

Н.А. Холодковский

**Курс энтомологии теоретической и
прикладной. Том 3**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
X73

X73 **Холодковский Н.А.**
Курс энтомологии теоретической и прикладной. Том 3 / Н.А. Холодковский – М.: Книга по Требованию, 2024. – 496 с.
ISBN 978-5-458-59160-7

ISBN 978-5-458-59160-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ОГЛАВЛЕНИЕ ТРЕТЬЕГО ТОМА

	СТР.
Глава XXI	
Отряд XXI. Веерокрылые (Strepsiptera)	11
Семейство 1. Stylopidae	20
Семейство 2. Halictophagidae	20
Глава XXII	
Отряд XXII. Сетчатокрылые (Neuroptera)	21
Семейство 1. Hemerobiidae	23
Семейство 2. Ascalaphidae	24
Семейство 3. Муравьиные львы (Mymeleontidae)	24
Семейство 4. Mantispidae	25
Семейство 5. Золотоглазки (Chrysopidae)	26
Семейство 6. Nemopteridae	27
Семейство 7. Coniopterygidae	27
Глава XXIII	
Отряд XXIII. Вислокрылки (Megaloptera)	28
Семейство 1. Sialidae	28
Семейство 2. Corydalidae	29
Глава XXIV	
Отряд XXIV. Верблюдки (Raphidioptera)	30
Глава XXV	
Отряд XXV. Скорпионовы мухи (Mecoptera)	32
Семейство 1. Скорпионницы (Panorpidae)	33
Семейство 2. Bittacidae	34
Семейство 3. Boreidae	34
Глава XXVI	
Отряд XXVI. Ручейники или власокрылые (Trichoptera)	35
Подотряд I. Кольчатощупиковые (Annulipalpia)	40
Семейство 1. Rhyacophilidae	40
Семейство 2. Hydroptilidae	41
Семейство 3. Polycentropidae	41
Семейство 4. Hydropsychidae	41
Подотряд II. Цельнощупиковые (Integripalpia)	41
Семейство 1. Leptoceridae	42

	стр.
Семейство 2. Sericostomatidae	42
Семейство 3. Phryganeidae	43
Семейство 4. Limnophilidae	43

Глава XXVII

Отряд XXVII. Чешуекрылые или бабочки (Lepidoptera)	44
Подотряд I. Jugata или Isonoeuria, также Homoneura	67
Серия 1. Nepialodea	67
Семейство 1. Eriocerphalidae	67
Семейство 2. Eriocraniidae	68
Семейство 3. Тонкопряды (Nepialidae)	68
Подотряд II. Frenata или Anisoneuria, также Heteroneura	69
Серия 1. Stigmellodea	69
Семейство 1. Stigmellidae	69
Серия 2. Молеподобные (Tineodea)	70
Семейство 1. Длиноусые моли (Nemophoridae)	70
Семейство 2. Моли (Tineidae)	71
Семейство 3. Lyonetiidae	74
Семейство 4. Plutellidae	74
Семейство 5. Gracilariidae	75
Семейство 6. Hypsophidae	76
Семейство 7. Haploptiliidae	80
Семейство 8. Simaethidae	81
Семейство 9. Heliozelidae	81
Семейство 10. Oecophoridae	82
Семейство 11. Dichomeridae	82
Семейство 12. Стеклянницы (Aegeriidae)	84
Серия 3. Листоверткоподобные (Tortricodea)	86
Семейство 1. Phaloniidae	86
Семейство 2. Настоящие листовертки (Tortricidae)	87
Семейство 3. Eucosmidae	90
Семейство 4. Древоточцы (Cossidae)	97
Серия 4. Anthroceroidea	101
Семейство 1. Мешконосы (Psychidae)	101
Семейство 2. Пестрянки (Anthroceridae)	102
Семейство 3. Heterogeneidae	104
Семейство 4. Castniidae	104
Серия 5. Огневкоподобные (Pyralidodea)	106
Семейство 1. Огневки (Pyralidae)	106
Семейство 2. Пальцекрылые (Alucitiidae)	115
Семейство 3. Веерницы (Orneodidae)	116
Серия 6. Urbicolodea	116
Семейство 1. Толстоголовки (Urbicolidae)	116
Серия 7. Булавоусые бабочки (Papilionodea)	116
Семейство 1. Парусники (Papilionidae)	117
Семейство 2. Белянки (Asciidae)	118
Семейство 3. Cupidinidae	121
Семейство 4. Danaidae	122
Серия 8. Коконопряды (Lasiocampodea)	125
Семейство 1. Коконопряды - собственно (Lasiocampidae)	125

	СТР.
Серия 9. Drepanodea	130
Семейство 1. Серпокрылы (Drepanidae)	131
Серия 10. Бражниковые (Sphingodea)	131
Семейство 1. Походные шелкопряды (Eupterotidae)	131
Семейство 2. Хохлатки (Ceruridae)	134
Семейство 3. Настоящие шелкопряды (Bombycidae)	136
Семейство 4. Бражники (Sphingidae)	139
Семейство 5. Павлиноглазки (Attacidae)	141
Семейство 6. Syssphingidae	142
Семейство 7. Пяденицы (Geometridae)	142
Серия 11. Совкообразные (Noctuoidea)	149
Семейство 1. Волнянки (Hypogymnidae)	149
Семейство 2. Совки или ночницы (Noctuidae)	160
Подсемейство 1. Catocalini	161
Подсемейство 2. Phytometrini	162
Подсемейство 3. Acronyctini	164
Подсемейство 4. Melicteptriini	168
Подсемейство 5. Heliothidini	169
Подсемейство 6. Agrotidini	171
Подсемейство 7. Hadenini	175
Подсемейство 8. Momini	179
Подсемейство 9. Cuculliini	179
Подсемейство 10. Polypogonini	180
Подсемейство 11. Acontiini	180
Семейство 3. Медведицы и лишайницы (Lithosiidae)	181
Подсемейство 1. Лишайницы (Lithosiini)	181
Подсемейство 2. Медведицы (Arctiini)	182
Семейство 4. Amatidae	183

Глава XXVIII

Отряд XXVIII. Влохи (Aphaniptera или Siphonaptera)	184
Семейство 1. Pulicidae	186
Подсемейство 1. Собственно блохи (Pulicinae)	186
Подсемейство 2. Мешкобрюхие блохи (Sarcopsyllinae)	186

Глава XXIX

Отряд XXIX. Двукрылые (Diptera)	189
Подотряд I. Длинноусые (Nematocera)	209
Семейство 1. Petauristidae (Trichoceridae)	210
Семейство 2. Долгоножки (Tipulidae)	210
Семейство 3. Limnobiidae	212
Семейство 4. Бабочницы (Psychodidae)	213
Семейство 5. Phrygnidae (Rhyphidae)	214
Семейство 6. Грибные комарики (Fungivoridae)	214
Семейство 7. Lycoriidae	215
Семейство 8. Галлицы (Cironiidae)	216
Семейство 9. Bibionidae	226
Семейство 10. Комариные (Culicidae)	227
Семейство 11. Комары-дергуны или толкунчики (Tendipedidae)	234
Семейство 12. Мошки (Melusinidae)	236
Подотряд II. Короткоусые (Brachycera)	238

	стр.
Серия 1. Brachycera Orthorrhapha	238
Семейство 1. Бекасицы (Rhagionidae)	238
Семейство 2. Львиноквые (Stratiomyidae)	240
Семейство 3. Слепни (Tabanidae)	241
Семейство 4. Nemestrinidae	244
Семейство 5. Cyrtidae	244
Семейство 6. Жуужаловые (Bombyliidae)	245
Семейство 7. Ктыри (Asilidae)	247
Семейство 8. Плясуны (Empidae)	249
Семейство 9. Зеленушки (Dolichopodidae)	249
Серия 2. Brachycera-Cyclorrhapha	250
Семейство 10. Phoridae	251
Семейство 11. Termitoxeniidae	252
Семейство 12. Грибные мушки (Clytiidae)	253
Семейство 13. Большоголовки (Dorylidae)	253
Семейство 14. Журчалки (Syrphidae)	254
Семейство 15. Ежемухи (Tachinidae)	260
Подсемейство 1. Tachininae	261
Подсемейство 2. Dexiinae	264
Подсемейство 3. Sarcophaginae	265
Подсемейство 4. Calliphorinae	266
Подсемейство 5. Phasiinae	268
Подсемейство 6. Кожные овода (Hypodermatinae)	269
Подсемейство 7. Полостные овода (Oestrinae)	272
Подсемейство 8. Желудочные овода (Gastriophilinae)	275
Семейство 16. Настоящие мухи (Muscidae)	278
Семейство 17. Cordyluridae	290
Семейство 18. Conopidae	291
Семейство 19. Sciomyzidae	292
Семейство 20. Sepsidae	292
Семейство 21. Diopsidae	293
Семейство 22. Piophilidae	293
Семейство 23. Psilidae	294
Семейство 24. Lonchaeidae	294
Семейство 25. Пестрокрылки (Trypetidae)	295
Семейство 26. Lauxaniidae	298
Семейство 27. Celyphidae	299
Семейство 28. Coleopidae	299
Семейство 29. Helomyzidae	299
Семейство 30. Oromyzidae	300
Семейство 31. Береговушки (Ephydriidae)	300
Семейство 32. Злаковые мушки (Chloropidae)	301
Семейство 33. Cypsilidae	307
Семейство 34. Drosophilidae	307
Семейство 35. Минирующие мушки (Agromyzidae)	308
Семейство 36. Кровососки (Hippoboscidae)	309
Семейство 37. Nycteribiidae	312
Семейство 38. Braulidae	312

Глава XXX

Отряд XXX. Перепончатокрылые (Hymenoptera)	314
Подотряд I. Symphyta (Phytophaga)	332

	СТР.
Надсемейство 1. Пилильщики (Tenthredonodea)	335
Семейство 1. Lydidae	335
Семейство 2. Tenthredinidae	337
Семейство 3. Cephiidae	343
Семейство 4. Рогохвосты (Siricidae)	345
Надсемейство 2. Наездники (Ichneumonodea)	346
Семейство 1. Aulacidae	347
Семейство 2. Ichneumonidae	347
Семейство 3. Agriotypidae	362
Семейство 4. Aphidiidae	363
Семейство 5. Braconidae	364
Семейство 6. Gasteruptionidae	366
Семейство 7. Evanidae	366
Надсемейство 3. Орехотворки (Cynipodea)	367
Семейство 1. Cynipidae	367
Надсемейство 4. Chalcidoidea	373
Семейство 1. Chalcididae	373
Подсемейство 1. Toryminae	374
Подсемейство 2. Agaoninae	374
Подсемейство 3. Pteromalinae	375
Семейство 2. Eurytomidae	377
Подсемейство 1. Trichogrammatinae	381
Подсемейство 2. Encyrtinae	382
Семейство 3. Mymaridae	384
Надсемейство 5. Proctotrupodea	385
Семейство 1. Serphidae	385
Подсемейство 1. Scelioninae	386
Подсемейство 2. Platygasterinae	388
Подотряд II. Жалящие перепончатокрылые (Aculeata)	389
Надсемейство 1. Пчелиные (Apoidea)	391
Семейство 1. Пчелы (Apidae)	394
Подсемейство 1. Prosopidinae	394
Подсемейство 2. Colletinae	394
Подсемейство 3. Andreninae	395
Подсемейство 4. Podaliriinae	397
Подсемейство 5. Xylocopinae	398
Подсемейство 6. Nomadinae	399
Подсемейство 7. Megachilinae	399
Подсемейство 8. Stelidinae	401
Подсемейство 9. Шмели (Bombinae)	401
Подсемейство 10. Pythaginae	402
Подсемейство 11. Настоящие пчелы (Apinae)	403
Надсемейство 2. Роющие осы (Sphecoidea)	406
Семейство 1. Sphecidae	409
Подсемейство 1. Sphecinae	409
Триба 1. Sphecina	409
Триба 2. Psenina	410
Триба 3. Pemphredonina	410
Подсемейство 2. Ampulicinae	411
Подсемейство 3. Lariinae	411
Подсемейство 4. Crabroninae	413
Подсемейство 5. Bembicinae	414

	СТР.
Подсемейство 6. Philanthinae	416
Надсемейство 3. Осообразные (Vespoidea)	417
Семейство 1. Настоящие осы (Vespidae)	418
Подсемейство 1. Общественные осы (Vespinae)	418
Подсемейство 2. Одиночные осы (Eumeninae)	420
Семейство 2. Masaridae	421
Семейство 3. Дорожные осы (Psammocharidae)	421
Подсемейство 1. Ceropalinae	422
Подсемейство 2. Psammocharinae	422
Семейство 4. Sapygidae	423
Семейство 5. Scoliidae	423
Подсемейство 1. Tiphiinae	424
Подсемейство 2. Scoliinae	424
Подсемейство 3. Myzininae	425
Семейство 6. Немки (Mutillidae)	426
Подсемейство 1. Fedtschenkiinae	426
Подсемейство 2. Methocinae	426
Подсемейство 3. Myrmosinae	427
Подсемейство 4. Apterogyninae	427
Подсемейство 5. Mutillinae	427
Семейство 7. Bethyidae	427
Подсемейство 1. Bethylinae	428
Подсемейство 2. Dryininae	428
Семейство 8. Cleptidae	428
Семейство 9. Chrysididae	428
Подсемейство 1. Ellampinae	429
Подсемейство 2. Chrysidinae	430
Надсемейство 4. Муравьи (Formicoidea)	431
Семейство 1. Formicidae	437
Подсемейство 1. Ponerinae	437
Подсемейство 2. Dorylinae	437
Подсемейство 3. Myrmicinae	438
Подсемейство 4. Dolichoderinae	440
Подсемейство 5. Formicinae	440
Указатели	443

ГЛАВА XXI

Отряд XXI. Веерокрылые (Strepsiptera). ¹

(Переработаны Д. А. Оглоблиным).

Сравнительно малочисленный отряд веерокрылых представляет интересный пример чрезвычайной морфологической специализации относящихся сюда исключительно эндопаразитических насекомых. Половой диморфизм

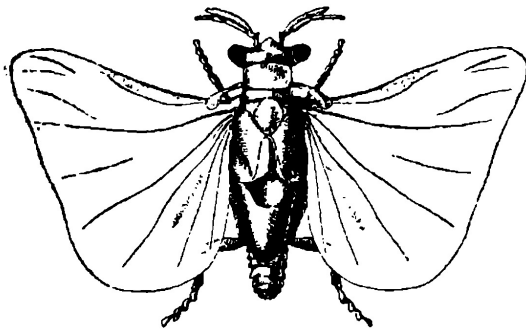


Рис. 294. — *Stylops obenbergeri*, самец; увеличено. По А. Оглоблину.

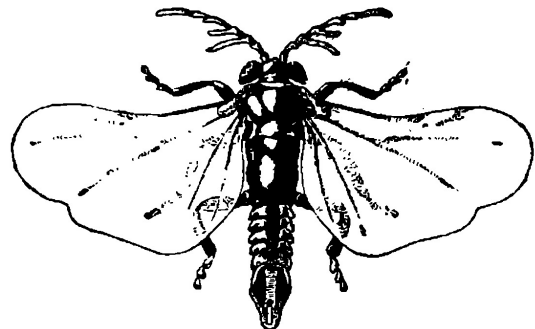


Рис. 295. — *Delphacixenos anomaloceros*, самец. Увеличено. Ориг. Д. Оглоблина.

у этих насекомых настолько резко выражен, что морфологическую и анатомическую характеристику отряда удобнее рассмотреть для каждого пола отдельно. Самцы (рис. 294 и 295), в имагинальной стадии свободно жи-

¹ Главнейшая литература. — Ahlberg, O. Zikadenparasiten unter den Strepsipteren und Hymenopteren. Medd. № 287, Centralanst. Forsösv. Jordbruks., Ent. Adveln., № 46, 1925. Bolivar y Pieltain, C. Estudio de un nuevo Mengenillidae de Espana. Eos, II, 1926. Brandt, E. Über das Nervensystem der Fächerflügler. Hor. Soc. Ent. Ross., XV, 1879. Brues, Ch. A contribution to our knowledge of the Strepsiptera. Zool. Jahrb., Anat., XVIII 1903. Handlirsch, A., Strepsiptera. In Schröder Handb. Ent., III, 1925. Hofeneder, K. Mengenilla, n. g., chobauti, n. sp. Ber. Naturw.-Med. Ver. Innsbruck, XXXII, 1910. Он же. Stichotrema dallatorreanum n. Abh. Senckenbg. Naturf. Ges., XXXVI, 1919. Якобсон Г. Xenidae. Жуки России и Зап. Европы, 1915. Kirby, W. Strepsiptera, a new order of insects. Trans. Linn. Soc. London, XI, 1813. Nasonov, N. Untersuchungen zur Naturgeschichte der Strepsipteren. Herausg. v. K. Hofeneder. Ber. Naturw.-Med. Ver. Innsbruck, XXXIII, 1910. Noskiewicz, J., et Poluszynski, G. Un nouveau cas de polyembryonie chez les insectes (Strepsiptères). Compt. Rend. Soc. Biol. Polon, XC, 1924. Ogloblin, A. The Strepsiptera of the coll. of the entom. depart. of Nat. Mus. in Prague. Sbornik Entom. Odd. Nár. Mus. Praze, III, 1925. Он же. The new Strepsiptera of the coll. of Nat. Mus. Prague. Там же, IV, 1928. Perkins, R. Synopsis of British Strepsiptera of the genera Stylops and Halictoxenus. Ent. Month. Mag., LIV, 1918. Pierce, W. A monographic revision of the twisted winged insects comprising the order Strepsiptera. Bull. U. S. Nat. Mus., LXVI, 1909. Он же. The comparative morphology of the order Strepsiptera

вущие, имеют внешнее сходство с некоторыми группами жуков (семейства Rhipiphoridae). Они небольшой ¹ величины, не более нескольких миллиметров, с нормально расчлененным на голову, грудной и брюшной отделы телом, почти всегда темно окрашенные. Голова сильно поперечная, с очень крупными комплексными (см. ниже) глазами и хорошо развитыми 4—7-члениковыми усиками, 3-ий (часто и некоторые последующие) членик которых имеет длинный боковой отросток. Ротовые конечности сильно редуцированы; у большинства видов явственными сохраняются лишь тонкие перекрепляющиеся вершинами мандибулы и двучлениковая первая пара максилл; у *Mengenilla* можно различить еще рудимент нижней губы. Передне-

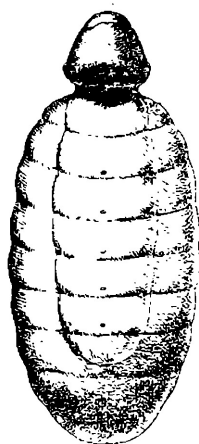


Рис. 296. — Самка *Stylops*, ventральная сторона. Увеличено. Ориг. Д. Оглоблина.

и среднегрудь узкие, кольцообразные; заднегрудь очень сильно развитая, со значительным количеством склеритов; из последних особенно заметным является *postscutellum*, прикрывающий сверху базальную часть брюшка. Передние крылья рудиментарные, превращенные в короткие, узкие, изогнутые пластинки; задние, наоборот, очень сильно развитые, широкие, в покое веерообразно продольно складывающиеся, с немногочисленными продольными жилками. Ноги нормально развитые, с 2—4 (у *Mengeidas* с 5)-члениковыми лапками; коготки отсутствуют (исключая *Mengeidae*). Брюшко состоит из 10 сегментов; у живых экземпляров оно сильно вздутое, с наружно расположенными, крючковидно изогнутыми копулятивными органами.

Самки (рис. 296), являющиеся пожизненно эндопаразитическими формами, имеют крайне своеобразный внешний облик, резко отличающий их от всех прочих насекомых ²; тело их ³ одето снаружи двумя кутикулярными оболочками: личиночной и нимфальной, лишено локомоторных конечностей и разделено лишь на два отдела: головогрудь и брюшко. Головогрудь (рис. 297) трапециевидная, округло-треугольная, или широко-яйце-

together with records and descriptions of insects. Proc. U. S. Nat. Mus., LIV, № 2242, 1918. Он же. Strepsiptera. Genera Insect, CXXI, 1911. Schrader. Reproduction in *Acroschismus wheeleri* Pierce. Journ. Morph. Physiol., XXXIX, 1924. Siebold, C. Über Strepsiptera. Wieg. Arch. Naturg., IX, 1893. Strohm, K. Die zusammengesetzten Augen der Männchen von *Xenos rossii*. Zool. Anz., XXXVI, 1910. Ulrich, W. Strepsiptera. Biol. Tiere Deutschlands, XXIII, 41, 1927.

¹ В описаниях чаще указывается величина коллекционных экземпляров, которая очень сильно изменяется в зависимости от монтировки или фиксации объекта, в особенности от высыхания тонких кожных покровов груди и брюшка.

² Аналогичного морфологического отклонения *imago* мы встречаем среди членистоногих у некоторых паразитических ракообразных (*Dendrogaster*, *Sacculina*, *Lernaea*), личинки которых, как и личинки самок веерокрылых, претерпевают сложный регрессивный метаморфоз.

³ Длина тела самок в среднем равна 4—5 мм, редко до 2—3 см (экзотический род *Stichotrema*).

видная, уплощенная, довольно сильно хитинизированная; на брюшной ее стороне ближе к переднему концу лежит поперечная половая щель, которая является границей между собственно головным и грудным отделами (исключая Halictophagidae и Elenchidae, у которых эта щель отодвинута к середине головогруды); на головном отделе находятся рудиментарные мандибулы: единственные явственно различимые конечности тела самок веерокрылых. В задней половине головогруды, на боковых ее крыльях находится у большинства видов единственная ¹ пара стигм. Головогрудь отделяется от брюшного отдела шеевидной, сильно хитинизированной перетяжкой. Брюшной отдел продолговато овальный или сильно суженный к вершине (Halictophagidae), очень слабо хитинизированный, с тонким кожистым покровом, на котором лишь у молодых самок можно еще различить границы между сегментами; последних обычно бывает 10; на вентральной стороне сегментов, кроме концевых, тянется широкая продольная, беловатая, более плотная, слегка вздутая срединная полоса, с просвечивающими сквозь нее отверстиями половых протоков (см. ниже); последние могут быть расположены на 2-ом — 6-ом сегментах, по одному на каждом ² и у разных родов



Рис. 297. — Вентральная сторона головогруды самки *Crawfordia labiata*: 1 — мандибулы, 2 — стигмы, 3 — отверстия насоновых желез. Увеличено. Ориг. Д. Оглоблина.



Рис. 298. — Хлебная цикадка *Delphax striatella*, зараженная самкой *Delphasicixenos anomaloceros*, головогрудь которой торчит сквозь покров плевральной части брюшка цикадки (указано стрелкой); ноги и крылья цикадки удалены. Увеличено. Ориг. Д. Оглоблина.

соответственно варьируют в числе от 1 до 5. Брюшной отдел самки целиком помещается внутри тела хозяина, а головогрудь торчит между сегментами брюшка хозяина вентральной стороной наружу.

Анатомическое строение веерокрылых в связи с паразитическим образом жизни также сильно изменено. Кишечник самца, хотя и сохраняет в целом нормальное стро-

ение, но не является функционирующим органом; у самки же, особенно к периоду размножения, он почти нацело редуцируется. Нервная система imago у обоих полов одинакова и состоит из головного (у самца с развитыми зрительными и обонятельными долями), грудного (у самки головогрудного) и брюшного ганглиев. Органы чувств особенно хорошо развиты у самца, но еще далеко недостаточно исследованы.

¹ Лишь у самок рода *Callipharixenos* 2 пары стигм.

² У *Stichotrema* по 12—14, расположенных в поперечные ряды отверстий половых протоков на трех смежных сегментах.

Крупные, расположенные по бокам головы органы зрения самца, так называемые «комплексные» глаза, состоят каждый из тесно сближенных глазков, по 20—70 с каждой стороны; каждый глазок состоит из кутикулярной роговицы, образующейся в результате деятельности корнеагенных гиподермальных клеток; хрусталиковый конус отсутствует; ретина состоит

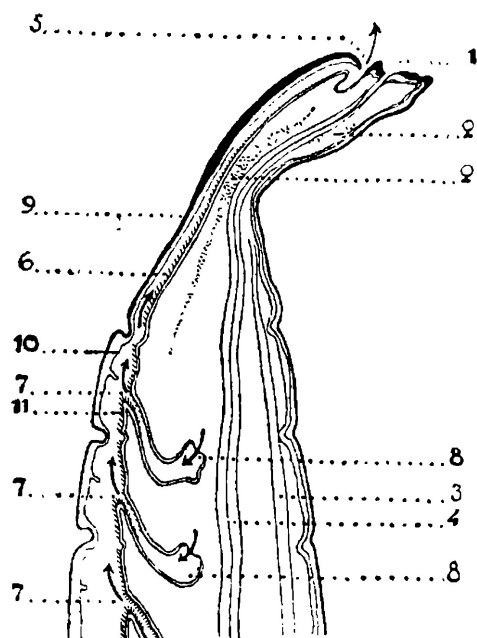


Рис. 299. — Схематический сагитальный разрез через переднюю половину тела самки верекрылого: 1 — ротовое отверстие, 2 — часть центральной нервной системы, 3 — спинной кровеносный сосуд, 4 — пищеварительный тракт, 5 — половая щель, 6 — общий половой канал, 7 — отверстия половых протоков, 8 — воронки половых протоков в полости тела, 9 — вентральная часть личиночной кутикулы, 10 — вентральная часть нимфальной кутикулы, 11 — вентральная часть имагинальной кутикулы; стрелками указаны пути выхода триунгулинов из тела самки.

По Ульриху.

из 50—55 пигментированных зрительных клеток с рабдомами на дистальных концах; проксимальные концы этих клеток граничат с соответственными окончаниями зрительного нерва. Теменные глазки отсутствуют. Усики усажены большим количеством своеобразно устроенных, гистологически плохо изученных сенсилл, что дает основание предполагать большое значение этих органов для половой жизни самцов. У самок из органов чувств описаны лишь обонятельные ямки и отверстия так называемых «насоновых» желез, расположенные на головогрудь.

Мальпигиевы сосуды у imago обоих полов отсутствуют. Внутренние половые органы самца представлены парными, соприкасающимися друг с другом семенниками, которые соединяются непосредственно с расширенной частью (vesicula seminalis) семяизвергательного канала; выносящие протоки отсутствуют. У самок обособленных половых желез нет, а яйцевые клетки в огромном количестве лежат без порядка между клетками жировой ткани и рудиментами внутренних органов, заполняя всю полость брюшного отдела тела. Проникновение сперматозоидов в полость тела при оплодотворении

и выход из тела самки развившихся личинок совершается через систему половых протоков; последние, как указано выше, расположены по сегментно¹ в брюшном отделе (рис. 299) и начинаются небольшими, лежащими в полости тела, воронкообразными расширениями; от каждой воронки отходит по одному половому протоку, открывающемуся на вентральной поверхности брюшного сегмента небольшим половым отверстием; последнее, как и прилегающая часть полового протока, одеты мерцательным эпителием,

¹ Протоки эти иногда неправильно называются «сегментарными органами»; с настоящими сегментарными органами (нефридиями) кольчатых червей половые протоки верекрылых ничего общего не имеют.