeschnidiopsis 84*, 85
Aeschnidium 84*, 85
 Aeschnopsis 85
 Aetaletidae 46
Aetalion 178*
 Aetalionidae 173, 178*, 179
 Aetalionoideae 179
 Aetophlebiidae 117
Aetophlebiopsis 131*, 132
 Agaontidae 352
Agapetus 295
Agelena 505, 510*
 Agelenidae 505, 510*, 517
Agetochorista 287*
Agetochoristella 287
Agetopanorpa 288
 Agetopanorpidae 286
 Aglaspidina 384*, 385, 389, 390, 391*, 393, 404, 407
 Aglaspididae 388, 389, 391, 392*
Aglastella 389, 393
Aglastida 382, 390
Aglastis 389, 391*, 392*
Aglastoides 389, 393
 Agonoscena 207*
 Agraepterinae 155
Agriolestes 79*

- Agrion* 79*
 Agrionidae 80, **81**
 Agrionidea 76, 79*, **80**
 Agromyzidae 342
Aissoblatta **89**, 90*
Aldotrifidus 181
Alena 272
Aleurodes 203*
 Aleurodidae 203, **204**
 Aleurodidea **203***
Aleurolobus 203*
Alicorhagia 463
 Alicorhagiidae 449, 463*, **464**
Allactoneurites **323***
 Alleculidae 264*, **265**
Alloscorpis 427*, **429**, 431*
Allothrombidium 468, 469*
Altajapanorpa 284*, **285**
 Alysiniinae 349
 Amaurobiidae 516*, **517**
 Amaurobiidea 515, **517**
 Amaurobiiformia 517
Amaurobius 516*, 517
 Amatidae **307**
Amblyblatta 94
Amblymylacris 97
 Amblypygi 380, 382, 383, 384*,
 385, 402, 403, 433, 435*, **436**,
 437, 439, 440, 441, 444, 474,
 475, 476, 485, 486, 494
Amekeoblatta **99**, 100*
Amerus 454
 Ameronotridae 456
Ametroblatta 95
 Ametropodidae 64
 Ammoxenidea 499
Amoeboblatta 94
Amorphoblatta 94
 Amphientomidae 228, **231**
 Amphientominae **231**
Amphientomum 232*
 Amphipterygidae **80**
Anacantium 399
 Anacloptera 226
 Analgesidea 451
 Anamorpha 25, **26**
Anaplecta 108*
 Anaplectinae 108*, **110**
 Anaplectidae 110
Anaprosbole **174**, 175*
Anaspis 264*
Anatopynia 317*
Anax 84*
Anaxyela **346**, 347*
 Anaxyelidae **346**
Ancylopsocus 228
Andrena 358*
Androgeus 503, 507*
Anergetus 116*
Angarapsychops **277***
Angarocaris 389, 391, **392**
 Anomalophlebiidae 122
Anisophlebia 82*
 Anisoptera 43, 73, **83**, 84*, 85
 Anisozygoptera 43, 73, 80*, **81**, 82*,
 83
Anniculus 500*, 501
 Annulipalpia **295**, 296*
 Anobiidae **260***
Anobium 260*
 Anoeciinae 197
 Anoetidea 451
Anomalogramma 143*, 144
 Anomalogrammatidae 142, **144**
Anomaloscytina 170, 174
Anomoblatta 94
Anomomylacris 97
Anomoscyta 174
Anomothemis 83
 Anoplura 162*, 226
 Anormochoristidae 286
Anosmus 210
Antefungivora 326*, **328**
 Anthicidae 263*, **264**
Anthicus 263*
 Anthocoridae 216*, **217**
Anthocorides 217
Anthocoris 216*
 Anthomyiidae 343, **344**
 Anthomyiinae 344
Anthracoblattina 94
Anthracoiul s 23
 Anthracomarti 380, 383, 384*,
 385, 444, 474, 475, 485, 486, **490**
 Anthracomartidae **490**, 491*, 492*
Anthracomartus 488, 489, **492**
Anthracophrynus **492***
 Anthracoptilidae 117
 Anthracoscorpis 424
Anthracoscorpis **431***
Anthracosiro 484*, 486
 Anthracosironidae 484*, **486**
 Anthracothremmidae 117
 Anthribidae **266**, 267*
Anthribus 267*
Antiquamedia 326*, **328**
Anyphaena 507, 511*
 Anyphaenidae 507
 Anystiidae **466**, 467*
 Anystiidea 462, **466**
Anystis 466, 467*
 Anystoidea 466
Anzinia 488
Apate 260*
Apeirophlebia 278
Apempherus 94
 Aphalarinae **206**
 Aphaniptera 240*, 283, 284, **345***
 Aphantochillidae 509
Aphantomartus 489*
Aphelomylacris 97
Apheloscyta 190
 Aphiden 198
 Aphididae 195, 196*, **197**, 198
 Aphidii 197
 Aphidiinae 349
 Aphidinae 197, **198***
 Aphidomorpha 180*, 190, 199
Aphidulum 199
Aphis 198*
 Aphlebocoridae **209***
Aphlebocoris 209*
Aphodius 256*
 Aphrophoridae 179
Aphryganeura 286
Aphthoroblattina 92*, **94**
 Apiariae 359
 Apidae **359**
 Apidea 349, 358*, **359**
 Apioceridae 337
Apion 267*
Apistoblattula 103
 Apneumonomorphae 494
 Apobolostigmata 468
 Apocrita 346, **349**, 350*
 Apopnidae **209***
Apopnus 209*
Apotypoma 94
 Apoxypodes 380, 381, 382, 385,
 402, 404, 424, **425**, 427
Apsicoria 211*, 212
 Apterygota 36*, 37*, **45**, 379
 Aptlyctima **454**
 Arachnida 378, 379, 380, 381, 383,
 384*, 385, 402, 403, 439, 445,
 448, 449, 450, **474**, 475, 476, 494
 Arachnocampidae 330
 Arachnoidea 382, 383, 403
Arachnometa 497
 Arachnomorphae 385, 493, 494, **497**
 Aradidae **221***
Aradiens 221
Aradus 221*
 Araeopidae 187
 Araneae 380, 383, 384*, 385, 437,
 440, 441, 444, 474, 475, 482,
 485, 486, **492**, 494
 Araneidae 501, **503**, 509*
 Araneidea **501**
 Araneomorphae 384*, 385, 493, 494,
 497, **498**
Archaboilus 151*, **152**
 Archaea 503, 504*
 Archaeacridites 146
 Archaeidae **501**, 504*
 Archaeometidae 494
Archaeioptera **140**, 141*
 Archaeiopteridae **140**
 Archaeocronidae 427*
Archaeocrunoecia 301*
 Archaeoconidae 427*, **428**, 429*
Archaeoconus 428, 429*
Archaeometia 496*, 497
 Archaeometidae 496*, **497**
 Archaeoneoptera 35, 36*, 37, 85, **86**
 Archaeoptera 37, 38, **86**, 87*
Archaeorrhynchus **267***
Archaeotiphe 94
Archaeotiphites **91**, 92*
Archankothrips 237*
Archebittacus 292
Archedilaropsis 282*
Archegetes 282
Archeglyphis 168*, **170**
Arhegocimex 210*
 Arhegocimicidae **210***
Arhegocoris 210
 Archelytridae 115
 Archeosmylidae 274, 276
Archeosmylus 276
Archepsychops 278
Archescytina **192***
 Archescytinidae 190, **191**, 192*, 226
 Archescytinidea 190
 Archescytinomorpha **190**
Archescytinopsis **194***
Archexyela 346
Archicercoptis 225
Archidelia **119**, 120*
Archicupes **243**, 244*
 Archidermatoptera **114**
 Archidiptera **308**, 309*
Archihesperinus **321**, 323*
 Archijassidae **181**
Archijassus 180*, 181
 Archijulidae **23**

- Archijulus* 23
Archilycoria 326*, 328
Archimylacridae 89, 90*, 92*, 93*, 95*, 97, 110
Archimylacrinae 89, 90*, 92*, 93*, 94
Archimylacris 94
Archipanorpidae 284
Archiphora 340
Archiplectiofungivora 321, 323*
Archiplectiomima 321, 323*
Archiprobnis 120*, 121
Archiprobnisidae 119, 121
Archipsocidae 228, 234
Archipsocinae 234
Archipsocus 232*
Archipsyche 167
Archipsychops 277
Archipsylla 232*
Archipsyllidae 228, 232
Archirhagio 335*, 337
Archirhyphus 331*, 332
Archisargidae 334
Archisargus 333*, 334
Archiscudderia 22*
Archisialidae 141
Archisialis 142
Architarbi 383, 450
Architarbida 477
Architarbidae 479
Architarbus 479*, 488
Architendipedidae 316, 317
Architendipes 317*
Archithemis 81
Archithemistidae 81
Architipula 312*, 313
Architipulidae 312
Archizelmira 324*, 326
Archizelmiridae 326
Archizygoptera 78
Archoblattina 94
Archodonata 50, 54*, 55
Archoglossopteridae 157, 158*
Archoglossopterum 157, 158*
Arctiidae 307
Arctocupes 243
Arctocoleus 268*
Arctolocusta 155
Arctotypus 73*, 74
Areomartus 487*, 488
Argasidae 473
Argidae 348
Argiopidae 503
Argiopidea 499
Argiopiformia 501
Argyroneta 494, 505, 510*
Argyronetidae 381, 505, 510*
Arrhythmoblatta 95
Arthrodactyna 516*, 517
Arthrodactynidae 516*, 517
Arthrolycosa 490, 494, 495*, 496
Arthrolycosidae 494, 495*, 496
Arthromygale 494, 495*
Arthromygalidae 494, 495*
Arthropleona 45, 46
Arthropleura 22*, 25
Arthropleuridae 25
Arthropoda 402, 533
Artinska 130
Artitocoblatta 103
Arythaena 468
Ascalaphidae 273, 274
Ascalaphides 274
Asemoblatta 94
Asiachorista 288, 289*
Asientomidae 231
Asientominae 231
Asientomum 232*
Asilici 339
Asilidae 339
Asilidea 334, 337
Asilomorpha 308*, 310, 334, 335*, 338*
Asiocixius 185*, 186
Asiocolleidae 241, 242*, 243
Asiocoleus 242*, 243
Asiocossus 164*, 166
Asiodictya 50, 51*
Asionecta 214, 215*
Asiopompidae 117
Asiopompus 116*, 117
Asiopsyllidium 199, 200*
Asiphum 196*
Asphondylia 333*
Aspidiotus 201*
Aspidohymen 67*, 68
Aspidohymenidae 67, 68
Aspidoneura 144
Aspidononina 155
Aspidothoracidae 67
Aspidothorax 67*
Aspongopus 223*
Assamiidae 483
Astenohymen 71*, 72
Astenohymenidae 72
Asyncritidae 117
Atactoblatta 95
Atactophlebia 129*, 130
Atactophlebiidae 124, 129*, 130
Atalophlebia 62
Atemnidae 442
Atheroidinae 197
Atimoblatta 94
Atitizon 181
Attagenus 257*
Attidae 509
Attoides 515
Attopsis 515
Atypidae 497
Auchenorrhyncha 163, 189*, 190, 191*
Aulacidae 349, 350
Austroblattula 103
Austrocypha 230
Austromylacrites 103
Austroidelia 121
Austrolestes 79*
Austrolimulidae 390, 398, 399*
Austrolimulus 390, 398, 399*
Austroperlidae 134
Austroprobole 170
Austropsocidium 228
Austroscytina 194
Autoblattina 100
Auxanoblatta 94
Auximus 516*, 517
Auxymyiidae 329
Axobittacus 292
Aysheaia 533, 534*
Aysheaiidae 533
Baëtidae 60, 61*, 62
Baëtis 61*, 62
Baëtiscidae 60
Baisopteridae 272
Balachonoblatta 91, 92*
Balaustiidae 468
Balaustium 467*, 468
Bardapteridae 52, 53
Bardapteron 52*, 53
Bardohymen 67*
Bardohymenidae 67
Barroisiblatta 94
Barychelidae 498
Bdella 467
Bdellidae 461, 467*
Bdellidea 463, 466
Bdellodes 467*
Bebiosis 232
Beckwithia 389, 393*
Beckwithiidae 389, 390, 391, 393*
Becquerelia 53
Behningiidae 59
Bekkerscytina 194
Belbidae 456
Belbididea 454
Belbites 456
Belinuracea 398
Belinuridae 388, 390, 397, 398*
Belinuridea 390, 397, 398*, 399
Belinuroopsis 399
Belinurus 390, 398*
Bellinuroopsis 398
Belmontia 287*, 288
Belmontiidae 286
Beloptesis 167
Belostomatidae 213, 214
Belostomida 214
Belpsylla 200
Bembicosoma 397
Berlichia 146
Berthidae 277, 281
Berthinae 281
Bertrandiblatta 94
Berytidae 221*, 223
Berytidea 223
Berytinus 223
Bethylidae 354, 355
Bethylidea 349, 354, 355*
Bianchia 279, 280*
Biarmohymen 71*, 72
Biarmohymenidae 72
Biarmopterites 130
Biarmopteron 130
Bibio 329*
Bibionidae 34*, 329, 330
Bibionidea 319, 328, 329*
Bibionomorpha 308*, 310, 319
Billia 103
Bintoniellidae 146
Bittacidae 283, 286, 291*, 292
Bittacopanorpa 292
Bittacus 291*, 292
Biturritidae 173, 176*
Blabera 87*
Blaberinae 87*
Blacinae 349
Blasticotomidae 348
Blattellini 104, 106
Blattelytridae 115
Blattidae 87*, 89, 100*, 104*, 105*, 106*, 108*, 110
Blattidium 103
Blattina 89, 94, 95, 102
Blattinae 100, 104*
Blattinopsidae 117

- Blattinopsis* 117
 Blattoidea 37*, 86, 87*, 88, 108*, 111, 241
Blattoprosbole 38, 163*, 164
 Blattoprosbolidae 163*
 Blattoprosbolomorpha 163
 Blattopteroidea 36*, 88
Blattula 100*, 103
 Blanchinae 349
 Blephariceratomorpha 308*
Blitophaga 256*
 Bojoptera 53
Bolitophila 331*
 Bolitophilidae 330
 Bolitophilidea 319, 330, 331*
 Bolitophilinae 330
Boltonopruvostia 94
 Bombylarii 339
 Bombyliidae 339
 Bombyliidea 334, 339
Borchgrevinkium 404, 408, 420, 421*, 422
Boreocixius 185*, 186
Boreoscyta 194*
 Boreosciidae 190, 194*
Borisrohdendorfia 190, 191*
 Bostrychidae 260*
Bothrideres 261*
 Bothriuridae 428
 Brachycentrinae 302
Brachycentrus 301*
Brachychthonius 452*, 454
Brachylycosa 490, 491*
Brachymeria 352*
Brachymylacris 97
Brachyopterus 408, 416, 418, 419*
Brachypyge 491*, 492
 Brachypygidae 490
Brachystoma 338*
 Braconidae 349
 Braconinae 349
Braconoides 349
Bradyblatta 94
 Bradyporinae 155
 Braulomorpha 308*
Brechoblatta 102
Breyeria 51*
 Breyeriidae 52
 Breyeriidea 50
Brodia 65*
Brodiana 156
 Brodiidae 64, 66
Brongniartiella 279
 Brongniartiellidae 277, 278*, 279
 Bruchidae 266*
Bruchomyia 316*
Bruchus 266*
 Bryobiidae 469
Bunaia 389, 396*
Bunodella 397
Bunodes 389, 396*
 Bunodidae 388, 389, 394, 395, 396*
Buprestidae 259*
Buprestis 259*
Burcha 272
 Buthidae 428, 432
Buthiscorpius 427*, 431*
 Byrrhidae 257*, 258
Byrrhus 257*
Bythinus 254*
 Cachoplistinae 154
 Cacurgidae 122
 Cacurgidea 119, 122, 123*
 Caddo 483
Caduceator 507, 512*
 Caeciliidae 234
Caecilius 235*
 Caelifera 146, 155
 Caenidea 57
Caenoblatta 89, 90*
Caenoptilon 289
 Caenomyiidae 336, 377
 Cainoblattinidae 111
Cainoblattinopsis 108*, 111
 Calamoceratidae 299, 300
 Calamoceratinae 300
 Calophinidae 198
Calaphis 196*
Calcitrago 434*
 Calcitronidae 436
Caleremaeus 454*, 456
 Callaphidinae 198
Callicurgus 358*
Calliethera 288, 289*
Callimokaltania 75*, 76
 Callimokaltaniidae 74, 76
 Callimomidae 353
 Callipteriden 198
 Callipterinae 198
Calocoris 218*
Calohymen 67*, 68
Caloneura 143*, 144
 Caloneuridae 142, 144
 Caloneuroidea 37*, 118, 142
 Culotermitidae 112, 113
 Calvertiellidae 52
Calvisia 160*
 Camarostomata 383
Camisia 452*, 454
 Camisiidae 452*, 454
 Camisiidea 454
Campodea 47*
 Campodeidae 47
 Campodeidea 47
Camponotus 358
Campterothlebia 83
Camptoneurites 120*, 122
 Camptoneuritidae 119, 121
Campylocephalus 408, 416, 419
Campyloptera 71*
 Campylopteridae 72
 Campylopteridea 64, 71, 72
Canadaphis 199
 Canestrinidae 451
 Cantharididae 257*, 258
Cantharis 257*
 Canthylosceldiidae 330
 Capniidae 134
 Caponiidae 493
 Caponiidea 498
 Capsidae 217
Captrix 507, 511*
 Carabidae 254*
Carabodes 457*
 Carabodidae 456, 457*
 Carabodidea 454, 456
Carabodites 458
Carabopteron 254*
 Caraemmarginatae 454
Carbonoptera 65*
 Carbonopteridae 64, 66
Carcinosoma 407, 413, 416*
 Carcinosomatidae 407, 412, 416*
Cardioblatta 97
Carinicipes 247
 Carnettiidae 428
 Carsidarinae 206
Cathalus 212
Catocha 333*
Catops 34*
 Caulogestra 383
Cebenniblatta 94
 Cecidomyiidae 332, 333
 Cecidomyiidea 319, 332, 333*
Cecidomyiites 333
 Celyphidae 342
Cenallus 515*
 Centromachidae 427*, 428, 429*
Centromachus 428, 429*
 Centrotinae 177, 178
Cepheus 457*, 458
 Cephidae 348
 Cephidea 346, 348
Cephus 347*
 Cerambycidae 265, 266*
Cerambyx 266*
 Ceratinoptera 105*
 Ceratocombidae 217
Ceratocombus 216*
 Ceratopogonidea 316, 318
 Ceratopogoninae 318
Ceratoppia 454*, 456
Ceratoteleia 353*
 Ceratozetidae 458*, 460
 Cercopida 181
 Cercopidae 179, 181
 Cercopidea 173, 179, 181, 189
Cercopidium 181
Cercopinus 225
Cercopis 181
Cercoprisca 225
 Ceresopseinae 177
Ceresopsis 178*
 Ceroplatidae 324
Ceroplastina 324
 Cervaphidinae 197
Cetonia 256*
Ceutorhynchus 267*
Chacharejocaris 393
 Chaetidae 428
 Chaetoneurophora 340*
Chaetopsocidium 227
 Chaitophorinae 197
 Chalcididae 352, 353
 Chalcididea 349, 352*
Chalepomylacris 97
Chamobates 458*, 460
 Chaoboridae 314
Chaoborus 314
 Charipidae 352
 Charontidae 437
 Chasmataspida 394
 Chasmataspidida 384*, 385, 389, 394*
 Chasmataspididae 389, 395
Chasmataspis 389, 394*
 Chaulioditidae 124
 Cheiridiidae 442
 Cheiridiidea 442
Cheiridium 440*, 442
Cheiomachus 483
 Chelicerata 377, 378, 380, 381, 382, 383, 384*, 385, 389, 402, 403, 423, 433, 447, 450, 474, 482, 490, 492, 525, 526

- Chelicerophora** 375, **377**, 385, 526
Cheliferidae **442**
Cheliferidae **442**
Cheliferinea 384*, 385, 441, **442**
Cheliphlebiidae 117
Chelonethida 439
Chelonethi 439
Chelopteridae 119
Cheloninae 349
Chermesidae 197
Chernetidae **442**
Cheyletidae 448, 461, 467*, **468**
Cheyletidae 462, **467**
Cheyletus 467*, 468
Chiloblattula 103
Chilognatha **22**, **23**
Chilopoda **25**, **26***
Chironomidae 43, 316, **317**
Chironomidea 310, **316**, **317***
Chironomides 317, 318
Chironominae **318**
Chironomus 317*
Chiromyzidae 334
Chloroperlidae 134
Chloropidae 342, **343**
Chloropinae 343
Chorisonaurini 107
Choristidae 286
Choristopanorpa 291
Choristopsyche 293*, **294**
Choristopsychidae 292, **293**
Chresmodidae 160
Chresmododea 159, **160**
Chrysididae 354, **355**
Chrysidides 355
Chrysoleonites 273*, **274**
Chrysomela 266*
Chrysomelidae **265**, 266*
Chrysopidae 273, 277, **282**
Chrysotoxum 341*
Chthoniidae **441**
Chthoniinea 384, 385, 439, **441**
Chthonius 440*, 441
Cicadellidae 173, **176***, 356
Cicadellidea **173**
Cicadellomorpha 163, **172**, 181, 190
Cicadellium 177, 189
Cicadellopsis **199**, 200*
Cicadidae 167, **171**, 172*
Cicadidea 164, **167**
Cicadinae **172**
Cicadocoridae 208, 210, 224
Cicadocoris 224*, **225**
Cicadomorpha 163, **164**, 172
Cicadomorpha **164***
Cicadomorphidae 164
Cicadoprosoble **170**, 171*
Cicadopsis 205*, **206**
Cicadopsylla 205*, **206**
Cicadopsyllidae **204**, 205*
Cicadopsyllidea 203, **204**
Cicadopsyllidium **199**, 200*
Cicadopsyllinae 204
Cicindelidae 254
Cimbicidae **348**
Cimbicinae 348
Cimex 226
Cimicidae 226
Cimicidium 226
Cinara 196*
Cinarinae 197
Circummarginatae 454
Ciriacreminae 206
Cisidae **260***
Cixiella 185*, **186**
Cixiidae 181, **184**, 185*
Cixioideae 184
Cixiites 184
Cixioides 186
Cladochorista 296
Cladochoristella 296
Cladochoristidae **295**
Clastoptera 180*
Clastopteridae 179, 180* **181**
Clavopsyllidium 200
Cleptomartus 491*, 492
Cleridae **258**, 259*
Climaconeuridae 124
Climaconeura 128
Climaconeurites 125*, **126**
Cloeon **62**
Clostes 496*, 498
Clothodidae 139, **140**
Clubiona 507, 511*
Clubionidae **507**, 511*
Clubionidea 499, **507**
Clubioniformia 507
Clupeidae 41
Clya 501, 503
Clythia 341*, 501, 503*
Clythiidae 341
Cnemidolestes 123*
Cnemidolestidae 122, **124**
Cobaloblatta 94
Coccidae 201, **202**
Coccidea 199, **200**, 201*, 203
Coccodes 202, 203
Coccidomorpha 190, **199**
Coccinella 263*
Coccinellidae **262**, 263*
Coccus 201*
Cockerelliellidae 50
Coenagrionidae 79, **80**
Coenagrionidea 76, **79***
Coenomyidae 336, **337**
Coleoptera 42, 43, 240*, **241**
Coleopteroidea 36*, 239, **240***, 268
Coleopteropsis 225*, **226**
Coleorrhyncha 163, **207**, 208
Coleoscyta **204**, 205*
Coleoscytidae **204**, 205*
Collacteus 507, 512*
Collembola 37*, **45**
Colobognatha 23, **24**
Colydiidae 261*, **262**
Compsoblattula 94
Compsoneura 53
Compsoscorpis 427*, **431***
Compylopteroidea 64
Conchostraca 41
Confusio 144
Coniopterygidae 269, 272, **282**
Coniopterygidea 273, **282***
Conocephalella 156
Conocephalinae 155
Conopariae 342
Conopidae **342**
Conopidea 341, **342**
Conostygmus 353*
Constrictitermes 112*
Copeognatha 226
Copidopus 211
Coptoclava 254*, **255**
Coptoclavidae 254, **255**
Coraloblatta 94
Corduliidae 85
Cordyluridae 343, **344**
Coreidae 221*, **222**
Coreides 222
Corita 226
Corixa 213*
Corixida 213
Corixidae **213***, 225
Corrodentia 226
Corydalida 270
Corydalidae 269, **270**
Corydaloides 65*
Corydaloididae 64, **66**
Corydia 108*
Corydiens 110
Corydiidae 89, 108*, **110**
Corydiinae 108*, **110**
Corydiini 111
Corydites 110
Corynecoris 212
Coryphomartidae 490
Coryphomartus 491*, 492
Coseliidae 122
Cosmeciidae 483
Cossida 305
Cossidae 304, **305**
Cramptonomyiidae 331
Craspedops 389, 391*, 393
Craspedosomatidae **24**
Creagroptera 282
Cretavidae **356**
Cretavidea 349, **356**, 357*
Cretavus **356**, 357*
Cribellatae 385, 498, **515**
Crockoblattina 94
Cronicus **61***
Crosbella 183
Cryptinae 352
Cryptocercinae 87*
Cryptocercus 87*
Cryptocerphus 353*
Cryptocupes **248**, 249*
Cryptognathidae 464*, **465**
Cryptognathus 464*
Cryptomartus 465, 492*
Cryptopidae 25, **26**
Cryptostemma 216*
Cryptostemmatidae 217
Cryptoveniidae 52
Ctenizidae 497
Ctenidea 507
Ctenoblattina 103
Ctenopterus 404, 408, 416, 418, 419*
Cucujidae 261*, **262**
Cucullifera 383
Culex 315*
Culicidae **314**
Culicidea 310, **314**, 315*
Culicides 314
Cultriribula 457*, 459
Cunaxidae 461, 465
Cunecoridae 211*, **212**
Cunecoris 211*, 212
Cupidae 241, **243**, 244*
Curculioides 443*, **444**
Curculioididae **444**
Curculionidae **267***
Curculiopsis 250
Custodela 503, 507*
Cyathocrinus 528*

- Cyamocephalus* 389, 397
Cyclocecidinae 66
Cyclophalmidae 427*, 428, **429***
Cyclophalmus 427*, 429*, 431
Cycloptites 389, 393
Cycloptera 284*, **285**
Cyclopteridae 284, **285**
Cyclorista 284*, **285**
Cycloristidae 284, **285**
Cycloscyrtina **185***
Cyclotrogulus 487*, **488**
Cydnidae 223*, **224**
Cydnidea 224
Cydnopsis 223*
Cylindrotomidae **313**
Cylindrotomina 313
Cyllonium 167
Cymatophlebiopsis 85
Cymbaetema 454*, **456**
Cymbaerema 454*, 456
Cymenophlebiidae 122
Cymnodamaeus 456
Cynipes 352
Cynipidae **352**
Cynipidea 349, 350*, **352**
Cyphoderidae 46
Cyphoderris 152
Cyphomylacris 97
Cyphoneura 230
Cyphoneuridae 228
Cyphoneurodes 230
Cyphophthalmi 385, 474, 476, **482**
Cyphophthalmina 482
Cyrtidae 334, 336
Cyrtophyllites 152
Cyrtophyllitinae 150, **152**
Cytocupes **244***
Czekardia 134
- Damaeidae* 452, 454*, **456**
Damaeidea **456**
Damaeus 454*, 456
Darninae 177
Darniopsinae **177**
Darniopsis **177**, 178*
Darthula 178*
Dascillidae **257***
Dasyleptidae **48**
Dasyleptus **48***
Decticinae 155
Deinacridinae 152
Delopsocus 142
Delopteridae 141
Delopterum 141*, **142**
Delphacida 187
Delphacidae 181, **187**, 188*
Demodex 448
Demodicidae 461, 462
Demopteridae 119
Deracanthinae 155
Deraeocoris 210
Derbidae 181
Dermacentor 473
Dermanyssidae 472
Dermaptera 37*, 88, **113**, 114, 241
Dermostidae 257*, **258**
Desultor 507, 511*
Deuterophlebiomorpha 308*
Diadocidia 324*
Diadocidiidae **326**
Diadocidiinae 326
- Diamphipnoidae* 134
Diaphanoptera **69**, 70*
Diaphanopteridae **69**
Diaphanopteritidae **69**
Diaphanopteroidea 49, 64, **69**
Diaspides 202
Diaspididae 201, **202**
Diastatommites 81
Diatermes 112*
Diatilidae 211*, **212**
Diatillus 211*, 212
Dichaspis 212
Dichentomum **227***
Dichronoblatta 103
Diadoblatta 95
Dicranopalpus 483
Dicranoptila 282
Dictynidae 515, 516*, **517**
Dictynidea **515**
Dictyniformia 515
Dictyoblatta 94
Dictyodiptera **309***
Dictyodipteridae **308**
Dictyodipteridae **308**
Dictyodipteromorpha 308*
Dictyomylacridae 98
Dictyomylacrinae **98**
Dictyomylacris 98, 99*
Dictyoneuridae **50**
Dictyoneuridea **50**
Dictyophara 188*
Dictyopharidae 181, **187***
Dictyopharoides 188
Dictyoprosbole 167*, **168**
Dictyotipula **312***
Dicyrtomidae 47
Diechoblattina 102
Diechoblattininae **100***
Dilar 273
Dilarites 282*
Dimeropterum 226
Dimoblatta 94
Dinopanorpa 291
Dinopidae 515
Dinopilio 496*, **497**
Dinopsocidae 228
Dinopsocus 228
Dionychopodes 385, 402, 404, 424, 425, **426**, 427*, 428
Diphtheropsis 171
Diplocentridae 428
Diplarchitipula 312*, **313**
Diplopoda **22***
Diplopolynura **310***
Diplopolyneuridae **310**
Diplopolyneuromorpha 308*, **310***
Diplopteridae 89
Diplura 37*, 45, **47***
Dipluridae 496*, **497**
Dipluroblattina 102
Dipneumones 494
Dipneumorphae 498
Diprionidae 348, **349**
Dipsocoridae 216*, **217**
Diptera 43, 240*, 283, 284, 292, **307**, 308*
Dipterodictya **309***
Discoblatta 94
Discotarbus 480
Discomylacris 97
Distatoblatta 94
Ditaxineura **75***
- Ditaxineurella* **75***
Ditaxineuridae 74, **75**
Dithidae **441**
Dixa 315*
Dixamima **314**, 315*
Dixamimidae **314**
Dixidae **314**
Dixidea 310, **314**, 315*
Dixinae 314
Dobbertiniidae 292
Dodecalopoda 525
Dolichoderidae 358
Dolichoderinae 357, **358**
Dolichoderus 357*, **358**
Dolichophonidae 384*, **425**, 426*
Dolichophonus **425**, 426*
Dolichopodes 339
Dolichopodidae **339**
Dolichopteridae 406, 407, 408, **410**, 413*
Dolichopterus 407, 411, 413*
Dolichopus 338*
Donacia 266*
Dorapteron 52*, **53**
Doryblatta 95
Doryctinae 349
Dorylaidae 341
Dorylas 341*
Doteridae 55
Drassidae 507
Drassiformia 507
Drassodidae **507**, 511*
Dryssodidea 499, **507**
Drepanoblattina 99, 100
Drepanopterus 407, 408, 416, 418, 419*
Drepanopteryx 280
Drepanosiphiden 198
Drepanosiphinae 197, **198**
Dromoblatta 94
Drosicha 201*
Drosophilidae **342**
Drosophilina 342
Drybrookia 97
Dryinidae 354, **356**
Dunstanina 164
Dunstaniidae **164**
Dunstanopsis 164
Durdelstonia 103
Durgades 176*
Dyadozoarium 133*, **134**
Dysdera 498*
Dysderidae **498**
Dysderidea **498**
Dysderiformia 498*
Dysmenes 94
Dysmorphoptila 189
Dysmorphoptilidae **189**
Dysmorphoptiloides 189*
Dyspnoi 483
Dyspolyneura 309*, **310**
Dyspolyneuridae **310**
Dyspolyneuridea 308, **310**
Dytiscidae 254*, **255**
Dytiscus 254*
Echinognathus 407, 415
Echinomyia 344
Echinopsocinae 231
Ecnomidae 295, **298**
Ecnominae 298
Ecnomus 296*
Ecribellatae 385, **498**
Ectinoblattula 103

Ectobiens 107
Ectobiinae 100, **107**, 108*
Ectobiini **107**
Ectobius 108*
Eidothea 419
Elaphroblatta 94
Elasmoscelidum **188***
Elateridae **258**, 259*
Elaveromartus 489*
Elcana 149*
Elcanidae 146, 149, **150**
Elcanopsis 149
Electracanthinus 296*
Electragapetus 296*
Electrentominae **231**
Electrentomum 232*
Electresia 305*
Electrocerum 301*
Electrocherlifer 442
Electrocrania 303*
Electrogenia 63*, **64**
Electrostephanus 350*
Electrotrichia 296*
Elipsocidae **234**
Elipsocus 235*
Elisama 103
Elleria 390, 399
Elleriidae 390, **398**
Elliptiscarta 174
Elmoa 70*
Elmoidae **69**
Elucus 505, 509*
Elytroneuridae 115
Embaneura 277*, **278**
Embiidae 139
Embioptera 37*, 118, **139***
Embolacarus 452*, 456
Embolemidae **354**
Embolemoidae 354
Embolemus 355*
Emeraldellidae 391
Emgerrophorus 212
Empheria 232
Empheriidae **232**
Empheriinae **232**
Emphylopteridae 122
Empides 339
Empididae **339**
Empididea 334, **339**
Empis 338*
Encyrtidae 352
Endeostigmata 383, 384*, 447, 449, 450, 463
Endomychidae **262**, 263*
Eneopterinae **154**
Eneriblatia 94
Engerophorus 212
Engynabis 211
Ensifera **146**
Ensphingocoris 212
Entelegynae 498, **499**
Entomecoris 212
Entomobryidae **46**
Entomobryomorpha 45, **46**
Entonyssidae 473
Eotopsis 515
Eoblattidae 117, **118**
Eoboletina **323***
Eobumbratrix 507
Eocercopis 225
Eochiliocycla 208
Eocicada 167
Eocimex 210*, 211
Eocimicidae 210*, **211**
Eocryphaea 505, 510*
Eoecteniza 495*, 496
Eoconus 427*, 428
Eocupes **243**, 244*
Eodiplurina 498
Eodipoena 501, 503*
Eofulgoridium 183*, **184**
Eogerridium 211
Eoglosselytridae 158
Eoglosselytrum **158***
Eogonatum 503, 504*
Eohesperinus **323***
Eohymen **52***
Eohymenidae **52**
Eojassus 181
Eolathys 516*, 517
Eolimnobia 312*, **313***
Eolimnobiidae **313**
Eolinus 515*
Eolycosa **496**
Eomatachia 516*, 517
Eomeganisoptera **73***
Eomyia 333*, **334**
Eomyiidae **334**
Eomysmena 501, 503*
Eonabidae **210***
Eonabis 210*, 211
Eopachyneura **323***
Eopholcus 496*, **497**
Eophryniidae **486**, 487*
Eophrynus 487, 488
Eophris 515*
Eoplecia 329*
Eopleciidae **329**
Eopodidae
Eopolyneura **311***
Eopolyneuridae **311**
Eopolyneuridea 310, **311***
Eopopino 503, 507*
Eopsychops **275***, 282*
Eopsichopsis 282
Eopsyllidium 200
Eopteridae **86**
Eopteron 38, **86**, 87*
Eoptychoptera 314
Eoptychopteridae **314**
Eoptychopteridea 310, 312*, **314**
Eoscarterella 179*, 180
Eoscarterellidae **179***
Eoscartoides 180
Eoscorpiidae 428, **429**, 431*, 432
Eoscorpionidae 427*
Eoscorpis **429**, 431*, 433
Eoscytina 194
Eostaianus 507, 512*
Eostasina 500, 512*
Eosentatrix 507
Eostratiomyia 335*, **336**
Eostratiomyiidae **336**
Eotermes 112*
Eotettigarcta 171
Eothanatus 509, 513*
Eotipula 313
Eotrogulidae 482
Eotrogulus 480*, **482**
Eoversatrix 507
Epactinophelbia 278*, **279**
Epallage 79*
Epallagidae 80, **81**
Epeira 505
Epeiridae 503
Ephalmator 505, 509*
Ephalmatoridae 501, **505**, 509*
Epheboblatia 103
Ephemera 59, 60*, 62
Ephemerella 63*, 64
Ephemerellidae 60, **62**, 63*
Ephemeridae **59**, 60*
Ephemeridea 57, 59
Ephemeropsidae **59**
Ephemeropsis 58*, 59, 64
Ephemeroptera 37*, 42, 50, **55**
Ephialtitidae 348
Ephippigerinae 155
Ephoron 59, 60*
Epideigmatidae 117
Epididonotus 297
Epigambria 274
Epilampra 106*
Epilampriens 107
Epilamprinae 100, 106*, **107**
Epilamprini **107**
Epilestes 77*, **78**
Epimastacidae 117
Epimastax 116*, **118**
Epimorpha **25**
Epiophlebia 80*
Epiophlebiidae 81
Epipsocidae **234**
Epipsocinae **234**
Epipsocus 235*
Epitethe 53
Eporibatula 458*, 460
Erasipteridae 73
Erasipteron 73*
Erischeria 490
Eremaeidae 456
Eremaeus 454*, 456
Eresidae **515**, 516*
Eresidea **515**
Eresiformia 515
Eresus 515, 516*
Erettopterus 414*, 423
Ereynetidae 465
Erieopterus 407, **410**
Erigone 503, 504*
Erigonidae 503
Erinna 335*
Eriinidae 336
Eriocraniidae **303**
Eriophyes 471
Eriophyidae 380, 469*, **471**
Eriophyiformes 448, 449, 450, 471
Eriosomatinae 197
Erma 272
Ero 503, 504*
Erotesis 301*
Erotylidae 261*, **262**
Erunakicupes **249**, 250*
Erythraeidae 467*, **468**
Erythraeus 467*, 468
Esuritor 505, 510*
Etblattina 94
Eublatula 103
Eubleptidae 54
Eubleptodea 50, **54***
Eubleptus 54*
Eucaenidae 117
Eucnemis 259*
Eucoenepidae 439
Eucoilidae 352
Eucosminae **306**

- Eudermaptera 114, **115**
 Eudiaphanopteroidea **69**, 70*
 Eudiptera 308, **310**
Eudoter 56*
 Eudoteridae **56***
 Euembriaria **139**
Eugereon 51*
 Eugereonidae **50**
Euglyptoblatta 103
 Eukoeneriidae 439
Eukuloja 71*, **72**
 Eulahmaniidea 454
 Eulophidae 352
 Eumastacidae **156, 157**
Eumastacides 157
 Eumecoptera 283, 284, **286**
 Eumegaseoptera **64**, 65*
Eumolpites 266
 Euonychophora 533
Eumorphoblatta 94
 Eupalaeodictyoptera **50**, 51*
 Eupantopoda **529**
 Euphasmatodea 159, **160**
Euphoberia 22*
 Euphoberidae 23
 Euphorinae 349
Eupincombea 195, 196
 Euplectoptera **56, 57**
 Eupnoi 483
 Eupodidae 461, 465
 Eupodiidea 465
 Eupropidae 386, 387, 390, **398**,
 399*
 Euproopidea 397
Euproops 390, 398, 399*
 Eupsocida 226, **234**, 235*
 Eurachnida 403
Euraspidium 212
Euremisca **128**, 129*
 Euremiscaidae 124, **128**, 129*
Europhthalmus 427*, **431***
Euryblattula 100*, **103**
 Eurybrachiidae 181
 Eurymelidae 173, 176*, **177**
Eurymelides 177
Eurymelidium 177
Eurynotis 212
 Eurypteracea 411
 Eurypterida 378, 380, 381, 382,
 384*, 385, 389, 391, 395, 402,
 403, **404**, 405*, 406*, 407, 408,
 412, 420, 422*, 423, 424
 Eurypteridae 406, 407, 408, **410**,
 411*, 412*
 Eurypteridea 407, **408**, 412, 422
 Eurypterina 385, 405, 406, 407,
408
 Eurypteroidea 383, 424, 425, 427
Eurypterus 392, 405*, 407, **410**,
 411*, 420, 421
Euryptilodes 116*, **118**
Euryptilon 116*, **118**
 Euryptilonidae **117**
Eurysterna **23**, 25
 Eurytomidae 352
 Euscorpidea **428**
 Euscorpiones 384*, 425
 Eusparassidae **507**, 512*
Euspilopteron 152
Eustaloides 505, 509*
 Eustheniidae 134
Euthygramma 143*, **144**
- Euthygrammatidae 142, **144**
Euthyneura 144
Euthyrrhapha 108*
 Euthyrrhaphinae 108*, 110, **111**
Euzetes 460
Evansia 170
Evansiccada 168*, **170**
Evania 350*
Evaniades 350
 Evaniidae 349, **350**
Exapinurus 396
Exochoblatta 94
Exochomylacris 97
 Eylaidae 471
- Facundia* 509, 513*
Fatjanoptera 270*, **271**
 Fatjanopteridae 270*
 Fayoliellidae 117
 Feallidae 441
 Feallidea **441**
Ferganopsyche 293*, **294**
Fibla 271*, **272**
Fiducia 509, 513*
 Figitidae 352
Filitola 509, 513*
 Filistatidea 515
Flabellites 94
 Flatidae 181, **187***
Flatoides 187
Flegia 501, 503
Fletcheriana 167
Forficula 114*
 Forficulidae **115**
 Forficulidea 114, 115
 Forficulina 114
Foriria 65*
 Foririidae 64, **66**
 Formicidae 358
 Formicidea 349, **357***
 Formicinae 357, **358**
 Fouqueidae 50
 Frenata **304**, 305*, 307*
Friciella 94
Frirenia 334
 Fulgorellae 183
 Fulgoridae 181, **183***, 356
 Fulgoridea 189
Fulgoridiella 183*, **184**
 Fulgoridiidae 181, 183*, **184**
 Fulgoridiinae 184
Fulgoridium 183*, **184**
Fulgoridulum 184
 Fulgorinae 188
 Fulgoromorpha 163, **181**, 189
Fulgoropsis 183*, **184**
 Fungivorae 324
 Fungivoridae **324**
 Fungivorinae 324
Fungivorites **323***
 Fungivoritidae **323**
 Fungivoridea **319**, 320*, 321*, 323*,
 324*, 326*.
- Gaesomyrmex* 357*
 Gagrellinae 480
Galerucites 226
Galumna 459*, 461
 Galumnidae 459*, 460, **461**
 Gamasidea 472
 Gamasides 472
Gamasus 449, 452
- Ganonema 301*
 Garnettiidae 428, 431*, **432**
Garnettius 427*, 431*, 432
 Garypidae **441**
 Garypidea **441**
Garypinus 441
Garypus 441
 Gastrophilidea 341
Gea 505, 509*
Geinitzia 132
 Geinitziidae 124, 131*, **132**
 Gelechiidae **306**
 Gelechiidea 304, **306**
 Genaphididae 195, **196***
Genaphis 196*
Genentomum 148
 Genopterygidae 142
 Geocorisae 208, 213
Geogarypus 441
 Geophilellidae 21
 Geophilidae **25**
 Geophilomorpha **25**
 Gerialinuridae 436
Gerialinura 436
Geralycosa **495***
Geraphrynus 479, 480
 Gerapomoidae 117
 Geraridae **122**
 Geraridea 119, **122**, 123*
Gerarus 123*
Geratarbus 479*, **480**
Gerdia 501
 Germanopriscidae 124
Gerrida **219**
 Gerridae **219**, 220*
Gerris 220*
 Gigantotraca 385
Gigantotermes 282
Girardevia 389, 392*, **393**
 Giripopterygidae 134
Glaphyrocoris 117
Glaphyrophlebia 117
Glaucodes 420, 421, 422
Glendotricha 305*
Glesseumeyrickia 305*
 Glomeridae **24**
Glomeris 22*
 Glosselytridae 157, **158**, 159*
 Glosselytroidea 37*, 42, 145, **157**
Glosselytron **159***
Glossina 343*, 344
 Glossinidae **344**
 Glossosomatidae 295, **297**
 Glycyphagidae 451
Glypharthrus 389, 393
 Gnaphosidae 507
Goera 301*
 Goerinae **302**
Gohieria 451
 Gojinae 234
 Gomphidae 83, **85**
Gonatocerus 352*
Gongyloblatta 94
Goniomyllacris 97
Goniotarbus **479***
Gonyleptes 480*, 483
 Gonyleptidae 480, **483**
Gorgopsina 509, 515*
Gorgopsis 509
Gradidorsum 454*, 456
Graeophonus 435*, 437

- Grammopsychops* 277*, 278
Grammositum 254
Grandidorsum 454*
 Greenideinae 197
Greenideini 197
Grossopterus 407, 409*, 410
 Gryllacrididae 150, 151*, 152, 153*
 Gryllacridinae 152
 Gryllidae 154
 Gryllidae 150, 153*, 154
 Gryllidea 146, 150
 Gryllinae 154
Gryllotalpa 153*
 Gryllotalpidae 150, 154
Grypoblattina 94
Grypoblattites 91, 92*
Gurianovella 133*, 134
Gylippus 443*
Gymnodamaeus 454*, 456
 Gyrinidae 255
Gyrobatta 94
- Hadentomidae 122
Hadrachne 480
 Hadrocoridae 211*
Hadrocoris 211*
Haerberleoblatta 103
 Haemogamasidae 472
Hagla 150, 151*
 Haglidae 150, 151*, 152
 Haglinae 150
 Hahniidae 505
 Halacarinae 381
 Halacaridea 462
 Halarachnidae 473
 Haliplidae 254*, 255
Halipus 254*, 255
Halometra 439
 Hapalopteridae 122
Haplobittacus 292
 Haplogynae 498
Haplopterum 131*, 132
 Haplozetidae 459*, 460
 Haptopoda 383, 384*, 385, 475, 476, 477*, 479, 482
 Haptopodida 476
Harpactes 498, 499*
 Harpirhynchidae 467
Helea 317*
 Heleidae 43, 318
Helicopsyche 301*
 Helicopsychidae 302
 Helicopsychinae 302
Helicoptera 185*
Heliotrips 237*
 Helodidae 257*
Helophorus 256*
Helops 264*
 Heloridae 353, 354
 Hemerobiidae 277, 280
 Hemerobiidea 273, 277, 281*, 282*
 Hemerobiini 280
Hemerobius 281*
 Hemiaspididae 395
Hemiaspis 395
Hemikreischeria 487*, 488
Hemimylacrella 29, 91, 92*
 Hemimylacridae 96, 97
Hemimylacrides 96, 97
 Hemimylacrinae 96*, 97
Hemimylacris 91, 96*, 97
Hemiodoecus 207*
- Hemiphrynus* 487*, 488
Hemiphlebia 79*
 Hemiphlebiidae 78
 Hemiphlebiidea 76, 78, 79*
Hemipteron 226
Hemizygopteron 75
 Henicinae 152
 Hencocephalida 219
 Hencocephalidae 219, 220*
Hencocephalus 220*
 Heolidae 52
Heptagenia 63*
 Heptageniidae 63*, 64
 Heptageniidea 57, 64
Hermanniella 457*, 459
 Hermanniellidae 457*, 459
 Hermanniellidea 454, 459
 Hermanniidae 456
 Hermanniidea 454
Hermione 333*
Hersilia 500*, 501
 Hersiliidae 500*, 501
 Hersiliidea 499, 501
 Hersilioformia 501
 Hesperinidae 329, 330
Hesperinus 329*
Hesperoblatta 94
Heterologus 123*
Heterolophus 440*, 441
 Heteronotinae 177
Heteropeza 334
 Heteropezidae 332, 333
 Heteropezinae 333
Heterophlebia 80*
 Heterophlebiidae 81
 Heterophlebiidea 80*, 81
 Heteropoda 507
 Heteroptera 42, 161, 162*, 189, 208, 223, 224, 225, 241
Heteroscytina 225
 Heterotarbiidae 479
Heterotarbua 479*
Heterothemis 81
 Heterothripidae 237, 238
 Hetrodinae 155
Hexagenia 59
 Hexagenites 58*, 59
 Hexagenitidae 58*, 59
 Hexagenitinae 59
 Hexasopodidae 446
 Hibbertopteridae 408, 416, 419
Hibbertopterus 408, 419*, 420
Hilarimorpha 338*, 339
 Hilarimorphidae 339
 Hippoboscidae 344
 Hippoboscidea 343*, 344
Hister 256*
 Histeridae 256*
 Hodotermitidae 112, 113
 Hodotermitini 113
 Holactinochitinosi 384*, 385, 389, 402, 403, 404, 433
Holcorpa 291
Holepyris 355*
Holocompsa 108*
 Holocompsinae 108*, 110, 111
 Holocompsini 111
 Holometabola 35, 38, 85, 86, 239, 240*, 241
 Holometopa 342
 Holopeltidia 384*, 385, 436
 Holoterpididae 444
- Holothyroidea 384*, 385, 448, 449, 450, 472
Homaloneura 53
Homaloneurina 53
Homaloneurites 53
 Homalonychidae 499
 Homalophlebiidae 122
Homaloptila 144
Homaloscytina 174
 Homoeodictyidae 122
Homoeodictyon 122, 123*
Homoioptera 51*
 Homoiopteridae 52
 Homoiopteridea 50, 52
 Homoptera 42, 161, 162*, 163*, 208
Homopterites 189
Homopteron 190
Homopterulum 177
 Homothetidae 53
Hongaya 103
Hoploderma 459*, 461
Hughmilleria 405*, 407, 408, 409*
 Hughmilleriidae 391, 406, 407, 408, 409*, 411, 423
Humbertiella 152
Hyalomma 473
 Hydracarina 462
 Hydrachnellae 381, 461, 462
 Hydrocorisae 209
Hydrometra 220*, 226
Hydrometraedes 220
 Hydrometridae 220*
 Hydrophilidae 256*
- Hydropsychidae 295, 298
 Hydropsychinae 299
 Hydroptilidae 295, 297
Hylaeoneura 171
Hylesinus 267*
Hylicella 180*, 181
Hylicellites 181
 Hylicellidae 180*, 181
 Hylcidae 173
 Hymenoptera 43, 240*, 284, 292, 345
 Hymenopteroidea 36*, 239, 345
Hypercompsa 108*
Hyperpolyneura 309*
 Hyperpolyneuridae 309
 Hyperpolyneuroidea 308, 309
 Hyphinoidea 177
Hypoaspis 470*, 473
 Hypoboscidae 344
 Hypoboscidea 341, 343, 344
 Hypochilidae 494, 498, 515
 Hypochilomorphae 494
Hypocimex 212*, 213
 Hypochthoniidae 452*, 454
 Hypochthoniidea 454
 Hypocimicidae 212*, 213
 Hypodemata 385, 497, 498
 Hypodermatidae 343, 344
 Hypodermina 344
Hypogastrura 46*
 Hypogastruridae 46
 Hypogastrurinae 46
 Hyponomeutidae 306
Hypoperla 138*
 Hypoperlidae 138*
Hypoperlopsis 138*
 Hypsoprorni 178
 Hystriochopsyllidae 345

Iballiidae 352
 Ichneumonidae 349, **352**
 Ichneumonidae **349**, 350*
 Ichneumonides 350
 Ichneumoninae 352
 Ichthyocupes **247***
 Idelia 121
 Ideliella 54*, **55**
 Ideliidae **119**
 Ideliidae **119**, 120*
 Ideliopsis 128
 Ideloblatta **98**, 99*
 Idelopanorpa 288
 Idelopanorpidae 286
 Idelopsocus 228
 Ideoroncidae 441
 Idiomylacridae 97
 Idiomylacrinae 96*, **97**
 Idiomylacris 96*, **97**
 Ignaroblatta 92*, **93**
 Ijacossus 164*, **165**
 Ijapsyche 293
 Iliocoris 215*
 Immarginatae 454
 Impulsor 503, 507*
 Inceptor 509, 513*
 Inceptoridae 507, **509**, 513*
 Incurvariidae **304**
 Indusia 299*
 Ineptiae 282
 Ingruidae 175
 Ingruinae 173, **175***
 Ingruo **175***
 Inocellia 272
 Inocelliidae 270, 271*, **272**
 Insecta 29, 379
 Insecutor 507, 510*
 Insecutoridae **505**, 510*
 Integripalpia 295, **299**, 301*
 Intejocaris 393
 Ipidae **267***
 Ipsocia 189, 190, 191*
 Ipsociella **190**, 191*
 Ipsovicidae **189**, 190, 191*, 224
 Ipsovicopsis 189, 190
 Ischanoblattina **99**, 100*
 Ischnocoris 212
 Ischnoneuridae 122
 Ischnopterini 104, **106**
 Ischnoptilinae 66
 Ischnoptilus 65*
 Ischyopteron 226
 Ischyropsalidae 480, **483**
 Isfaroptera 153*, **154**
 Isfaropteridae 150, **153***
 Isobuthidae 427*, **428**, 429*
 Isobuthus 424, 427*, 428, 429*
 Isoiulus 23
 Isonychia 61*
 Isonychiidae 61*
 Isonychiinae **61**
 Isophlebiidae 81, **83**
 Isoptera 37*, 88, **112***
 Isotomidae **46**
 Isotominae 46
 Issidae 181, **188***
 Issites 188
 Itonididae 333
 Itonididea 332
 Ivahymen 67*, **68**
 Ivaia **174**, 175*
 Ivaiaae 173, **174**, 175*

Ivascytina 192
 Ixodes 449, 470*, 473
 Ixodidae 448, **473**
 Ixodides 384*, 385, 449, 472, **473**,
 485

Japygidae **47**
 Jassidea 189
 Jassidomorpha 172
 Jassites 177
 Jasvia **147***
 Jongmansiidae 52
 Jugata **303***
 Julidae **24**
 Juliformia 23, **24**
 Julius 22*
 Jurassobatea 152
 Jurina **158***, 159
 Jurinidae 157, **158***

Kafar 94
 Kalligramma **278***
 Kalligrammatidae 277, **278***
 Kalligrammula 278*, **279**
 Kalophryganeidae 299
 Kaltana 285
 Kaltanaphis **195***
 Kaltanella 125*, **126**
 Kaltanelmoa 70*, **71**
 Kaltanelmidae 69, **71**
 Kaltanetta **168***
 Kaltanicupes **243**, 244*
 Kaltanidae **284***
 Kaltanochorista 285*, **286**
 Kaltanocicada 163*, **172**
 Kaltanocoleidae 241, 242*, **243**
 Kaltanocoleus 242*, **243**
 Kaltanoneura **75***
 Kaltanoneuridae 74, **75**
 Kaltanopibrocha 182*, **183**
 Kaltanopsis 168*, **170**
 Kaltanopterodes 133*, **134**
 Kaltanoscyta **204**, 205*
 Kaltanoscytina **192***
 Kaltanospes **175***
 Kaltanympa 127*, **128**
 Kamaites 148
 Kamia 145*, **146**
 Kamopanorpa **287**, 288*
 Kansasia 55
 Karabasia 176*, **177**
 Karajassus 176*, **177**
 Karakanocoleodes 251*, **252**
 Karakanocoleus 251*, **252**
 Karanabis 218*, **219**
 Karataviella **225***
 Karatavocoris 221*, **222**
 Karatawia 82*, **83**
 Karatawiidae 81, **82**
 Kargarella **131***
 Kargalodes 131*, **132**
 Kargalotypus 73*, **74**
 Kazanella 127*, **128**
 Kebaona 100
 Kempyninae 276
 Kennedya **76**, 77*
 Kennedyidae **76**
 Kennedyidea **76**, 77*
 Khosara 127*, **128**
 Khosaridae 124, 132
 Khosarophlebia 131*, **132**
 Kiaeria 390, 399

Kiaeriidae 390, **399**
 Kijabe 439
 Kinklidoblatta 94
 Kinklidoptera 94
 Kirgisella 276
 Kirgisellodes 275*, **276**
 Kirkorella 134
 Kisylblatta 90*, **91**
 Kisylia **171***
 Klebsiellidae 122
 Kleidocerys 226
 Kliveriidae 117, 122
 Koenenia 438*
 Koeneniidae 433
 Kokandoblattina 100*, **102**
 Kondomoprosbole 168*, **170**
 Kolvidelia 120*, **121**
 Kortshakolia **119**, 120*
 Kreischeria 487*, **488**, 490
 Kulmbachiellon 103
 Kuloja 71*, **72**
 Kulojidae **72**
 Kunguroblattina **89**, 90*
 Kustarachnida 382, 384*, 385,
 403, 433, **437**, 438*
 Kustarachnidae **437**
 Kustarachnae 383
 Kustarachne 437, 438*
 Kustaria **495***

Labellata 383
 Labidognatha 494, 498
 Labidura 114*
 Labiduridae 114
 Labiidae **115**
 Labiinae **115**
 Lachniden 197
 Lachninae **197**
 Laelaptidae 472, **473**
 Lagria 264*
 Lagriidae 264*, **265**
 Laiyangia 110
 Lampropteridae 176
 Lamproptilidae 53
 Lampyridae 257*, **258**
 Lampyris 257*
 Laniatores 482, **483**
 Lanthus 84*
 Laotoma 46*
 Largus 221*
 Lasius 357*, 358
 Laspeyresiellidae 122
 Laternariidae 183
 Lathridiidae 261*, **262**
 Lathridius 261*
 Latigastra 383, 450
 Latindiinae 110
 Latisterna 383
 Lauxaniidae **342**
 Leancoillidae 391
 Lecaniidae 202
 Lecanococcidae 202
 Lecorium 130
 Leda 515
 Lemmatophora 129*, 130
 Lemmatophoridae 124, 129*, **130**
 Lepidillidae 231
 Lepidocyrtus 46*
 Lepidoderma 407, 409*, 410
 Lepidopsocidae 228, **231**
 Lepidopsocinae 231

- Lepidoptera 240*, 283, 284, 295, 299, **303**
 Lepidostomatinae **302**
Lepisma 47*
 Lepismatidae **48**
 Lepismida 48
Leptoblattina 94
 Leptoceridae 299, **300**
 Leptocerinae **300**
 Leptonetidae 498
Leptoneurula 142
Leptophlebia **62**, 63*
 Leptophlebiidae 60, **62**, 63*
Leptotarbus 479*, **480**
Leptus 467*, 468
Lesna 272
Lestes 79
 Lestidae **79**
Lestodryinus 355*
 Lestremiidae **332**
 Lestremiinae 332
Letopaloptera 270*, **271**
 Letopalopteridae 270*, **271**
Leuctra 135*
 Leuctridae 134, **137**
 Lezininae 152
 Liacaridae 456, 457*, **458**
Liadoblattina 103
Liadopsylla **206**, 207*
 Liadopsyllinae **206**
Liadoitaulius 297
Liadothemis 81
 Liadotypidae 73, **74**
Liadotypus 73*, **74**
Liadoxyela **346**, 347*
Liassocoris 211
Liassochoриста **289***
Liassocicada 172
 Liassogomphidae **83**
Liassogomphus 84*
Liassophila 297
Liassophlebia 80*
 Liassophlebiidae **81**
Liassophyllum 152
Liassopsychops 278
Liassoscorpionides 433
 Liassothripidae **237**
Liassothrips 237*, **238**
Liassotipula 313
 Libellulidae 85
 Libellulidea 83, **85**
Liburnia 188*
Lichnophthalmus 427*, 431
Lichnoscorpis 431
Lichneremaeus 454*, 456
Liebstadia 458*, 460
Limacodites 167
 Limacomorpha 23
Limmatoblatta **98**, 99*
 Limnocharae 469
Limnochares 471
 Limnocharidae 471
 Limnocharidea **469**
Limnogeton 213*
 Limnophilidae 299*, **300**
 Limnophilidea 300
 Limnophilinae **300**
Limnophilus 299*
 Limoniidae **313**
 Limulacea 400
 Limulida 384*, 385, 386, 389, 390, 395, **397**, 398*
 Limulidae 390, 397, 400*, **401**
 Limulidea 390, 397, 400
Limulitella 390, 400*, **401**
 Limuloides 389, 394, 395, 396*
 Limuloididae 387, 389, 394, **395**, 396*
Limulus 387*, 388*, 419
 Lingulidae 41
Linyphia 503, 507*
 Linyphiidae 501, **503**, 507*
Liobunum 483
Liojassus 181
 Liomesaspidae 390, 397, **399**, 400*
 Liomesaspidae 386, 390, 397, **399**, 400*
Liomesaspis 390, 400*
Liomopterella 125*, **126**
 Liomopteridae **124**, 125*, 127*, 128
 Liomopteridea 119, **124**, 125*, 127*, 129*, 131*
Liomopterites **126**, 127*
Liomopterum 127*, 128
Liparoblatta 94
 Liphistiidae 494
 Liphistiomorphae 384*, 385, 437, 474, 493, **494**, 497
 Liposcelidae 228, **231**
Liposcelis 229*
 Liriopidae **313**
 Liroaspididea 472
Lisca 130
Lissomartus 489*
 Listrophoridae 451
 Lithentomidae 231
Lithentomum 232, 236
 Lithobiidae 26, **27**
 Lithobiomorpha **26**
Lithobius 26*
Lithoblatta 103
 Lithomanteidae 50
 Lithomanteidea **50**
Lithomyglacris 97
Lithoneura 51*
Lithoparopa **289***
 Lithopsocidae 231
Lithopsocidium 228
Lithopsocus 232
Lithoscytina 194
Lithosmylus 275*
Lithostoma 260*, **261**
Lithymnetes 155
Liticen 503, 507*
 Liviinae 206
Livetiblatta 94
 Lobidognatha 498
 Lobosterni 424
Locris 180*
 Locustopseidae **155**, 156*
 Locustopseidae **155**
Locustopsis **156***
 Lohmanniidae 454
 Lonchopteridae **340**
 Lonchopterinae 340
Lophiocypha 230
Lophioneura 230
 Lophioneuridae **228**
Lophioneurodes 229*, **230**
 Lophopoda 184
 Lophopidae 181, **184**
 Lordalycidae 462
Lorryia 464*
Loxoblatta 94, 97
Loxophlebia 56
Loxophleps 282
 Lucanidae **257***
Lucoppia 454*, 456
Ludibrum **187***
 Lusiellidae 50
Lusitanomyglacris 97
 Lycidae **258**, 259*
 Lycocercidae 50
Lycoperdina 263*
Lycoria 324*
 Lycoriidae 324
Lycoriomima 324*, **326**
Lycoriomimella 326*, **328**
Lycoriomimodes **326***
Lycorioplectica 324*, **326**
 Lycosidae 505
 Lycosidea 499, 505
 Lycosiformia 505
Lycostomus 259*
 Lyctidae **260***
Luctus 260*
Lyda 347*
 Lygaeidae 221*, **222**
 Lugaesidae 222
Lygaenocoris 223*, **224**
Lygeosoma 221*
Lygistorrhina 324*
 Lygistorrhinidae **326**
 Lygobiidae 111
Lygobius 111
 Lymexylidae 259*, **260**
Lymexylon 259*
 Lyonetiidae **306**
Lype 296*
 Lyssomanidae 509
 Lystridae 183
Lytta 264*
 Machaerotidae 179
 Machilidae **48**
Machilis 47*
Macroblattina 103
Macrocera 324*
 Macroceratidae **324**
Macroceratina 324
Macrochile 312*
Macrofrenata 304, **307***
 Macronematinae 295
Macrophlebius 146
 Macropteridae 52
Macropteroecoris 212
Maguviopsis 178*, **179**
Maicereus 490, 491*, 492
Malachus 259*
 Malaconothridae 454
 Malacopoda 531, **533**, 534*
Malleator 503, 507*
 Mallophaga 162*, 226
Malmoblattina 103
 Mandibulata 17
Manoblatta **94**
Manota 324*
 Manotidae **324**
 Manteodea 37*, 88, **111***
 Margarodidae **201**
 Margarodinae 201
Margaroptilon 184
Margathea 105*
Mariella 134
Marimerobius 283*, **284**
 Maripsocidae 191
Maripsocus 192*, **194**

- Marsupipterinae 408, **418**
Marsupipterus 408, 418, 419, 420*
 Martynopsocidae 227, **228**
Martynopsocus 227*, **228**
Martynovia 70*
Martynoviella 288
Martynoviidae 69, **71**
Massula 507, 511*
Mastotermes 112*, 113
 Mastotermitidae 112, **113**
 Mastotermitinae 113
Maueria **192***, 193
 Maueriidae 191
Mazonia 426*, 427*, 428
 Mazoniidae 426*, 428
 Mazoniidea 384*, **428**
McLuckiepteron 53
 Meconeminae 155
 Mecopodinae 155
 Mecoptera 42, 240*, **283**, 295
 Mecopteroidea 36*, 239, 240*, **283**
 Macynopteridae 50
Medela 509, 513*
Meditrina 503, 507*
Magaceropsis 180*
Megachorista 284*, **285**
Megachosara **132**, 133*
Megacoris 210
Megakhosarella **132**, 133*
 Megakhosaridae **132**
 Megakhosaridea 119, **132**, 133*
Megaloblatta 108*
 Megalodontidae 346
 Megalodontidea **346**
 Megalograptidae 404, 405, 406, 407, 412, **414**, 418*
Megalograptus 404, 407, 412, 415, 418*
 Megaloptera 240*, **269***
Megalycoriomima 324*, **326**
 Megalyridae **349**
Meganeura 73*
 Meganeuridae 73, **74**
 Meganeurinae **74**
Meganeurula 74
 Meganisoptera 42, **73***
 Megapodagrionidae **79**
Megapolystoechus 282
 Megapsocidium 228
 Megaptilidae 50
 Megasecoptera 32, 37*, **64**
 Megasecopteroidea 42, 49, **64**
 Megaspilidae **353**
 Megaspilini 353
Megastigmus 352*
Megatypus 74
 Megelytridae 115
 Megisthanidea 472
 Meinertillidae 48
Meioneurites 279
Melamnous 282
Melaneimon 282
Melaenophora 507, 511*
Melanozetes 458*, 460
 Melasidae **259***
Melbournopterus 404, **422**
 Meloidea 264*, **265**
 Melyridae **258**, 259*
 Membracidae 173, **177**, 178*
 Membracidae 177
 Membracinae 177, **178**
 Membracini 178
Memoratrix 505, 509*
Mengea 268*
 Mengeidae **268**
 Menthidae 441
 Merostomata 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384*, 385, **386**, 387, 389, 391, 403, 404
 Merothripidae 237, **238**
Mesacridites 132
Mesaleuropsis **200***
Mesaulacinus **350***
Mesephemera 57*
 Mesephemeridae **57***
 Mesepemeridea **56**
Mesemolpites **266***
Mesitoblatta 94
Mesoatracis **189***
Mesobaetis 61*, **62**
Mesobelostomum 213*, 214
Mesobittacus 292
Mesoblattina 100*, **102**, 103, 106
 Mesoblattininae 100*, **102**
Mesoblattopsis 103
Mesoblattula 100*, **103**
Mesochorista **289***
 Mesochoristidae 286
Mesochrysopa 282
 Mesochrysopidae 277, **281**
Mesocicada 168*, **170**
Mesocicadella 183
Mesocixiella **184**, 185*
Mesocixiodes 181
Mesocixioides **186**
Mesocixius 186
Mesococcus 201*, **203**
Mesocupes 244*, **246**
Mesodascilla **257***
Mesodiphthera 171
Mesoforicula 115
 Mesogereon 163*, 164
 Mesogereonidae 163*, **164**
Mesogomphus 85
Mesogryllacris 150
Mesogryllus 152
Mesohelorus 353*, **354**
Mesohemerobius 282
Mesohemipteron 171
Mesojassoides 177
Mesojassula 181
Mesojassus 176*, 177
Mesojurina **159***
Mesoledra 177
Mesoleon 282
Mesoleuctra 137*, **138***
 Mesolimulidae 390, 400*, **401**
Mesolimulus 390, 400*, 401
Mesolygaeus 222
Mesomphalocoris 212
Mesonemura 135*, **136**
Mesonepa 214
Mesoneta 62, 63*
Mesonirvana 174
Mesonotoperla 132
Mesonymphes 274
Mesopanorpa 290*, **291**
 Mesopanorpidae 286
Mesopanorpadodes 289
Mesophantasma **319***
 Mesophantasmatidae **319**
 Mesophantasmatidea 310, **318**, 319*
Mesophlebia 83
 Mesophonidae 427*, 428, **432**
Mesophonus 427*, **432**
Mesoplecia 329*, **330**
Mesopleciella 329*, **330**
Mesoplectopteron **57***
 Mesopolphoridae 461
 Mesopolystoechoidea 274, **276**
Mesopolystoechus 275*, **276**
Mesopsyche 294
 Mesopsychidae 292, **294**
Mesopsychopsis 279
Mesoraphidia 271*, **272**
 Mesoraphidiidae 270, 271*, **272**
Mesorhypyssus 331*
Mesorhynchoides 331*
 Mesorthopteridae 124
Mesorthopteron 123*
Mesosagrites **266***
Mesosciophila **324***
Mesosciophilodes **324***
Mesoscytina 181
Mesosmylina 276
 Mesostigmata 384*, 385, 448, 449, 471, **472**
Mesotaeniopteryx 135*, **136**
Mesotarus **479**
 Mesothelae 494
Mesothoris 249
Mesothrips 238
Mesothymburis 174
Mesotipula 313
 Mesotitanidae 122
Mesotrichopteridium 297
Mesotubulustrium **188***
Mesypochrysa **281***
Metablattula 103
Metachorus 94, 97
 Metadiaphanopteroidea 69, **71***
Metafulgoridium 184
 Metapalaeodictyoptera 50, 52*, **53**
Metaphyloblatta 94
Metapoblatta 94
Metapsocidium 227
Metarchitaulius 297
Metatarbus 480
Metatranychus 469*
Metatrichopteridium 297
Metaxys 94
Metaxybittacus 292
Metaxyblatta 96*, **97**
 Meteorinae 349
Metidelia 120*, **121**
Metoedischia **147***
Metropator 38, 239, 286, 287*
 Metropatridae 42, **286**, 287*
Miaroblatta 92*, **93**
Miastor 333*, 334
Micaria 507, 511*
Micraulacinus 350*
Micreremus 454*, 456
Microblattina 117
Microdon 34*
 Microfrenata **304**, 305*
 Microgastrinae 349
Microlabius 424, 428, 429*
Micropholcus 500*
 Micropterygidae 303
 Micropteryginae 303
Micropteryx 303*
Microptysma **295***
 Microptysmatidae **295**
Microptysmodes **295***
 Microthelyphonida 437

- Microtypus* 350*
 Microzetidae 460
Micryphantes 503, 504*
 Micryphantidae 501, **503**, 504*
 Migalomorphae 384* 385
 Migidae 497
 Milichiidae 342
Mimallactoneura 326*, **328**
Mimalycoria **323***
 Mimetidae 501, **503**, 504*
Mindarina 198
 Mindarinae 197, **198**
Mindarus 196*
Minuta 178*, **179**
Miocenogenia 63*, **64**
Miomatoneura **141***
Miomatoneurella **141***
 Miomoptera 118, **140**, 141*
 Miridae **217**, 218*
Miridoidea **217**, 218*
 Mischoptera 65*
 Mischopteridae 64, **66**
 Mischopterinae 66
Misthodotes 56*
 Misthodotidae **56***
Misumena 509, 513*
Mitchelloneura 170
 Mithraeidae 501, **503**, 507*
Mitinozia 131*, **132**
 Mixopteridae 405, 406, 407, 412, **414**, 417*
 Mixopteridea 407, 408, **412**
Mixopterus 403, 407, 412, 414, 417*
 Mixotermitidae 122
Mizalia 501, 503
Mochlonyx 315*
 Mogoplistinae 154
Molanna 301*
 Molannidae 299, **302**
Molannodes 301*
Monomorium 357*
Mononeura **239***
 Monura 37*, 45, **48***
Morbaeschna 85
 Mordellidae **264***
 Moristinae 155
 Mundidae 181, **182***
Mundus **182***
Municeps 501, 503*
Musca 343*, 344
 Muscidae 34*, 343, **344**
 Muscidea 341, **343***
Muscides 344
 Muscidomorpha 308*
Musidora 340*
 Musidoridae 340
Musidoromima **311***
 Musidoromimidae **311**
 Musidoromorpha 308*, 310, **340***
 Mutillariae 356
 Mutillidae **356**
Mycetobia 324*
 Mycetobiidae **326**
 Mycetobiinae 326
 Mycetophagidae 261*, **262**
 Mycteropidae 404, 408, 420, 421*, **422**
 Mycteropidea 408, 415, **420**, 421*, **422**
Mycterops 408, 420, 421*, **422**
Mycterus 263*
 Mydidae **337**
 Mydasii 337
- Mygalomorphae 384*, 385, 492, 494, **497**
 Myiomorpha 308*, 310, **340**
 Mylacridae 89, **96***
Mylacrides 97
Mylacridium 98, 99*
 Mylacrinae 96*, **97**
 Mylacrinariae 97
 Mylacrini **97**
Mylacris 96*, 97
Mymallactoneura 326*
Mymarea 353
 Mymaridae 31, 352, **353**
 Myobiidae 461, 462, 467
 Myodochidae 222
 Myriopoda 20
 Myrmecophilinae 154
 Myrmeleontidae 273, **274**
 Myrmeleontoidea **273***
 Myrmicidae 357, 358
 Myrmicinae 357, **358**
 Myrmochernetidae 442
Myro 505, 510*
Mystagogus 503, 507*
- Nabidae **217**, 218*
 Nabini 217
Nacekoma 146
Nactodipoena 501, 503*
 Nanhermanniidea 454
Nannoblattina 103
Nannochoristella 290
 Nannochoristidae **290**
 Nannochoristinae 286
 Nanorchestidae 447, 449, 450, **462***
Narkema 122
Narkemidae **122**
Narkemina **122**, 123*
 Naucoridae 209, **214**, 215*
 Naucoridei 214
Naucoris 215*
Nearoblatta 103
Nebrioides 254
Necromera **263***
Necrophasma **160***
 Necrophasmatidae **160**
 Necrotaulidae 295, **297**
Necrotauliodes 297
Necrotaulius 296*, 297
Necymylacris 97
Necymylacroides 97
 Neelidae 47
Neides 221*
 Nelipoda 385, **497**
Nemastoma 480*, 483
 Nemastomatidae **483**, 490
Nemastomoides 480*, **482**
 Nemastomoididae **482**, 490
 Nematophora 23, **24**
 Nemestrinidae 336, **337**
Nemestrinus 338*
 Nemopalpidae **316**
 Nemopalpinae 316
 Nemopteridae 272, 273, **274**
Nemoura 135*
 Nemouridae 134, **136**
Neoageta 287
Neobelinurus **398***
 Neobisiidae **441**
 Neobisiidea **441**
 Neobisiinea 384*, 385, 439, **441**
Neobisium 440*, 441
- Neochoristella* 290
 Neocribellatae **515**
 Neophemeridea 57
Neohagla 151
 Neolimulidae 389, 394, 395, **396***, 397
Neolimulus 389, 394, 396*, 397
Neoliodes 452*, 456
 Neolioididae 452, **456**
 Neomylacridae 98
 Neomylacrini 97, **98**
Neomylacris 96*, 98
 Neoneurinae 349
Neoparachorista 291
Neopermopanorpa 286
Neopetromantis 288
 Neoptera 35, 37, 49, **85**
Neoribates 459*, 461
Neorthophlebia 291*, **292**
 Neorthophlebiidae 286, 291*, **292**
Neorthoblattina 98, 99*
 Neorthoblattinidae 89, **98**, 99*
 Neorthoblattininae **98**
 Neoscorpia 424
 Neoscorpiones 425
Neostrabops 389, 393
Neosymplicius 97
Nepa 213*
 Nepariae 214
Nephila 505
 Nepidae 213*, **214**, 226
Nepioblatta 102
Nepidium 214
 Neriidae **342**
Nereiodes 342
 Nesticidae 501
Neuburgia 52*, **53**
 Neuburgiidae **53**
Neureclipsis 296*
Neuropibrocha 182*, **183**
Neuropsyche 294
 Neuroptera 122, 240*, 269, **272**
 Neuropteroidea 36*, 239, **269**
 Neurostigmae 234
Neuroterus 350*
 Nicoletiidae 48
Nitidula 261*
 Nitidulidae **261***
Nitidulina **261***
 Noctuidae 307
 Noctuidea **307**
 Nosodendridae 257*, **258**
Nosodendron 257*
 Notaspididae 452, 459*, **460**
 Notaspididea 454, **459**
Notaspis 459*, 460
Nothrus 452*, 454
Notoblattites 103
Notolampra 106*
 Notoligotomidae 139
Notonecta 215*
 Notonectida 214
 Notonectidae **214**, 215*
Notonectites 215
Notopamphagopsis 152
 Notostigmata 447, 448, 449, 473
 Nycteribiomorpha 308*
 Nyctiboridae 110
Nyctiborides 110
 Nyctiborinae 100, 108*, **110**
Nyctophylax 183*
Nymphites 274

- Nymphitidae 273, **274**
Nymphomyia 309*
 Nymphomyiomorpha 308*
- Obnisus* 503, 507*
Obrutschewia 393
 Odonata 37*, **73**
 Odonatoidea 49, **73**
 Odontoceratidae 299, **301**
Odontopus 221*
 Oecanthinae 154
 Oecobiidea 515
 Oecophoridae **306**
 Oecophorinae 306
Oedemera 263*
 Oedemeridae **262**, 263*
Oedischia **147***
 Oedischiidae **146**, 147*
 Oedischiidea **146**, 150
Oiratia 93*, 94
 Olbiogastridae **331**, **332**
 Olenelloidea 389
Oletroblatta **95***
Olgamartynovia 224*, **225**
Oligamatites 307*
Oligochelifer 440*, 442
Oligochernes 440*, 442
 Oligoneoptera 35, 36*, 37*, 85, 86
 Oligoneuridae 60, **61**
Oligophryne 331*, **332**
 Oligophryneidae 331, **332**
Oligosaldina 216*
Oligotoma 139*
 Oligotomidae 139, **140**
Oligotypus 73*
Oligowithius 442
Olios 507, 512*
 Olpiidae **441**
 Omaliidae 122
Ommatocephus 457*, 458
 Omphralidae 337
 Oniscomorpha 23, **24**
 Onychiuridae 46
 Onychopalpida 473
 Onychophora **533**
Onychopterella 407, 410
Oochorista **287**, 288*
Oomartus **490**, 492*
 Oonopidae **498***, 499*
Ootarus 480
 Ophion 350*
 Ophioninae 352
Ophismoblatta 100*, **103**
Ophthalmocoris 210
Opilio 480*, 483
 Opilioacaridae 450, 473
 Opilioacarina 383, 384*, 385, 448, 449, 450, **473**
Opilioarina 447
 Opiliomorphae 384*, 385, 474, 475, **476**, 477, 482
 Opiliones 380, 381, 383, 384*, 385, 444, 450, 474, 475, 476, 477, 479, **480***, 481*
 Opiliotarbiidae **479**
Opiliotarbus 479*
Oppia 454*, 456
Oppites 456
Orchesia 264*
Orchestina 498, 499*
 Oribatei 381, 384*, 385, 448, 449, 450, 451, **452**, 454, 474, 490
- Oribatella* 458*, 460
 Oribatellidae 458*, **460**
 Oribatidae 454*, **456**
 Oribatulidae 458*, **460**
Oribotritia 459*, 461
Oripoda 458*, 460
 Oripodidae 458*, **460**
Orius 216*
Ormenis 187*
Ornaticosta 125*, **126**
Ortalides 342
 Ortalididae **342**
Orthezia 201*
Orthezides 202
 Ortheziidae 201, **202**
 Orthocostidae 52
 Orthognatha 494, 497
 Orthoclaidiinae **318**
Orthomylacris 97
Orthophlebia 290*, **291**, 292
 Orthophlebiidae 286, **290***
Orthophlebiites 291
Orthophlebioides 291
Orthoprosbole 167*, **168**
Orthopsocus 228
 Orthoptea 145, **146**
 Orthopteroidea 36*, 88, **144**
Orthoscytina 168*, **170**
 Orthosterni 424
Orthotarbus 479*, **480**
 Orussidae 348
 Orussidae 346, **348**
Oryctothemis 81
Osmylida 276
 Osmylidae 274, **276**
 Osmylinae **276**
Osmylites 276
 Osmylitidae 274, **276**
Osmylopsis 282
 Osmylopsychoptidae 277
Ostoma 260*
 Ostomatidae 260*, **261**
 Ostracoda 41
 Otitidae 342
Otocephus 457*, 458
Otocryptops 26*
 Oulopterigidae 89
Oxynoblatta 97
 Oxyopidae 505
 Oxypoei 436
 Oxyrhachinae 177
- Pachyblatta* 94
 Pachygnathidae 449, 462*, **464**
 Pachygnathidae 450, **462**
Pachygnathus 447
 Pachymeridiidae **211***
Pachymeridium 211*
Pachymerium 26*
Pachymerus 226
 Pachyneuridea 310
Pachyneuroblattina 103
Pachypsyche 167
 Pachytroctidae 228, **230**
 Pachytroctinae **230**
 Pachytylopsidae 122
Paedephemera 58*
 Paedephemeridae **58***
 Paedephemeridea 57, **58**
Palademiosyne 252*, **253**
 Palaecariformes 450, 451
 Palaemerobiidae 277, **279**, 280*
- Palaemerobius* **279**, 280*
 Palaeoacariformes 384*, 385, 447
Palaebuthus 428
 Palaeocharinidae 484*, **486**
Palaeocharinus 484*, **486**
 Palaeocharinoides 484*, 485, **486**
Palaeoehrysa 281*
 Palaeocixiidae 124
Palaeocossus 164*, **166**
 Palaeocoxopleura **23**
 Palaeocribellatae **515**
Palaeocsteniza **496**
Palaeocupes **243**, 244*
 Palaeodictyoptera 32, **50**, 161
 Palaeodictyopteroidea 49, **50**
Palaeodrassus 507
Palaeodischia 146
 Palaeogyrinidae 254*, **255**
Palaeogyrinus 254*, **255**
Palaeohesperinus **323***
Palaeoheteroptera 214
 Palaeoisopodidae **527**
Palaeoisopus 526, **527**, 528*
Palaeomachus 432*, **433**
 Palaeomanteidae 140, **141**
Palaeomantis 141*, **142**
Palaeomantisca **142**
Palaemeta 505
 Palaemomorpha **23**
Palaeonemoura 135*, **136**
Palaeontina 167
 Palaeontinidae 43, **164***
 Palaeontinidea **164***
Palaeontinodes 164*, **166**
Palaeontinopsis 164*, **166**
Palaeopachygnatha 505
 Palaeopantopoda 525, **529**
 Palaeopantopodidae **529**
Palaeopantopus 528*, 529
Palaeoperla **134**, 135*
 Palaeoperliidae **134**, 136
 Palaeophonidae 384*, **425**, 426*
Palaeophonus 424, **425**, 426*
Palaeophora **340***
 Palaeophoridae **340**
Palaeopisthacanthus 427*, 431*
Palaeoplecia **319**, 320*
 Palaeopleciidae **319**
Palaeopsocus 235*
Palaeopsylla 345*
 Palaeoptera 35, 36*, 37*, **49**
Palaeoptillus 53
Palaeorehnia 153
 Palaeorehniinae 152, **153**
Palaeoscardiites 305*
 Palaeoscorpidae 425, **428**
 Palaeoscorpiones 425
Palaeoscorpis 428
Palaeoscytina 192*, **194**
 Palaeostraca 382
Palaeostratiomyia 333*, **334**
 Palaeostratiomyiidae **334**
Palaetaeniopteryx 135*, **136**
Palaeotaulius 297
Palaeotendipes **317***
Palaetroctes 229*
Palaetyroglyphus 449, 452*
Palaetydeus 464*, **466**
Palaevieia 190
Palaebatlula 103
Palaranea **495**
Paleobittacus 292

- Paleolimulidae 390, 397, **400***
Paleolimulus 390, 400*, 401
 Paleomeridae 388, 389, **391, 392***
Paleomerus 389, **392***
Paleothygramma **143***
 Paleothygrammatidae **142**
Palingenia **59, 60***
 Palingeniidae **59, 60***
Palingeniopsis **57***
 Palingeniopsidae 57
Palmoblattina 103
Palparites 282
Palpatores 385, 482, **483**
 Palpigrades 445
 Palpigradi 378, 380, 381, 382, 383,
 384*, 385, 402, 403, 433, **437,**
 438*, 439, 451, 475
 Palpigradida 437
 Palpimanidae 501
 Pamphagopsidae 150
Pamphagopsis 152
 Pamphilidae 346, **347**
 Pamphilinae 347
Panchlora 106*
Panchloriens 107
 Panchlorini **107**
Panestia 87*
 Panestiidae 87*, 89
 Panestiinae 87*
Panorpa 32*, 291*
 Panorpidae 286, 290, **291***
 Panorpina 291
Panorpodes 291
 Pantopoda 525, 526, **529**
 Paoliidae 122
Parabaëtis 59
Parabelmontia 288
Parablattula 103
Parabrodia 65*
 Parabrodiidae 64, **66**
Parachorista **287, 288***
Paractinophlebia 279
Paradictyodiptera **309***
Paradunstania 164
Parafulguridium 184
Parahughmilleria 423
Parajassus 190
 Parakalimmidae 461
Paraknightia 189, **224***
 Paraknightiidae 189, 190, **224***
Parakuloja 71*, **72**
Paralophora 111
 Paralophoridae 111
Paralinus 515*
Paraliomopterum 127*, **128**
 Paralogidae 73, **74**
Paralycoriomima 324*, **326**
 Paramecoptera 286
Parandrexia **265, 266***
 Paraneoptera 35, 36*, 37*, 38, 85,
 86, **160, 162***, 238, 239*, 241
 Parapalaedictyoptera 50, **52**
Parapanorpa 93*, 94
Parapermula 125*, **126**
 Paraplecoptera 32, 37*, 118, **119,**
 133*
Parapleurites **156***
Paraprisca 129*, **130**
Paraprotocarus 464*, **466**
 Parapsocida 226, **228, 229***, 232*
Parapsocidium 227
Parapsocus 236
Parasisyra **280***
 Parasitica 349
 Parasitidae 452, 471
 Parasitiformes 383, 384*, 385, 447,
 448, 449, 450, 470*, **471, 472**
Parasytoterms 112*
Parasytoides 129*, **130**
Paratarbus 480
Parataulius 297
 Parattidae 507, **509**
Parattus 509
Paratenodera 111*
 Paratrichoptera 283, 284, **292, 293*,**
 294
Paratrichosiphum 196*
 Paratydeidae 465
Paraulacus 350
Paraxymyia 328, **329***
 Paraxymyiidae **329**
Parainoblatta 95
Parelmoa 70*, 71
 Parelmoidea 69, **71**
Parellthoblatta 94
Parellthoeniis 83
Pareopolyneura **311***
Parevophrys 509, 515*
Parhypochthonius 447
Paridelia 120*, **121**
Paritonida 326*, **328**
Paromyglacris 97
 Paroryssidae **348**
Paroryssus 347*, **348**
Paruroctea 500*, 501
Patrodoron 89, 90*, **91**
 Pauropoda 20, **21***
 Pauropsyllinae 206
Pauropus 21*
 Paussidae 254*, **255**
 Paussus 254*
Pectinariopsis 300
 Pediculoididea 447, 451
Pedinoblatta 103
 Pedipalpi 435, 436, 438, 440, 441, 444
 Pedipalpida 389
 Pedipalpidae 380, 383, 384*, 385,
 402, 403, **433, 439, 443, 444, 445,**
 482
 Pelecinopteridae **349**
Pelecinopteron 350*
 Pelopiinae 318
Pelops 461
 Pelopsidae 460
 Peloriidiidae 207*, **208**
 Peltoperlidae 134
 Pemphigiden 197
Pendodelphax 189
Penetoblatta 94
 Pentacentrinae 154
Pentachrysis 355*
Pentapsocidium 227
 Pentatomidae **223***, 226
 Pentatomidea 223
 Penthaleidae 465
Penthalodes 464*, 466
 Penthalodidae 464*, 465, **466**
Penthetria 329*
 Penthetriidae 329, **330**
 Penturoperlidae 134
Pereboria **182***
 Pereboriidae 181, **182***
Periassophlebia 83
 Pergidae 348
 Perieleytridae **236***
 Perieleytrodea 226, **236**
Perieleytron **236***
 Perientominae **231**
 Perientomini 231
Perientomum 232*
 Perilampidae 352
Periplaneta 104*
 Peripsocidae **234**
 Peripsocinae 234
Peripsocus 235*
 Perisphaerini 106*, **107**
Perisphaerites 107
Perta 32, 135*
Perlariopsis 136
 Perlidae 134, **137**
 Perlodidae 134
 Perlopseidae 134, **136**
Perlopsis 135*, **136**
Permacridites 146
Permaeschna 75*, **76**
 Permaeschnidae 74, **76**
Permagra 190
Permagrion 77*
 Permagrionidae 77
 Permagrionidea 76, **77***
Permaleurodes 203*, **204**
 Permaleurodidae **203**
 Permanisoptera 42, 75*
 Permaphidopseidae **195***
Permaphidopsis **195***
 Permarrhaphidae 241, 242*, **243**
Permarrhaphus 242*, **243**
 Permegalomidae 275
Permegalomus **275***
Permelcana **149***
 Permeleanidae 146, **149***
Permella 134
Permelytropsis 116
 Permembra 141*
 Permembraidae 140
Permentomum 227
Permpallage 77*, **78**
 Permpallagidae **78**
 Permpallagidea 76, 77*, **78**
Permiakovia 52*, 53
Permithone 276
 Permithonidae 274, **275, 276**
Permithonopsis 275*, **276**
 Permoberothidae 157
Permbiella 143*
 Permbiellidae 142, **144**
Permoblattina 95
Permobrachus 183
Permocapnia 124
 Permocapniidae 124
 Permocentropidae 286, **290***
Permocentropus **290***
Permocentrus 190
Permochorista 289
 Permochoristidae **286, 287*, 288*,**
 289*
 Permochoristinae 286, **288**
Permocicada **168***
Permocicadopsis 168
Permocixiella 185*, **186**
Permocixius 174
Permocrossos 252*, **253**
Permocupes 244*, **246**
Permocupoides 244*, **246**
Permodiphthera 170
Permodiphtheroides 190

- Permododa* 175*, **176**
Permodunstanina 163*, **172**
Permoedischia 148
Permofulgor 189
Permoglyphis 183, 190
Permothymen 67*, **68**
Permojassinae 173, **174**, 175*
Permojassula 175
Permojassus 175
Permolamproptera 173*, **174**
Permolestes **77***
 Permolestidae **77**
Permolectropsis 137*, **138**
Permomerope 285*, 286
 Permomeropidae 284, 285*, **286**
 Permoneuridae 55
Permoapanorpa **286**, 287*
 Permoapanorpidae **286**
Permoapibrocha 182*, **183**
 Permopectoptera **56**, 57*
 Permopsocida 226, **227***
 Permopsocidae 227, **228**
Permopsocus 227*, 228
Permoptychops 276
 Permoptychopsidae 275
Permoptylla **192***
 Permoptyllidae 199
Permoptyllidium 200
Permoptyllidops 200
Permoptylloides 200
Permoptyllopsis 192*, **194**
 Permorhaphidiidae 146
Permorapisma 276
Permoscarta 190
Permoscytina 194
 Permoscytinopsidae 191
Permoscytinopsis 192
 Permosialidae **269**
Permosialis 269*, **270**
Permosisyra **280***
 Permosisyridae 279
Permosmylus 276
Permosyne 254
 Permosynidae 252*, **253**
 Permotanyderidae 292
Permotermopsis 120*, **121**
Permothea 200
Permotheella 200
Permothemidia 54*, **55**
Permothemis 54*, **55**
 Permothemistidae **55**
 Permothripidae **237**
Permothrips **237***
Permotipula **292**, 293*
 Permotipulidae **292**
 Permotrichoptera **295***
Permovicia 190
Permula 128
 Peromapteridae 50
Pervestigia 168*, **170**
 Petaluridae **83**
Petalycus 462*
Petrochorista **288**, 289*
Petrablattina 94
Petromantis **288**, 289*
Petrophlebia 83
Petrothemis 83
Petropypus 73*, **74**
Petrovicia 487*, **488**
Petrushevskia 275*, **276**
Phacelobranthus 59
 Phaenopteridae 124
Phaenopelops 459*, 461
Phaleocera 312*
 Phalacridae 261*, **262**
Phalacrus 261*
 Phalangiidae 482, **483**
 Phalangiidea 480, **483**
 Phalangiotarbi 383, 384*, 385, 476, 477, 479*, 482
Phalangiotarbus **479***
Phalangium 483
 Phaloniidae 306
 Phalangopsinae 154
 Phalangodidae 483
 Phaloniinae **306**
 Phaneropterinae 155
Phantoma 216*
 Phasmatidae **160**
 Phasmatodes 31, 37*, 145, **159**, 160*
Phasmida 160
 Phasmodinae 155
Phauloblatta 94
Phenacolestes 79*
 Phenopelopidae 459*, **460**
 Phenopelops 459*, 461
 Phenopteridae 124
Phidippus 515*
Philagra 180*
Philiaptilon **69**, 70*
Philodromus 509, 513*
Philonicus 338*
Philonthus 254*
 Philopotamidae 295, **297**
 Philotarsidae **234**
Philotarsus 235*
Phipoides 287
Phlebotomus 106*
 Phlebotomidae **316**
 Phlebotominae 316
Phlebotomus 316*
 Phloeomyzinae 197
 Phloeothripidae **238**
Phloeothrips 237*
Phoberoblatta 94
 Pholcidae 499, **500***
 Pholcidea 499
 Pholciformia 499
Pholcus 474
Pholidoptilon 75*, **76**
Phorbia 343*
 Phoridae 339, **340**
 Phoridae **339**
Phorites 340
 Phoromorpha 308*, 310, **339**, 340*
Phragmatoecicossus 164*, **166**
Phragmatoecites 164*, **166**
Phragmoligoneura **332**, 333*
 Phragmoligoneuridae **332**
 Phragmoligoneuridea 319, **332**, 333*
Phryganea **299***
 Phryganeidae **299***
Phryganidium 184, 293, 332
 Phrynichida 383, 436
Phrynichus 436
 Phrynida 436
 Phrynidae 437
Phrynomartus 489*
Phthartus **57***
Phthinomylacris 97
 Phthiracaridae 459*, **461**
 Phthiracaridea **461**
 Phyllaphidinae 198
 Phyllidae 160
 Phyllocoptidae **471**
 Phyllophorinae 155
 Phylloxeridae 195, 196*, **197**
 Phylloxerinae 197
Phyloblatta **89**, 90*, 94
Phylomylacris 97
Phytoptus 469*, 471
 Phytoseiidae **473**
 Pimplinae 352
Pincombea 195*, 196
 Pincombeidae 195*, **196**
Pincombella 399
Pinegia **148***
Pinnachorista 284*, **285**
 Pipunculidae **341**
 Pipunculini 341
Pirontetia 83
 Pisauridae **505**, 510*
Plachutella 164*, **166**
Plagioblatta 94
Planomartus **489***
Platageocranus 457*
 Plateremalidae 456
 Platoridae 507
Platyblatta 94
Platyblattina 94
Platybunus 480*, 483
Platycerus 257*
Platychorista 283*, 284
 Platychoristidae 283*, **284**
 Platycnemididae 79, **80**
Platycnemis 79*
Platycrossos 254
Platylodes 452*, 456
Platymeris 218*
Platymylacris 97
Platyperla 137*, **138**
 Platypezidae **341**
 Platypezidea **341**
 Platypezinae 341
 Platyleurinae **172**
Platyseytinella 225
Pleciodictya **319**, 320*
 Pleciodictyidae **319**
 Pleciodictyidea **319**, 320*
Pleciofungivora **323***
Pleciofungivorella **323***
 Pleciofungivoridae **320**
Pleciomima 326*, **328**
Pleciomimella 326*, **328**
 Pleciomimidae **326**
 Plecoptera 37*, 118, **134**, 135*, 137*, 138
 Plecopteroidea 36*, 88, **118**, 138
 Plecoptera 55, **56**
 Plecopterinae 110
 Plecopterini 107, **110**
Pleisiogramma **142**, 143*
 Pleisiogrammatidae **142**
 Pleobyttacus 282
 Pleomartidae 490
Pleomartus 492
Pleophrynus 487*, 488
Plesiadischia 148
Plesiosiro 477*
 Plesiosironidae 477
Pleurojulus 22*, 23
Pleurolycosa 496
Plyctoblattina 103
 Pneumoridae 156
Pocoonia 487*, 488
 Podapolipodidae 448

- Poduridae 46
 Poduromorpha 45, **46**
Poecilognathus 350*
Poliochera 444
 Polycentropodidae 295, **298**
 Polycentropinae 298
Polycreagra 51*
 Polycreagridae 52
 Polycreagridea 50, **52**
Polycyrtoblatella 94
Polycyrtella 159
 Polycyrtellidae 157, **159***
 Polydesmidea 23, **24**
Polydesmus 22*
Polydicribittacus 292
 Polyglyptinae 177
 Polymitaridae 59, 60*
 Polyneoptera 35, 36*, 37*, 85, 86, 88, 241
Polyneurisca 320, 321*
Polyochera 443*, **444**
 Polyocheridae **444**
Polyphaga 108*
 Polyphagidae 110
 Polyphaginae 110
 Polyphagini 111
Polyphleboblatella 103
Polysitum 252*, **253**
 Polystoechoidea 273, **274**, 275*
Polystomurum 408, 418, 420*
Polystra 167
 Polytaxineura 75*, **76**
 Polytaxineuridae 74, **76**
 Polyxenidae 22
 Polyxenus 22*
 Polyzoniidae 24
 Pomerantziidae 465
 Pompilidae 358, **359**
 Pompilidea 349, **358***
Pompilides 359
Pomponia 172*
Ponera 357*
 Ponerinae **357**
Poroblattina 100
 Poroblattinidae 89, **98**, 100*
 Potamanthidae 59, 60*
Potamanthus 59, 60*
Potamyia 296*
Praemerothrips 237*
Praemordella 264*
Praemordellidae 264*
 Praemordellinae 264
Prantlites 94
Premnoblatta 100
Pringlia 399
Prisca 130
Probascanion 209*, 210
 Probascanionidae 209*, **210**
 Proberothidae 277
Probittacus 291*, **292**
 Probnisidae 124
Procalosoma 254
 Procercopidae 179, **180***
Procercopina 180*, **181**
Procercopis 180*
 Prochilinae 155
 Prochoristella 298
Prochoroptera 70*
 Prochoropteridae 69
Procoptoblatta 94
 Proctotrupidae 353, **354**
 Proctotrupidea 349, **353***
Procyrtophyllites 152
 Prodidomidae 507
Prodinapsis 350*
Proelcana 149*
Progenetomum 148
 Proglomeridae 23
Progoneura 76, 77*
Progonocimex 210*
 Progonocimicidae **210***
Progonocoris 210*
Progonophlebia 80*
 Progonophlebiidae 81
Progonopsocus 228
Prohagia 151
 Prohaginae 151
 Prohemerobiidae 277
Prohesperinus **323***
 Proiulidae 23
 Projapygidae 47
Prolimulus 390, 400*
Prolyonetia 305*
Promygalia 490, 491*
 Promygalidae 490
Promylacris 97
Pronabis 211
Proparagryllacris 150
Propatrix 199, 200*
Propetes 515
 Prophalangopseidae 150
 Prophalangopseinae 150, **151**
Prophalangopsis 152
Proptychoptera 312*, 314
Proraphidia 271*, **272**
 Prorhyacophilidae 295, **296**
Prosbola 167*, **168**
 Prosbolidae 167*, **168**
Prosbolina 168
Prosboloneura 167*, **168**
 Prosbolopseidae 208, 209*
Prosbolopsis 208, 209*
Prosbolopsites 179*, 180
 Proscopiidae 156
Proscorpius 425, 426*
 Prosepididontidae 295, **297**
 Prostenoneuridae 117
Prostigmata 462
Protacarus 448, 449, 462*, **464**, 465, 466
 Protagriidae 50
Protallactoneura 321*
 Protanisoptera 42, 73, **74**, 75*
 Protelytridae 115, **116**
Protelytron 115*, 116
Protelytropis 116
 Protelytroptera 37*, 42, 88, **115***
 Protembiidae 124
 Protendipedidae 316, **317**
Protendipes 317*
Protentomobrya 46
 Protentomobryidae 46
 Protentomobryomorpha 45, **46**
 Proterhemeroptera 55*
Protereisma 56*
 Protereismatidae 56*
 Protereismatidea 56
 Protereismephemeridae 56
Proterema 100*
 Protereminae **100***
Proteroscarabeus 257
Prothelyphonus 434*, **436**
Protipula 313
Protobibio 329*, **330**
 Protobibionidae **330**
Protobittacus 291*, **292**
 Protoblattodea 37*, 88, **116***, 118
 Protobrachyceridae **334**
Protobrachyceron 333*
Protochorista 288
Protochoristella 289
 Protochoristinae **286**
 Protocoleidae **268***
Protocoleus **268***
 Protocoridae **211***
Protocoris 211*, 212, 226
Protocteniza 494*
Protocupes 244*, **246**
Protocupoides 244*, **246**
 Protocyrtidae **334**
Protocyrtus 333*, **334**
 Protodermaptera **114**
 Protodiaphanopteroidea 69, 70*
 Protodiplatyda **114**
Protodiplatys **114***
 Protogryllinae 154
Protogryllus 153*
Prothymen 67*, **68**
 Prothymenidae 67, **68**
 Prothymenoptera 42, 64, **66***, 67*
Prototurina **158***
 Protokollariidae 122
Protolbiogaster 331*, **332**
 Protolbiogastridae 331, **332**
Protoligoneura 319, 320*
 Protoligoneuria 62
 Protoligoneuridae 319
 Protoligoneuridea 319, 320*
Protolimulus 390, 398
Protolindenia 84*
Protolycosa 494
 Protomecoptera 239, **284**
 Protomeropidae 284
Protomphrale 337, 338*
 Protomphralidae **337**
Protomutilla 357*
Protomyrmeleon 78, 79 *
 Protomyrmeleontidae 78
 Protomyrmeleontoidea 78, 78, 79*
 Protonychophora **533**
 Protopalpigradi, 437
Protopanorpa 287, 288, 289
Protopanorpoidea 287, 288*
 Protopantopoda 526, **527**
 Protophasmidae 117
Protophrynus 435*, 437
Protopilio 482
Protopincombea 196
Protoplecia 329*, **330**
 Protopleciidae **329**
 Protopolphoridae 461
Protoprosbola 38, 163*, 164
 Protoprosbolidae 163, **164**
Protopsyche 167
Protopsychoopsis 278
 Protopsyllidiidae **199**, 200*
 Protopsyllidiidea **199**
Protopsyllidium 200
Protopsyllus 200
Protorhagio 335*, **337**
 Protorhyphidae 331, **332**
Protorhyphus 331*, **332**
Protoribates 459*, 460
Protorthophlebia 290*, **291**
 Protorthoptera **145**
Protoscatopse **331***

Protoscatopsidae **330**
 Protoscorpiones 225
 Protosmylinae 276
Protosolpuga 443*, 446*
 Protosolpugidae **446**
Protospeleorhynchus **462***
 Prototettigidae 122
Protothrips 237*
 Protozygoptera 76
 Protura 37*, 45, 379
 Protziidae 471
Pruvostites **147***
 Pruvostitidae 146
Psammolimulus 390, 400*, 401
 Psechridae 516*, **517**
 Pselaphidae 254*, **255**
 Pselaphognatha **22**
 Psephenidae **258**
Pseudagrion 79*
Pseudelmoa 71
Pseudipsovicia 190
Pseudocistella 264*
Pseudocossus 164*, **166**
Pseudodiptera 293*
 Pseudodipteridae 292, **293**
 Pseudogarypidae 441, **442**
Pseudogarypus 440*, 442
Pseudogramma **143***
Pseudohagla 151*, **152**
Pseudohumbertiella 151*, **152**
Pseudohymen 67*, **68**
Pseudokreischeria 488
Pseudomantis 142
 Pseudomopidae 104
 Pseudomopinae 100, **104***, 105*,
 106
 Pseudomylacridae 97
 Pseudomylacrini **97**
Pseudomylacris 96*, 97, 98
Pseudomyrmeleon 282
 Pseudomyrmicinae 357
 Pseudoniscidae 389, 391, 395, 396*,
397
Pseudoniscus 389, 394, 395, 396*,
 397
Pseudoedischia 146
Pseudoorthophlebia 297
 Pseudophanides 188
 Pseudophyllinae 155
Pseudophyllodromia 106
Pseudopolycentropidae **292**
Pseudopolycentropus **293***
Pseudopropetes 515
Pseudoprotacarus 462*, **465**
 Pseudoscorpiones 383, 439, 450
 Pseudoscorpionioidea 382, 385, 402,
 403, 433, **439**, 440* 441, 444, 451
Pseudosirex 348
 Pseudosiricidae 348
Pseudotettigonia 155*
 Pseudotettigoniinae **155**
 Psocida 234
 Psocidae **234**
 Psocidiidae **227**
Psocidium **227**
Psococadallopsis 229*, **230**
Psocopsyllidium 200
 Psocoptera 162*, **226**, 236
 Psocopteroidea 161, **226**
Psocoscytina 200
Psocus 235*
 Psocillidae 228
 Psorergatidae 461
 Psychidae **304**
 Psychocoridae 211*, **212**
Psychocoris 211*, 212
Psychoda 316*
 Psychodidae **316**
 Psychodioidea 310, **314**, 316*
Psychodites 316
 Psychomyidae 295, **298**
 Psychopidae 43, **277***
 Psychopsidoidea 277
 Psychopsinae 277
Psylla 207*
Psyllidella 200
 Psyllidae **206**, 207*
 Psyllioidea **206**
Psyllidiana 200
 Psyllinae 206, **207**
 Psyllipsocidae 228, **232**
 Psyllipsocini 232
 Psyllioidea 203
Psyllipsocus 232*
Psyllomorpha 190, **203**
Ptenidium 256*
 Pteridomylacridae 98
 Pteridomylacrinae 96*, **98**
Pteridomylacris 96*, 97, 98
Pterodophyllites 203
Pterinoblattina 279
 Pterocommatinae 197
 Pterogasterina 459
 Pteromalidae 352
 Pteronarcidae 134
Pteronidea 347*
 Pteronidiidae 50
 Pterophyllinae 155
 Pteroplistinae **154**
Pteropteron 189
 Pterygosomatidae 462
 Pterygota 35, 36*, 38, **49**, 86
 Pterygotidae 403, 405, 407, **411**,
 414*, 415*
 Pterygotioidea 407, 408, **411**
Pterygotus 404, 405*, 406*, 407,
 408, **412**, 414*, 415*, 423
 Ptiliidae 31, **256***
Ptilomylacris 97
 Ptinidae **260***
Ptinus 260*
Ptychoptera 312*
Ptychopteropsis 293*, **294**
 Ptyctima 454, **461**
Piccinites 203
Punctoribates 459*, 460
Purkynia 23
Pursa 117
Pycnochelifer 442
 Pycnogastrinae 155
 Pycnogonides 377, 379, **525**, 526,
 528*
Pycnophlebia 152
Pycnoscelus 106*
 Pycnothelidea 497
 Pycnotheloides 385
Pycnothemis 83
Pyrojulus 23
Pyralides 307
 Pyralididae **307**
 Pyralioidea 304, **307**
 Pyrgotidae 342
Pyritaranea 496*, **497**
 Pyritaraneidae 494, 496*, **497**

Pyrochroa 263*
 Pyrochroidae **263***
 Pyrrhocoridae 221*, **222**
Pyrrhocorides 222
 Pythidae **263***
Pythonissa 507, 511*
 Rachiceridae 334, **336**
Rachicerus 335*
 Rachimentomidae 119
Rachimentomon **119**, 120*
Rakovnicia **495***
 Rammeinae 155
Ranatra 213*
Raphidia 34*, 271*, **272**
 Raphidiidae 270, 271*, **272**
 Raphidiinae 272
 Raphidioptera 240*, 269, **270***, 271*
 Raphidiophorinae 152
 Rectineuridae 55
 Reculidae 124
 Reduviidae 218*, **219**
 Reduviini 219
Reeveana 254
Reticulocicada **189***
 Rhabdoptilidae 52
Rhabdothemis 83
Rhaetiblattina 103
Rhaetofungivora **320***
Rhaetofungivorella **320**, 321*
Rhaetofungivorodes **320**, 321*
Rhaetomyia **318***
 Rhaetomyiidae **318**
 Rhaetomyiidea 310, **318***
 Rhagidiidae 448
 Rhagionempididae **336**
Rhagionempis 335*, **336**
 Rhagionidae **336**
Rhagionides 336
Rhagiophryne 335*, **337**
 Rhaphidiopseidae 64, **66**
Rhaphidiopsis 65*
 Rhaphignathidae 463, 465
 Rhaphignathidea 462, **465**
 Rhenopteridae 408, 416, **420**, 421*
Rhenopterus 408, 420, 421*
Rhinocarcinosoma 407, **413**, 416*
Rhinocoris 218*
 Rhinonyssidae 473
 Rhinortharia 183
 Rhinotermitidae 112, **113**
 Rhinotermitinae 113
Rhipidioptera 117
Rhipidoblattina 100*, **102**
 Rhipiphoridae **265**
 Rhizophagidae 261*, **262**
Rhizophagus 261*
 Rhodacaridae 449, 471
Rhodesiomylacris 97
 Rhogadinae 349
 Rhombocoleidae **249**, 250*
Rhombocoleus **249**, 250*
 Rhopalocera 307
 Rhopalosomatidae 358
Rhyacophila 296*, 297
 Rhyacophilidae 295, **297**
 Rhynchota **161**
 Rhyncophthiraptera 226
Rhyntella 46*
Rhyniognatha 46
 Rhyphidae 331, **332**
 Rhyphidea 319, **331***

- Rhyphites* 332
Ricanides 186
Ricaniidae 181, **186**, 187*
Ricaniites 187
Ricinoides 443*
Ricinoididae 444
Ricinulei 380, 381, 382, 383, 384*, 385, 433, 437, **443***, 444, 475, 482, 485, 486
Rimnosentomon **147***
Rithma 103
Robinjohnia 292
Robinjohniidae 292
Rochlingiidae 50
Roomeriidae 124
Rossocoleus **250**, 251*
Rostrata 383
- Saarlandiidae* 50
Sabacon 483
Saginae 155
Saldidae **216***
Saldides 216
Salomoninae 155
Saltatoria 37* 144, 146
Salteropterus 407, 408, 409*
Salticidae **509**, 515*
Salticidea 499, **509**
Salticiformia 509
Samaroblatta 100*, **103**
Samaroblattula 100*, **102**
Samarura 82*, **83**
Sarbaloptera 173*, **174**
Sarbalopterum 127*, **128**
Sarbaloscytina **192***
Sarcophagidea 343, **344**
Sarcophagii 344
Sarcoptidea 451
Sarcoptiformes 448, 450, 451, 474
Sardyclatta 93*, **94**
Scapanea 84*
Scapheremaeus 454
Scaphidiidae **256***
Scaphidiom 256*
Scarabaeidae 256*, **257**
Scatopse 331*
Scatopsidae 330, **331**
Scatopsidea 319, **330**, 331
Scatopsites, 331
Scelionidae 353, **354**
Schambeloblattina 103
Schelorbates 458*, 460
Schelorbatiidae 460
Schistocerca 156*
Schizoblatta 94
Schizoblattina 94
Schizocoleidae **249**, 251*
Schizocoleus **250**, 251*
Schizocupes **250**, 251*
Schizodactylidae 150
Schizomida 436
Schizomidae 436
Schizomus 434*
Schizoneuriden 197
Schizoneurinae **197**
Schizopeltidia 383, 384*, 385, **436**, 438, 439, 445
Schizotaldycupes **246**, 247*
Schizotetranychus 469
Schoutedeniinae 197
Sciadoceridae 341
Sciaraedes 324
- Sciariidae* **324**
Sciomyzidae **342**
Sciomyzides 342
Sciophilinae 324
Scirtes 257*
Scleropterinae 154
Scoliidae 356
Scoliidea 349, **356**, 357*
Scolopendrellidae **21**
Scolopendridae 25, **26**
Scolopendromorpha **25**
Scopeuma 343*
Scopuridae 134
Scorpio 432
Scorpiones 382, 383, 385, 402, 403, 404, 450
Scorpionida 378, 384*, 385, 389, **423**, 432*, 433
Scorpionidae **428**, **432**
Scorpionidea 428
Scorpionomorpha 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384*, 385, 389, **402**, 403, 438, 439, 451, 474, 475, 476, 482, 485, 486
Scraptia 264*
Scraptiidae 264*, **265**
Scudderia 495
Scudderulla 94
Scutigera 26*
Scutigerebella 21*
Scutigerebellidae 21
Scutigeridae 27
Scutigeromorpha 26, **27**
Scutinoblattina 103
Scutoribates 457*
Scydmaenidae **255**, 256*
Scydmaenus 256*
Scylacocoris 226
Scytinoptera 173*, **174**
Scytinopteridae 168, **173***, 175
Scytinopterinae 173*, **174**
Scytinopterula 174
Scytocixius 185*, **186**
Scytohymen 67*, **68**
Scytohymenidae 67, **68**
Scytolestes 77*, **78**
Scytoneura 205*, **206**
Scytoneurella 205*, **206**
Scytophara 182*, **183**
Segestria 498, 499*
Segestriidae **498**, 499*
Sejus 470*, 473
Selenopidae 507
Selenotemidae 81
Selenothemis 80*, 81
Sellardsiopsis **133***
Sellardsula 94
Semenoviola 114*, **115**
Semidalis 282*
Semopterum 128
Senoculidae 505
Senzillidae 134
Sepsidae **342**
Sequoja 299*
Sericostomatidae 299, **302**
Sericostomatinae 302
Serphidae 354
Serphites 353*, 354
Serphitidae 353, **354**
Serropalpidae 264*, **265**
Setaspis 389, 393
Severinopsis 53
- Severinula* 53
Sheimia **139***
Sheimiidae **139**
Sheimioidea **139**
Shelfordella 104*
Shepherdia 254
Shurabella **225***
Shurabia 131*, **132**
Shurabocossus 164*, **166**
Shuraboprobole **171***
Sialidae 269
Sialidopseidae 277, **279**, 280*
Sialidopsis **280***
Sialium 274
Siberiohymen 65*, **66**
Sibirella 127*, **128**
Sibiroblatta 91, 92*
Siebloisia 82*
Sieblosiidae 81, 83
Silpha 34*
Silphidae **255**, 256*
Silvanus 261*
Silvius 335*
Simmondsia 249
Simoderinae 155
Simuliidae 316, **318**
Simuliites 318
Simulium 317*
Sindon 116*, **117**
Sindonopsis 116*, **117**
Sinemedia 326*, **328**
Sinemediidae **328**
Singulidae 41
Sinoblatta 110
Sinoperla 136
Siphonuridae 60, **61***, 63*
Siphonuridea 57, **60**
Siphonurinae **61**
Siphonurites 61
Siphonurus 61*
Siphonophorini 198
Sirex 347*
Siricidae **348**
Siricidea 346, **347**
Sironidae 482
Sisyra 34*, 281*
Sisyridae 277, **280**
Sisyrocoridae 211*, **212**
Sisyrocoris 211*, 212
Slimonia 403, 404, 407, 409*, 410
Slimoniidae 407, 408, 409*, **410**
Smaridiidae 468
Smaridiidea 463, **468**
Smiliinae 177
Sminthurelles 47
Sminthuridae **47**
Sminthurus 47*
Sogdoblatta 100*, **102**
Sogdopsyche 293*, **294**
Sogdothemis 80*, **81**
Sogjuta 273*, **274**
Sojanocoleidae **242***
Sojanocoleus **242***
Sojanoneura 167*, **168**
Sojanopsylla **204**, 205*
Sojanoraphidia 270*, **271**
Sojanoraphidiidae 270*, **271**
Sojanoscytina **192***, 194
Solenoptilidae **273**
Solenoptilon **273***
Solifugae 378, 381, 382, 383, 384*, 385, 439, 443*, 444, 445, **446**, 526

- Solifugomorpha 378, 379, 380 381,
 382, 383, 384*, 385, **445**, 451, 475
 Solikamptilonidae **78**
Solikamptilon 77*, **78**
 Soluta 383, 384*, 385, 475, 482,
485, 490
 Solvidae 334
Somatocoris 212
Sooblatta 97
Sooblattella 94
Soomylacris 97
Sosybius 507, 512*
Spaniodera 123*
 Spanioderidae 122, **124**
Spaniodontella 299*
 Sparassidae 507
 Spathiinae 349
Spatiator 500*, 501
 Spatiotoridae 500*, **501**
 Speleognathidae 461, 465
Speleorchestes 447, 462*
Spermophorella 281*
 Sphaerherpestidae 23
 Sphaerolichidae 462
 Sphaeropsocidae 228, **230**
Sphaeropsocus 229*
Sphaerozetes 458*, 460
Sphaleroblattina 94
Sphecopectera 65*
 Sphecopterinae 66
Sphenomylacris 98
 Sphingidae 34*
 Sphingodea 307
Spilaptera 53
 Spilapteridae **53**
Spiloblattina 95
 Spiloblattinidae 89, 94
 Spiloblattininae 89, **94**, 95*
 Spondylaspiidae 206
Spongiotarsus **432**
Spongoneura 146
Spongophoriella **178***
 Spylaropteridae 69
Stanleyana 190
Stantoniella 104
 Staphilinidae 254*, **255**
Steatoda, 501, 503*
Stedippus 515
 Stegaspinae 177
Stegocupes **248***
 Stegopteridae 124, **128**, 129*
Stegopterum **128**, 129*
Stegosyne 252*, **253**
Steleopteron 79*, 81
 Stenaroceridae 122
Stenaropoda 145*, 146
 Stenaropodidae **145***
Stenaropodites 120*, **121**
Steneattus 515*
 Stenodicranidae 58
 Stenodictyopteridae 50
Stenoglyphis 181
Stenomylacris 97
Stenoneura 116*
 Stenoneuridae 117, **118**
 Stenoneurillidae 117
 Stenopelmatinae 152
Stenophlebia 82*
 Stenophlebiidae 81, **83**
Stenopsocidium 228
Stenopsyche 296*
 Stenopsychidae 295, **298**
- Stenoscytina* 174
Stenotrogulus 487*, **488**
Stenovicia 190
 Stenoviciidae 189
 Stephanidia 350
 Stephanidae 349, **350**
Stephanoblatta 94
Stephanomylacris 97
 Stereopteridae 124
Sternarthron 433, 438*, 439
 Sternarthronidae **439**
 Sternophoridae 442
 Sternorrhyncha 163, **190**, 207
Sterzelia 94
 Stethostomata 383
Stigetoblatta 94
Stigmorista **288***
Stiphroschema 212
 Strabopidae 389, 391, **393***
Strabops 389, **393***
 Stratiomididae 334, **336**
 Stratiomididae 333*, **334**
Stratiomites 336
 Streblomorpha 308*
Strebloblattula 103
 Strephocladidae 124
 Strephocladidea 119, 123*, **124**
Strephoneura 123*, **124**
 Strephoneuridae **124**
 Strepsiptera 240*, 241, **267**, 268*
Striatotegmen 103
Strieremaeus 454*, 456
Strobilocoris 212
Strobilopterus 407, 411, 413*
 Stygneidae 122
Stygophrynus 435*
 Stylonuracea 415, 416
 Stylonuridae 404, 406, 407, 408,
 415, **416**, 418, **419***, 420, 422
 Stylonuridea 408, 415, **416**, 421
 Stylonurina 385, 405, 407, 408,
415, 420
 Stylonurinae 408, **418**
Stylonurus 405*, 406, 408, 416, **418**
Subilla 272
Suctobelba 456
Sulcoboltonia 94
Suljuctocossus 164*, **165**
Suljuktaja 164*, **167**
 Supellini 104, **105**
Surijoka **158***
Surijokocixius 185*, **186**
Surijokocypha 229*, **230**
 Surijokopsocidae **228**
Surijokopsocus **228**, 229*
Surijokovia 174, 175*
Sushkinia 77*, **78**
 Syarinidae 441
Sycorax 316*
Syloaella 129*, **130**
 Sylvaellidae 130
Sylvaphlebia 129*, **130**
 Sylvaphlebiidae 124, 129*, **130**
Sylvidelia 119, 120*
Sylviodes 129*, **130**
 Sylvioididae 130
Sylvohymen 67*, **68**
Sylvoopanorpa **286**, 287*
Symmocites 305*
 Symphyta **21***, 36
Symphymbolatta 94
 Symphypleona 45, **47***
- Symphyta **346**, 347*
 Symphytognathidae 501
Symplicius 97
Symploce 105*
 Symplocini **104**
 Synarmogidae 52
Syneoptoblatta 94
Syndesmophyllum 152
Syndesmorpha 132
 Synneuridae 330
Synomaloptila **142**, 143*
 Synomaloptilidae **142**
Synonemoura 136
Synorthophlebia 291
 Synsphyronidae 441
 Syntexidae 348
 Syntomidae 307
 Syntonopteridae 50
 Synziphosura 385, 386, 389, 391,
394, 395, 397
Sypharoptera 70*
 Sypharopteridae 69
Syphax 513*
 Syringophilidae 467
 Syrphidae **341**
 Syrphidea **341***
 Syrphinae 341
Syscioblatta 95
Sysciophlebia **95***
Systellothemis 83
- Tabanidae 336, **337**
 Tabanidea 334, **336**
Tachina 344
 Tachinariae 344
 Tachinidae 343, **344**
 Tachiniscidae 342
Tachypeza 338*
Tachypleus 387*, 388, 390, 400*,
 401
 Taeniopterygidae, 117, 134, **136**
Taldycupes **248***
 Taldycupidae 241, **246**, 247*, 248*,
 249*
Taldycupidium **248**, 249*
 Tanyderidae **313**
Tanyderina 313
Tanyderophryne 314, 315*
 Tanyderophryneidae **314**
 Tanyderophryneidea 310, **314**, 315*
Tanyrina 318
 Tanyrodinae **318**
 Tapinellinae 230, 232
Tapopterum 128
 Tarantulidae **437**
 Tarsonemidea, 449, 461, 463
 Tarsonemini 380, 449, 462
Tarsophlebia 82*
 Tarsophlebiidae 81, **82**
 Tarsophlebiidea **81**, 82*
Tarsopterella 404, 408, 416, 418
 Tartarides 436, 451
Taublatta 100*, **102**
Tchirkovaea **69**, 70*
Tcholmanvissia 148
 Tcholmanvissidae 146, **148***, 150
Tecticipes **248***
Tectocephus 457*, 458
Tectocymba 454*, 456
Tectoribates 458*, 460
Tegenaria 505
 Telaxiidae 198

- Telaxiinae 197, ⁿ198
 Telemidae 498
 Telyphones 385
Temnopteryx 105*
Temnostigma 83
 Tendipedidae 317
 Tenebrionidae 264*, **265**
 Teneopteridae 117
 Tengeilidae 517
 Tenthredinidae **348**
 Tenthredinidea 346, **348**
 Tenualiidae 460
Terebrantia **237**
 Terentiinae 177
 Termitidae 112, **113**
Termitidium 152
Termitoides **133***
 Termitoxenimorpha 308*
Termopsis 112*
 Terpnacaridae 462
Tersus **259***
Tetanoptilon 276
Tethneus 505
Tetragnatha 505
 Tetragnathidae 499, 501, **505**
 Tetranychidae 461, **469***
 Tetranychidea 461, 462, **468**
Tetrapneumones 494, 497
 Tetrapodili 384*, 385, 450, 451, **471**
 Tetrigidae 156*, **157**
Tetrigides 157
Tetrix 156*
 Tettigadinae 172
 Tettigarctidae 167, **170**, 171*
 Tettigomotridae 181
 Tettigoniidae **155**
 Tettigoniidea 146, **154**
 Tettigoniinae 155
 Tettiniidae 181
Textrix 505, 510*
Thanatodictya 188*
 Thaumaleidea 310
 Thaumstoxeniidae 339
 Thelaxidae 198
 Thelaxinae 197, 198
 Thelyphonida 403, 434, 436
 Thelyphonidae **436**
Thelyphonus 434*, 436
Thelyphrynus 435*, 437
 Theraphosidae **498**
 Theraphosina 498
Thera 498
Thereola 498, 499*
Thereva 338*
 Therevidae **337**
Therevites 337
 Theridiidae **501**, 503*
Theridiometa 505, 509*
Theridion 501, 503*
 Thesoneuridae 50
Thnetodes 148
Thnetus **150***
 Thomisidae **509**, 513*
 Thomisidea 499, **509**
 Thomisiformia 509
Thomisius 509
 Thoronysidae 122
 Thripidae 237, **238**
 Throscidae **259***
Throscus 259*
Thüringoblatta 103
Thyelia 505, 510*
Thylacella 232*
 Thylacinae **231**
 Thyreocoridae 224
 Thysanoptera 162*, 236, **237***
 Thysanopteroidea 161, **236**
 Thysanura 36, 37*, 45, 47*, **48**
 Tibicininae 172
Tillyardagrion 78
Tillyardembia 123*, **124**
 Tillyardembiidae 122, **124**
Tillyardiella 148
Tinae 304
 Tineidae **304**
 Tineidea **304**
 Tineomorphinae 231
 Tingidae **215**, 216*
Tingidites 215
Tingiopsis **215**, 216*
Tipula 312*
 Tipulidae 313
 Tipulidea 310, 312*
Tipulodictya **311***
 Tipulodictyidae **310**
 Tipulodictyidea **310**, 311*
 Tipulomorpha 308*, **310**
Tipuloplectia 326*, **328**
 Tipuloplectiidae **328**
Titius 432
 Tiviinae 110
 Tolaniinae 177
Tomacblatta 93*, **94**
 Tomapsididae 181
Tomia **131***
 Tomiidae 124, **131***
Tomioblatta 89
Tomiochorista **285***
 Tomiochoristidae 284, **285***
Tomiocupes 244*, **246**
Tomiosyllidium **199**, 200*
Tomioscarta **190**, 191*
Tomiulus 22*, **23**
 Tomoceridae 46, **47**
 Tomocerinae 47
Tomocerus 46*
 Topinae 352
Tortrices 306
 Tortricidae 305, **306**
 Tortriciidea **304**
 Torymidae 352, **353**
 Tracheata 19, 20, 379, 382
Trachycoris 212
Transversiplecia **320**, 321*
 Trepidariini 349
 Trhypochthoniidae 454
Trhypochthonius 452*, 454
 Triadotypidae 73, **74**
Triadotypus 73*
 Triaenonychidae 480
 Triaspinidae 349
Triassagrion 78
Triassoaphis 199
Triassoblatta 103
Triassocixius 186
Triassocoridae **212***, 213
Triassocoris 212*, 213
Triassocoris 186
Triassojoassus 177
Triassolestes 83
Triassolocusta 156
 Triassomachilidae **48**
Triassomachilis 47*, **48**
 Triassomanteidae 122
Triassophlebia 83
Triassopsysche 294
Triassopsychops 278
Triassopsylla 194
 Triassoscarta 190
Triassoscelis 174
Triassoscytina 174
Triassoscytinopsis 174
Triassothea 200
 Trichadenidea 461, 463, 471
Trichempheria 232*
Trichocera 312*
 Trichoceridae **313**
Trichodes 259*
Trichomyia 316*
 Trichomyiidae **316**
 Trichomyiinae 316
 Trichoptera 240*, 283, 284, **294**
 Tricorythidae 60
Tricupes 244*, **246**
Tricyphona 312*
 Tridactylidae 155
Trifidella 181
 Trigonalidae 349, **350**
 Trigonidiinae 154
 Trigonomarti 490
 Trigonomartidae 486, **488**, 489*
Trigonomartus **488**, 489*
Trigonoscorpio 427*, **431***
 Trigonoscorpionidae **431**
 Trigonotarbi 383, 384*, 385, 444,
 474, 475, 485, **486**, 490, 496
 Trigonotarbiidae 486, **488**, 489*
Trigonotarbus 488, 489*
 Trilobitomorpha 379, 380, 382,
 389, 526
Trilophomylacris 97
 Triophyteus 464
Trioza 207*
 Triozinae 206, **207**
Triphyllus 261*
Triplectides 301*
 Triplectidinae **300**
Triplosoba 55*
 Triplosobidae 56
Tripsyllidium 207
Trirhabdeloblatta 103
Triscytina 225
Tritoma 261*
Trilophania 187*
 Troctidae 231
 Trogulidae 483
 Trogulidea **483**
Trombeae 468
 Trombiculidae 463, 468
 Trombidiformes 384*, 385, 448,
 449, 450, 451, **461**, 463
 Trombidii 450
 Trombididae 451, **468**, 469*
 Trombidiidea 463, **468**
 Trombidiiformes 450, 451
Trombidium 468
 Tropiduchidae 181
Tryoniopsis 254
 Trypaneidae 342
 Trypetidae 342
 Tryphoninae 352
Tschekardaella **195***
 Tschekardocoleidae 241, **242***
Tschekardocoleus **242***
Tschekardohymen 67*, **68**
Tshorkuphlebia 151*, **153**

Tshorkuphlebiidae 150, 151*, 153
Tubulifera 237, 238
Tuqouseorpididae 428
Turfanella 63*, 64
Turanopsyche 293*, 294
Turutanovis 171*
Tychticola 190, 191*
Tychticupes 248, 249*
Tychticupoides 249*
Tychtobius 279, 280*
Tychtocolus 252*, 253
Tychtodelopterum 140, 141*
Tychtopsycha 290*
Tychtopsychidae 286, 290*
Tychtoscarta 190, 191*
Tychtoscytina 173*, 174
Tydeidae 449, 464*, 465
Tydeidea 461, 463, 465
Tydeus 464*
Tylidae 342
Tylopterella 404, 407, 410, 412*
Tylopterus 410
Tymocicada 172*
Tympanophoridae 155, 186
Tympanophorinae 155
Typhlopisthacanthus 431*
Typhloscorpis 427*, 431
Typinae 74
Typus 74
Tyroglyphidae 452
Tyroglyphites 452
Tyroglyphus 452

Uarthrus 389, 391*, 393
Ulmeriella 112*
Uloboridae 515
Ulomites 254
Ungoneurites 93*, 94
Uninervidae 238
Uninervus 238, 239*

Unionopterus 423
Uralelytron 115*, 116
Uraloblatta 90*, 91
Uralocoleus 243
Uralonympha 137*, 138
Uraloscytina 191, 192*
Uraloscytinidae 191
Uralotermes 133*
Urocteidae 500*, 501
Urogomphus 85
Uropodidea 472
Uropygi 380, 381, 382, 383, 384*, 385, 402, 403, 433, 434*, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 444, 445, 475
Urotricha 436
Uskatelytridae 157, 159*
Uskatelytrum 159*
Uskaticupes 249*
Uskatocoleus 251*, 252

Variolina 203
Vejovidae 428
Velia 220*, 226
Veliidae 219, 220*
Vespidea 349
Vilvia 143*
Vilviopsis 143*, 144
Vitreacixius 185*, 186
Vitriala 229*, 230
Vorkutia 65*, 66
Vorkutiidae 64, 66
Vratislavia 488

Weinbergina 389, 394, 395, 396*, 397
Weinberginidae 389, 395, 396*, 397
Woodwardopteridae 408, 422
Woodwardopterus 408, 421*, 422

Xenillus 457*, 458
Xenoblatta 94
Xenochoristidae 286
Xenogryllacris 132
Xenopanorpa 286
Xenopteridae 122
Xenusion 534*
Xiphydriidae 348, 350, 401
Xyelidae 346
Xyleutites 305*
Xylobius 23
Xylophagei 336
Xylophagidae 334, 336
Xyphosura 383, 389, 406

Yezabura 198*

Zacallitidae 80
Zachria 507, 512*
Zalmona 151
Zalmonites 152
Zavjaloblatta 95*
Zelmira 324*
Zeorchestidae 456
Zeuneroptera 151*, 152
Zilla 505, 509*
Zodariidae 500*, 501
Zodariidea 499, 500*
Zodariiforma 500
Zoraptera 162*, 226
Zoropseidea 515, 516*
Zoropsidae 515, 516*
Zoropsidiformia 515
Zoropsocidae 228
Zoropsocus 229*, 230
Zygomysia 324*
Zygopsocidae 228, 230
Zygopsocus 229*
Zygoptera 73, 76, 77*, 79*

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Справочник для палеонтологов и геологов СССР
Членистоногие—трахейные, хелицеровые

*Утверждено к печати
Палеонтологическим институтом
Академии наук СССР*

Редактор издательства *Л. С. Осипова*
Технический редактор *Е. В. Макуни*
Корректор *А. С. Смогилева*

РИСО АН СССР № 93-56В. Сдано в набор 15/III 1962 г.
Подписано к печати 5/XI 1962 г. Формат 84 × 108^{1/16}.
Печ. л. 35+22 вкл. Уч.-изд. л. 62,9 + 2,6 вкл.=65,5
Тираж 3000 экз. Т-12749. Изд. № 5091. Тип. зак. № 580

Цена 4 р. 92 к.

Издательство Академии наук СССР.
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР.
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

О П Е Ч А Т К И И И С П Р А В Л Е Н И Я

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
89	9 сн. справа	Оренбургская обл.	Пермская обл.
91	17 св. слева	Оренбургская обл.	Пермская обл.
153	24 св. слева	Rhaphidiphoridae	Rhaphidiphorinae
171	13 сн. справа	Wife	White
187	Подпись под рис., 2 св. слева	1	531
198	7 сн. слева	Aizenberg	Aizenberg
206	14 сн. справа	1—4 мм	1—4 мм (рис. 604)
207	11 сн. слева	<i>Psylla nigrita</i>	<i>Psylla nigritopsis</i>
207	3 сн. слева	(рис. 604—606)	(рис. 606)
219	20 св. слева	разномерной	равномерной
242	2 сн. справа	С	Сu
266	30 св. справа	Ср. юра	Н. юра
316	16 сн. справа	СuA	А
329	Подпись под рис., 2 сн. справа	1964	1064
329	2 св. справа	крепкие ветви и	крепкие и
332	9 св. справа	Три	Тип
333	4 сн. справа	1908	1902
341	4 сн. слева	Platypzidea	Syrphidea
354	18 св. справа	из палеогена	из в. мела
357	4 сн. справа	Myrmicidae	Poneridae
422	27 св. слева	Mycteropidae Størmer, 1951	Mycteropidae Cope, 1886 (= Mycteropidae Størmer, 1951)
450	22 снизу	Acaridiformes	Acariformes

Основы палеонтологии. Членистоногие.

