ЗИН

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

А. Н. ПОПОВА

ЛИЧИНКИ СТРЕКОЗ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

К.4534

А К А Д Е М И Я Н А У К
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ФАУНЕ СССР, ИЗДАВАЕМЫЕ
ЗООЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

50

А. Н. ПОПОВА

ЛИЧИНКИ СТРЕКОЗ ФАУНЫ СССР
(ODONATA)

3433.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1953 Ленинград

Главный редактор
директор Зоологического института Академии Наук СССР
акад. *Е. Н. Павловский*

Редакционная коллегия: *Б. Е. Быховский*, *В. С. Виноградов*,
А. А. Стрелков (редактор издания), *А. А. Штакельберг*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Личинки стрекоз имеют значение, иногда достаточно большое и важное, в жизни водоемов как пища рыб, как истребители их молоди и как хищники, уничтожающие личиночные стадии вредных и полезных насекомых. Однако до сего времени в СССР не было полного определителя личинок стрекоз фауны нашей страны, несмотря на то, что всестороннее изучение жизни во вновь создаваемых водоемах было затруднено из-за отсутствия возможности дать точное название встреченным формам. На русском языке имеется одна переводная книга Ламперта (1900), затем работа Якобсона и Бианки (1905) и несколько научно-популярных изданий (Дьяконов, 1926; Попова, 1940; Липины, 1941; Липин, 1950, и др.). Все эти работы охватывают и характеризуют личинок стрекоз далеко не полно. Так, в книге Ламперта приведена устаревшая определительная таблица немногих видов. Книга Якобсона и Бианки посвящена главным образом взрослым стрекозам, и о строении и жизни их личинок в ней имеется только небольшой общий очерк, сопровождаемый неполной определительной таблицей семейств и подсемейств с небольшим числом рисунков наиболее обычных видов. В работах остальных авторов приводятся общие описания морфологии личинок, определительные таблицы семейств и родов и рисунки некоторых форм.

Настоящий определитель («Малая фауна», вып. 19) является первой попыткой свести воедино описания личинок стрекоз фауны нашей страны и дать их рисунки и полные определительные таблицы, до видовых включительно, составленные по старшим личиночным стадиям.

В определитель вошли не все виды фауны стрекоз СССР, так как для многих из них личиночная фаза все еще остается неизвестной. Молодые личиночные стадии в определитель не вошли, ибо вообще они изучены далеко не достаточно, а для многих видов даже не известны. Для европейских видов рода *Sympetrum* определительная таблица ранее не составлялась и предлагается здесь впервые.

При составлении определителя были использованы, помимо литературных данных, материалы Зоологического института Академии Наук СССР, а также материалы зоологических институтов республиканских академий наук и бывш. Волжской биологической станции.

Оригинальные рисунки выполнены художниками В. Н. Ляховым и Е. К. Немкюль.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ

Отряд ODONATA

Подотряд Zygoptera

I. Семейство Agrionidae

Подсемейство Epallaginae

1. Род *Epallage* Charp.

Стр.

1. *E. fatime* Charp. 69

Подсемейство Agrioninae

2. Род *Agrion* Fabr.

1. *A. virgo* L. 70
2. *A. splendens* Harr. 73

II. Семейство Coenagrionidae

Подсемейство Lestinae

1. Род *Lestes* Leach

1. *L. viridis* V. d. L. 77
2. *L. virens* Charp. 80
3. *L. barbara* Fahr. 80
4. *L. nympha* Sel. 81
5. *L. sponsa* Hans. 82

2. Род *Sympycna* Charp.

1. *S. fusca* V. d. L. 86
2. *S. paedisca* Brauer 86

Подсемейство Coenagrioninae

3. Род *Platycnemis* Charp.

1. *P. pennipes* Pall. 90

4. Род *Nehalennia* Sel.

1. *N. speciosa* Charp. 92

5. Род *Ischnura* Charp.

1. *I. elegans* V. d. L. 93
2. *I. pumilio* Charp. 95

6. Род *Enallagma* Charp.

Стр.

1. *E. cyathigerum* Charp. 97

7. Род *Coenagrion* Kirby

1. *C. concinnum* Joh. 101
2. *C. hastulatum* Charp. 102
3. *C. armatum* Charp. 104
4. *C. vernale* Hag. 105
5. *C. pulchellum* V. d. L. 106
6. *C. puella* L. 108
7. *C. mercuriale* Charp. 110
8. *C. scitulum* Ramb. 112
9. *C. lindeni* Sel. 114

8. Род *Erythromma* Charp.

1. *E. najas* Hans. 116
2. *E. viridulum* Charp. 118

9. Род *Pyrrhosoma* Charp.

1. *P. nymphula* Sulz. 119

Подотряд Anisoptera

III. Семейство Aeschnidae

Подсемейство Gomphinae

1. Род *Lindenia* Sel.

1. *L. tetraphylla* V. d. L. 124

2. Род *Gomphus* Leach

1. *G. flavipes* Charp. 125
2. *G. vulgatissimus* L. 129

3. Род *Ophiogomphus* Sel.

1. *O. cecilia* Four. 132

4. Род *Onychogomphus* Sel.

1. *O. forcipatus* L. 134

Подсемейство Aeschninae

5. Род *Brachytron* Evans.

1. *B. pratense* Müll. 137

6. Род *Aeschna* Fabr.

1. *Ae. squamata* Müll. 144
2. *Ae. crenata* Hag. 145
3. *Ae. juncea* L. 146
4. *Ae. coluberculus* Harr. 148
5. *Ae. viridis* Eversm. 149
6. *Ae. affinis* V. d. L. 151
7. *Ae. cyanea* Müll. 152
8. *Ae. isosceles* Müll. 154
9. *Ae. grandis* L. 156
10. *Ae. subarctica*, var. *elisabethae* Djak. 159

7. Род *Anax* Leach

Стр.

1. *A. imperator* Leach 161
2. *A. parthenope* Sel 162

IV. Семейство Cordulegasteridae

1. Род *Cordulegaster* Leach

1. *C. annulatus* Latr. 164
2. *C. bidentatus* Sel. 166

V. Семейство Libellulidae

Подсемейство Macromiinae

1. Род *Macromia* Ramb.

1. *Macromia* sp. 168

Подсемейство Cordullinae

2. Род *Epitheca* Burm.

1. *E. bimaculata* Charp. 172

3. Род *Cordulia* Leach

1. *C. aenea* L. 177

4. Род *Somatochlora* Sel.

1. *S. metallica* V. d. L. 180
2. *S. flavomaculata* V. d. L. 183
3. *S. sahlbergi* Tryb. 184
4. *S. arctica* Zett. 186

Подсемейство Libellulinae

5. Род *Orthetrum* Newm.

1. *O. coerulescens* Fabr. 190
2. *O. brunneum* Fonsc. 192
3. *O. sabina* Dr. 193
4. *O. cancellatum* L. 193
5. *O. albistylum* Sel. 196

6. Род *Libellula* L.

1. *L. depressa* L. 197
2. *L. quadrimaculata* L. 199
3. *L. fulva* Müll. 201

7. Род *Crocothemis* Brauer

1. *C. servilia* Dr. 203
2. *C. erythraea* Brul. 205

8. Род *Sympetrum* Newm.

1. *S. flaveolum* L. 208
2. *S. depressiusculum* Sel. 210
3. *S. danae* Sulz. 211
4. *S. vulgatum* L. 212
5. *S. striolatum* Charp. 214
6. *S. sanguineum* Müll. 216
7. *S. meridionale* Sel. 218

9. Род *Leucorrhinia* Britt.

1. *L. caudalis* Charp. 221
2. *L. albifrons* Burm. 223
3. *L. pectoralis* Charp. 224
4. *L. dubia* V. d. L. 225
5. *L. rubicunda* L. 226

10. Род *Pantala* Hag.

1. *P. flavescens* Fabr. 228

ВВЕДЕНИЕ

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Личинки стрекоз — обитатели водной среды — отличаются стройным или коротким неуклюжим телом, зачаточным состоянием крыльев, присутствием трахейных жабер, служащих органами дыхания, и особо устроенной и высокоспециализованной нижней губой, называемой маской.

Голова (рис. 1 и 2). У личинок стрекоз голова большая, широкая, плотно сросшаяся с туловищем. На голове легко различимы следующие отделы: глаза (*г*), лоб (*л*), наличник (*н*), щеки (*щ*), антенны (*ант*), темя (*т*), затылок (*з*), постокулярная лопасть (*псл*) и ротовые органы.

У личинки имеется пара больших ячеистых сильно выдающихся сложных глаз, расположенных по бокам головы, и три простых глазка. Последние расположены на темени в виде трех точек, хорошо видимых у Zygoptera и едва заметных у Anisoptera. Затылком называется та часть головы, которая расположена за глазами немного покато вниз. Он представляет собой пластинку в виде вытянутого в длину четырехугольника либо с прямыми, либо с сильно скошенными острыми, либо с совершенно округлыми задними углами. На поверхности затылка, в центре или во внешних углах его, находятся иногда выступы в виде округлых точек или довольно острых шипов.

Спереди к затылку примыкает темя, расположенное на верхней стороне головы между глазами и лбом; перед теменем находится лоб, имеющий вид небольшой ясно видимой пластинки, снабженной иногда выступом, носящим название лобного рожка (рис. 105). Ко лбу спереди примыкает наличник в виде вытянутой в длину прямой пластинки; к его переднему краю прикреплена верхняя губа, а по бокам находятся щеки. Между щеками и затылком, с нижней стороны глаз, непосредственно примыкая к последним, расположены небольшие выдающиеся пластинки (заднеглазные, или постокулярные лопасти), снабженные иногда некоторым количеством сильных и крепких шипов.

На границе между теменем и лбом по обеим сторонам головы расположены усики, или антенны, которые у личинок бывают 4-, 6-, 7- и 8-члениковые. По форме члеников, тонких и удлиненных, антенны относятся к категории нитевидных.

Ротовые органы личинок приспособлены к хищническому образу жизни; ротовой аппарат состоит из верхней губы, пары верхних челюстей, или жвал, пары нижних челюстей и нижней губы (рис. 1.*А*. 2—5, 7, 47).

Верхняя губа представляет собой небольшую прямоугольную вытянутую в длину пластинку, плотно сросшуюся с наличником.

Нижняя губа, имея в составе подбородок и подподбородок, превращается в высокоспециализованный и подвижный хватательный орган, называемый маской, в состоянии покоя прикрывающей значительную часть нижней и отчасти передней поверхностей головы (рис. 1, *Б* и 7, *А*). Маска состоит из подподбородка (субментум), подбородка (ментум), слитой с подбородком дистальной части нижней губы и губных щупиков (боковые лопасти; рис. 6, 7, *Б*; 47).

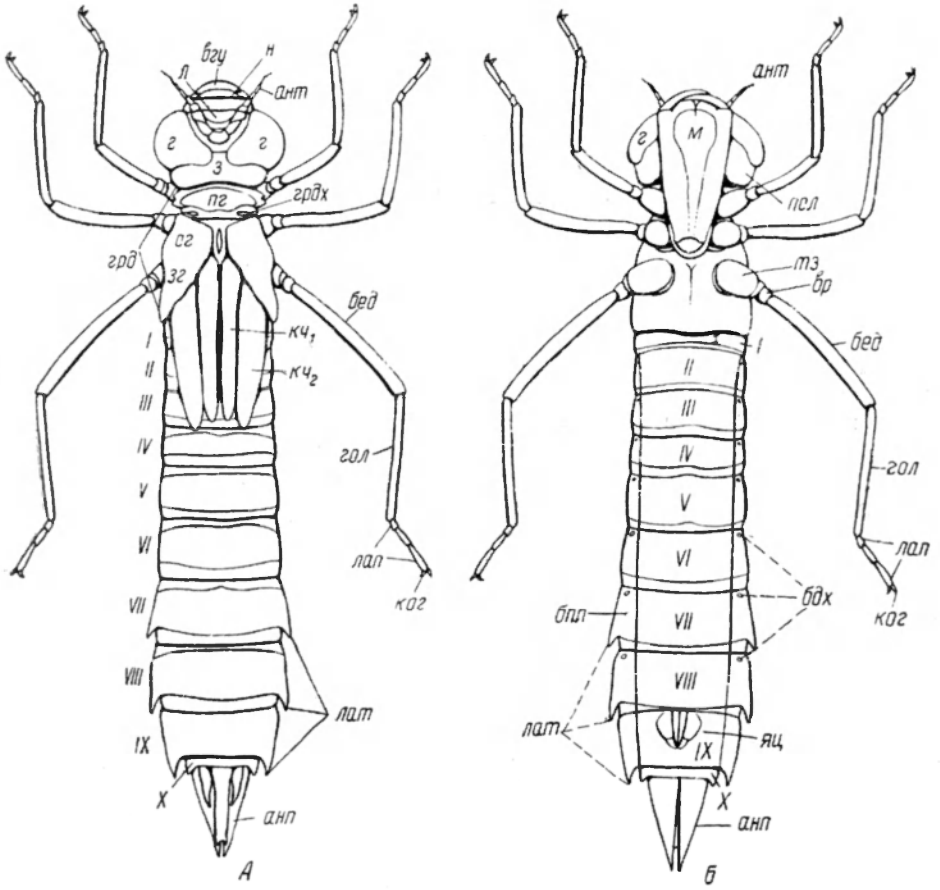

Рис. 1. Тело самки личинки стрекозы *Anax*. (Ориг.).

А — со спинной стороны; *Б* — с брюшной стороны. *анп* — анальная пирамида; *ант* — антенны; *бдх* — брюшные дыхальца; *бед* — бедро; *бпл* — боковые пластинки; *вгу* — верхняя губа; *вр* — вертлуг; *г* — глаза; *гол* — голень; *грд* — грудь; *грдх* — грудные дыхальца; *з* — затылок; *зг* — заднегрудь; *ког* — коготки; $кч_1$ — верхние крыловые чехлы; $кч_2$ — нижние крыловые чехлы; *л* — лоб; *лап* — лапка; *лат* — латеральные шипы; *м* — маска; *н* — наличник; *пг* — переднегрудь; *псл* — постокулярная лопасть; *сг* — среднегрудь; *тз* — тазик; *яц* — яйцеклад.

Подбородок и подподбородок представляют сильно удлиненные членики маски, снабженные мускулатурой, приводящей их в движение. Подподбородок с помощью подвижного сустава вершиной сочленяется с основанием подбородка (рис. 6, *А*, 7, *Б*, 47), а основанием — с нижней частью головы.

В дистальной части маски различают три лопасти, или доли: среднюю и две боковые (рис. 6, *А*). Средняя лопасть — основание язычка нижней губы, слившееся с подбородком и образующее сред-

нюю часть переднего края маски. Последний бывает либо прямым, либо слабо вогнутым, либо сильно выдающимся в виде дуги или треугольника, целым или раздвоенным, гладким или зазубренным и снабженным щетинками или шипиками, число которых у различных семейств и родов варьирует. У личинок *Aeschninae* и *Gomphinae* передний край средней лопасти густо обрамлен тонкими щетинками, образующими как бы щ е т о ч к у. У личинок *Libellulidae* он снабжен редкими довольно грубыми шипами.

Подбородок снабжен (за исключением личинок *Aeschninae* и *Gomphinae*) на внутренней стороне некоторым числом щ е т и н о к, называемых подбородочными щетинками (рис. 6, *А*), расположение, число и величина которых варьируют в различных семействах или родах. У личинок *Libellulidae* п о д б о р о д о ч н ы е щ е т и н к и на каждой стороне подбородка расположены или в один непрерывный ряд, или же в несколько групп; в последнем случае образуется ряд, прерванный в нескольких местах. Подбородочные щетинки распределяются в две группы: внешнюю и внутреннюю. Внешняя группа состоит из длинных, основных (первичных) щетинок, расположенных ближе к внешнему краю подбородка; внутренняя — из коротких, второстепенных (вторичных) щетинок, расположенных за первыми ближе к середине или на середине подбородка. Число подбородочных щетинок большое, не менее 10—11 на каждой стороне подбородка (рис. 6, *А*). У личинок *Coenagrionidae* немногочисленные подбородочные щетинки на каждой стороне подбородка расположены в один непрерывный ряд, обыкновенно состоящий из четырехшести щетинок, а иногда из двух (*Platycnemis*); у *Pyrrhosoma tenellum* Vill. здесь помещается всего по одной щетинке. Все щетинки друг от друга мало отличаются по величине и форме (рис. 54, *Б* и 70, *Б*). У личинок *Agrion* (=*Calopteryx*) всего две маленькие подбородочные щетинки, расположенные на каждой стороне выреза близ дистального края (рис. 48, *В* и 49, *Б*).

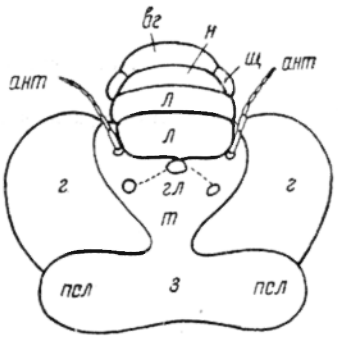

Рис. 2. Схема верхней части головы личинки. (По Люка).

ант — антенны; *вг* — верхняя губа; *г* — глаза; *гл* — глазки; *з* — затылок; *л* — лобные щитки (лоб); *н* — наличник; *псл* — постокулярные лопасти; *т* — темя; *щ* — щеки.

Помимо подбородочных щетинок, подбородок иногда несет еще ряд грубых и коротких щетинок, расположенных на месте сочленения его с боковыми лопастями или же в заднем разделе подбородка по краям, или позади подбородочных щетинок.

Б о к о в ы е л о п а с т и образованы нижнегубными щупиками. Они присоединяются подвижно к передне-внешним углам подбородка.

На боковых лопастях различают две стороны: внешнюю и внутреннюю, и три края: внешний, внутренний и дистальный (рис. 6, *Б*). Внешний край простирается от внешнего угла основания до подвижного крючка; он обыкновенно утолщен и часто вооружен шипами. Внутренний край тянется от внутреннего угла основания до вершины; он бывает длинным или коротким, прямым, вогнутым или выпуклым, гладким или зазубренным, с шипами или без них. Дистальным краем называется пространство, расположенное между внешним и внутренним краями или между вершиной и подвижным крючком.

Каждая боковая лопасть в дистальном углу несет подвижный крючок (рис. 6, 7, *Б*, 57, *В*). Внутренний вершинный угол лопасти

Рис. 3. Челюсти личинки *Aeschna viridis* Eversm. (По Ульмеру).

А — верхние челюсти сверху; *Б* — нижняя челюсть сверху.

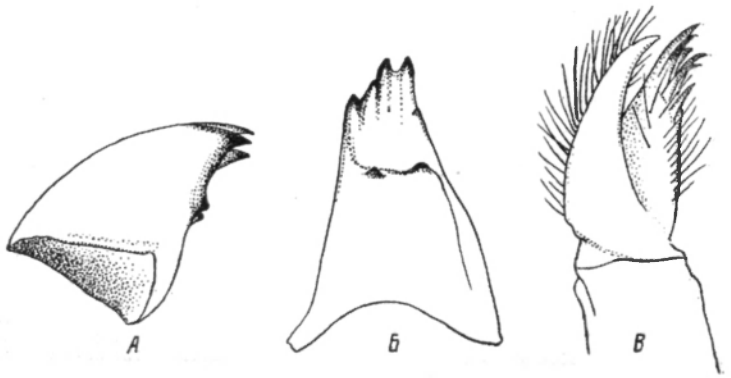

Рис. 4. Челюсти личинки *Epitheca bimaculata* Charp. (Ориг.).

А — верхняя челюсть сверху; *Б* — то же, сбоку с внутренней стороны; *В* — нижняя челюсть сверху.

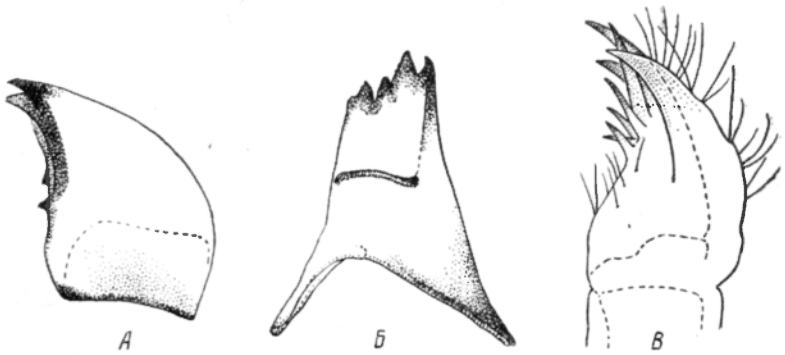

Рис. 5. Челюсти личинки *Sympycna paedisca* Br. (Ориг.).

А — верхняя челюсть сверху; *Б* — то же, сбоку с внутренней стороны; *В* — нижняя челюсть сверху.

называется вершиной; последняя иногда снабжена небольшим крючком, носящим название вершинного или конечного (рис. 47 и 57, *В*).

У личинок *Gomphinae* и *Aeschninae* дистальный край короткий, прямой или слабо скошенный, округлый или слабо заостренный на вершине (рис. 86). У личинок остальных подсемейств он обыкновенно длинный, сильно или слабо зазубренный или зубчатый (рис. 6, *Б*). Степень развития двух последних признаков имеет большое значение в систематике личинок *Libellulidae*. Внутренние стороны боковых лопастей (за исключением *Aeschnidae*) снабжены некоторым числом щетинок, расположенных у внешнего края, а у *Lestinae*, кроме того, еще и на подвижном крючке, и носящих название боковых щетинок (рис. 6). Присутствие и число боковых и подбородочных щетинок варьируют в зависимости от рода и вида и являются хорошими диагностическими признаками.

Различают два главных типа масок: п л о с к у ю и выпуклую, или ш л е м о в и д н у ю. П л о с к а я м а с к а, более древняя, встречается

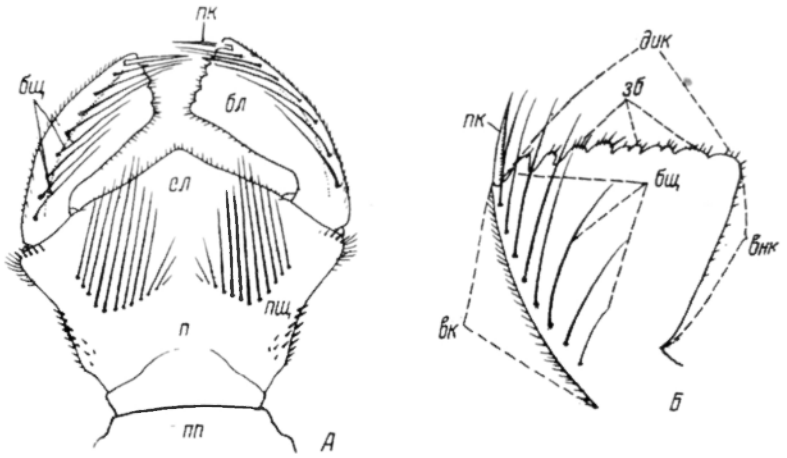

Рис. 6. Личинка *Epitheca bimaculata* Charp. (Ориг.).

А — маска; *Б* — боковая лопасть маски. *бл* — боковая лопасть; *бщ* — боковые щетинки; *вк* — внешний край; *внк* — внутренний край; *дик* — дистальный край; *зб* — зубцы; *п* — подбородок; *пк* — подвижной крючок; *пп* — подподбородок; *пщ* — подбородочные щетинки; *сл* — средняя лопасть.

у представителей *Aeschnidae* и *Agrionidae* (=*Calopterygidae*). Она прикрывает рот только снизу и служит для схватывания большой и крупной добычи (рис. 7, *А*, *м*). Ш л е м о в и д н а я м а с к а свойственна личинкам *Libellulidae* и *Cordulegasteridae* и в менее развитом виде — *Coenagrionidae* (=*Agrionidae*). Маска имеет вид шлема или ложки и более приспособлена для схватывания мелких животных; в состоянии покоя она прикрывает собой рот сверху, спереди и снизу (рис. 6, *А*, 32, 106).

В состоянии покоя маски подподбородок прилежит к нижней поверхности груди между основанием ног и направлен назад, а подбородок лежит снаружи его и вершиной направлен вперед, так что дистальный конец его приходится прямо подо ртом. При схватывании добычи подподбородок стремительно выпрямляется при помощи сильных разгибающихся мускулов, подбородок откидывается вперед, лопасти раскрываются (рис. 7) и пойманная добыча крепко зажимается крючками лопастей и подносится ко рту, а маска снова складывается в прежнее положение (см. стр. 38).

Грудь (рис. 1, *А*). Так же как и у взрослых насекомых, грудь у личинок состоит из трех ясно различимых сегментов: п е р е д н е г р у д и,

среднегруди и заднегруди; в каждом сегменте различают спинку (верхняя, или дорсальная часть), грудку (нижняя, или вентральная часть) и боковые части, или плевры, расположенные между дорсальной и вентральной частями; каждый сегмент несет пару ног, а средне- и заднегрудь — зачатки крыльев.

Переднегрудь у личинок стрекоз хорошо развита, ясно отделима от средне- и заднегруди и по размерам всегда значительно больше, чем у взрослых насекомых. Поверхность ее, особенно сверху, часто бывает покрыта шипами, бугорками и многочисленными тонкими волосками. У личинок *Aeschninae* на переднегруди над тазиками передней пары ног находятся по два выдающихся выроста (боковые выросты). Они играют большую роль при определении личинок этого подсемейства,

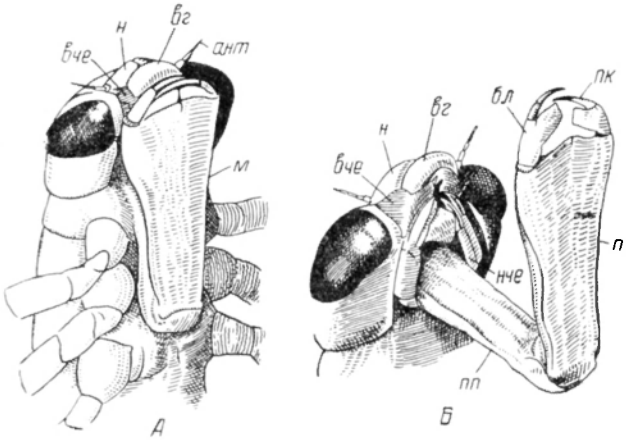

Рис. 7. Маска личинки *Aeschna*, вид снизу. (По Веберу).

А — голова и грудь личинки; *Б* — голова личинки с выброшенной наполовину маской. *ант* — антенны; *бл* — боковая лопасть маски; *вг* — верхняя губа; *вче* — верхняя челюсть; *м* — маска; *н* — наличник; *нче* — нижняя челюсть; *п* — подбородок; *пк* — подвижной крючок; *пп* — подподбородок.

так как величина и форма их варьируют в зависимости от рода и вида (рис. 87).

Средне- и заднегрудь срослись между собою, образуя один общий отдел (синторакс), который, так же как и переднегрудь, нередко покрыт шипами или волосками. Последние иногда очень обильны и достигают значительных размеров, благодаря чему некоторые личинки становятся мохнатыми и пушистыми (многие личинки *Libellulinae*).

От синторакса отходят зачатки крыльев, в виде четырех отростков, или крыловых чехлов (рис. 1, *А*); от среднеспинки отходят чехлы передней пары крыльев, от заднеспинки — чехлы задней пары крыльев. Зачатки крыльев появляются в виде треугольных отростков после третьей или четвертой линьки и постепенно увеличиваются в длину и ширину после каждой последующей линьки.

Крыловые чехлы у некоторых форм лежат вдоль спинной стороны груди и брюшка почти параллельно, тесно примыкая друг к другу, у других расходятся (у некоторых *Libellulinae*), причем иногда очень сильно (у *Cordulegasterinae*). Чаще всего крыловые чехлы у личинок последних стадий простираются до конца IV сегмента брюшка или немного дальше.

У личинок последних стадий заметны уже главные продольные жилки крыльев: костальная, субкостальная, радиальная, срединные, кубитальные, добавочный сектор.

На груди у личинок находятся дыхальца, или стигмы (рис. 1, *А*). Две большие среднегрудные стигмы помещаются по бокам тела в интерсегментальной перегородке между передне- и заднегрудью; две маленькие заднегрудные стигмы находятся на границе между сросшимися средне- и заднегрудью над тазиком.

Ноги (рис. 1) у личинок относительно длиннее, чем у взрослых насекомых, и расположены по бокам груди в количестве трех пар: передние, средние и задние.

Нога состоит из пяти члеников: тазика, или ляшки, вертлуга, бедра, голени и лапки. Тазики соединяются с грудью посредством сочленения мыщелочного типа. Тазик — довольно широкая, короткая часть ноги. Вертлуг — самый короткий из всех члеников ноги; он играет большую роль у личинок стрекоз, так как представляет собой автотомический орган. Автотомическое свойство вертлуга у личинок объясняется следующим образом. Мускулы вертлуга не входят в основание бедра, но присоединены к натянутой мембране, которая держит бедро в нужном положении (Tillyard, 1917 b). При внезапном сокращении этих мускулов мембрана ломается и бедро легко отделяется от тазика без всякого разрыва мускулов. Такое свойство вертлуга очень важно для личинок при нападении на них врага, ибо они относятся к малоподвижным неуклюжим насекомым, которым трудно ускользнуть от врага.

При повреждении конечностей на поздних стадиях развития личинок регенерации не происходит, но на ранних стадиях она возможна.

Бедро — длинный цилиндрический довольно широкий крепкий членик, несущий по обоим краям или длинные, нередко очень густые, волоски (обыкновенно более развитые по краю) у форм закапывающихся (*Gomphinae*, *Libellulinae*), или грубые короткие шипы у форм, живущих среди растений (*Aeschninae*, *Agrioninae*, *Coenagrionidae*). Поверхность бедра покрыта густой сетью различных размеров шипов или грубых волосков, расположенных рядами.

Голень — самый длинный тонкий членик ноги, цилиндрической формы, сильно вооруженный по краям волосками или грубыми сильными шипами, а на поверхности рядами шипов, варьирующих в числе, величине и расположении.

Лапка у личинок стрекоз обычно трехчлениковая, реже (у *Gomphinae*) двухчлениковая. Первый членик лапки самый короткий, последний — самый длинный, несет два подвижных коротких искривленных и острых коготка.

По типу вооружения ноги личинок стрекоз можно разделить на волосатые и гладкие. Только что вылупившиеся личинки всех семейств стрекоз, а личинки *Libellulinae* во всех стадиях, имеют паукообразный вид вследствие очень длинных, по сравнению с величиной тела, ног. С увеличением роста личинок длина ног относительно уменьшается.

Форма ног находится в корреляции со специальным образом жизни личинок. Личинки, живущие среди растений, имеют длинные тонкие, почти совсем гладкие ноги, приспособленные для передвижения среди растений и удерживания за них (личинки *Aeschninae*, *Agrioninae* и *Coenagrionidae*). Личинки, живущие среди камней, имеют ноги крепкие, сильные, с плоскими широкими волосатыми бедрами, хорошо приспособленные для ползания по камням и для более прочного удерживания на плоских

поверхностях камней, омываемых течением воды (личинки *Epallaginae*). У личинок, зарывающихся в грунт (*Gomphinae*, *Libellulinae*), ноги короткие, широкие, сильные, с большой ребристостью на поверхностях бедер и голеней, сильно волосатые, вооруженные многочисленными шипами, приспособленные для закапывания в грунт.

У большинства родов *Gomphinae* голени передней и средней пар ног на дистальном конце несут по копательному зубцу.

Передняя пара ног, кроме того, обыкновенно употребляется для удерживания пищи во время еды.

Брюшко (рис. 1). У личинок стрекоз брюшко шире и короче, чем у взрослых насекомых. Форма брюшка очень изменчива в зависимости от принадлежности личинки тому или иному семейству или подсемейству. Так, например, у личинок *Aeschninae* брюшко длинное, довольно узкое (рис. 1); у личинок *Gomphinae* — плоское и широкое (рис. 75, 76, 78); у личинок *Libellulidae* — короткое и широкое (рис. 109, 119, 129); у личинок *Agrionidae* и *Coenagrionidae* — стройное, тонкое, относительно длинное (рис. 48, 49, 52, 57).

Брюшко состоит из 12 сегментов: десяти явственных и двух рудиментарных. В каждом сегменте различают тергит (спинное полукольцо), стернит (брюшное полукольцо) и два плейрита (боковые пластинки). Тергиты у большинства личинок стрекоз представляют собой сильно выпуклые полукольца; стерниты — прямоугольные, слабо выпуклые, почти плоские пластинки; плейриты у Anisoptera — небольшие пластинки, ясно видимые с брюшной стороны, у Zygoptera они изогнутые и почти незаметные.[1]

На брюшной стороне первых восьми сегментов брюшка имеется восемь пар абдоминальных, или брюшных дыхалец (рис. 1, *Б*), расположенных на плейритах близ их передних углов. Дыхальца очень маленькие (самое большое из них на VIII сегменте); в течение личиночной жизни в нормальных условиях они не функционируют, а начинают действовать в конце личиночной фазы, при выходе личинки из воды перед вылетом взрослого насекомого.

Брюшко личинок у Anisoptera заканчивается анальной пирамидой (рис. 8, *А*, *Б*), у Zygoptera — тремя хвостовыми трахейными жабрами и двумя верхними боковыми придатками (церкоиды; рис. 8, *В*).

Анальная пирамида Anisoptera состоит из пяти частей: дорсального, или верхнего, анального придатка (дорсальный придаток), двух нижних боковых придатков (церки) и двух верхних боковых придатков (церкоиды). У личинок самцов у основания дорсального придатка развивается вырост гениталий (основная часть, эпипрокт), служащий половым признаком.

Подробное исследование заднего конца брюшка личинок стрекоз (Heymons, 1904) показало, что основание дорсального придатка является тергитом редуцированного XI сегмента, а основания церков — двучлениковым стернитом этого сегмента; если эти придатки раздвинуть в разные стороны, то можно увидеть еще три небольшие пластинки, которые окружают анальное отверстие. Одна из них верхняя, супраанальная (рис. 9 и 60, *И*), является тергитом рудиментарного XII сегмента, а две другие боковые, субанальные — двурасчлененным стернитом этого сегмента (рис. 9 и 60, *З*, *И*).

[1] Сегменты далее обозначаются римскими цифрами I—X.

Хвостовые трахейные жабры личинок Zygoptera представляют собой или длинные листовидные прозрачные пластинки (рис. 51), или овальные пузыревидные или капсулевидные придатки (мешкообразные жабры; рис. 45 и 46). Хвостовые трахейные жабры (рис. 8, *В*) состоят из одного дорсального придатка (средняя жабра) и двух боковых придатков (боковые жабры). Средняя жабра короче боковых, особенно у личинок *Agrioninae*, и помещается выше их. Средняя жабра соответствует дорсальному придатку, а две боковые двум церкам анальной пирамиды Anispotera. Под хвостовыми трахейными жабрами также находятся три пластинки: одна верхняя, супраанальная, и две боковые, субанальные, окружающие анальное отверстие и соответствующие тергиту и стерниту рудиментарного XII сегмента. У личинок *Epallaginae*, помимо хвостовых трахейных жабер, имеются еще наружные брюшные жабры (рис. 46) в виде довольно узких конической формы пластинок, расположенных по сторонам II—VII или II—VIII сегментов.

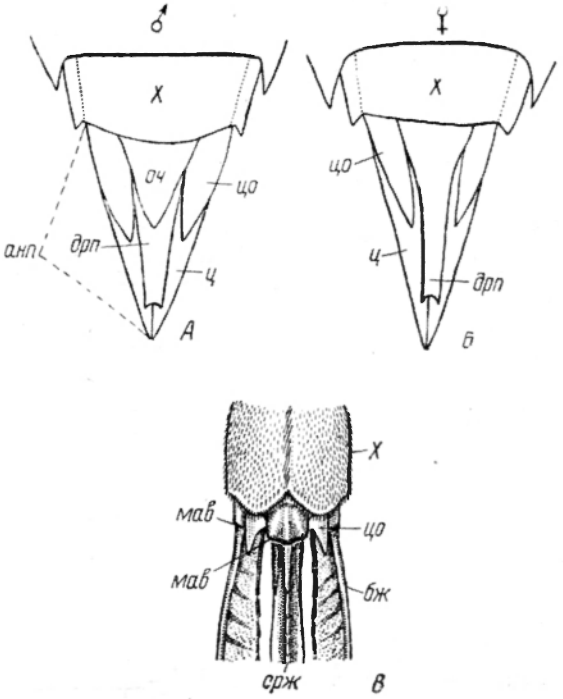

Рис. 8. Конец брюшка личинок стрекоз. (*А*, *Б* — по Петерсону, *В* — ориг.).

А — *Aeschna grandis* L., самец; *Б* — то же, самка; *В* — *Lestes sponsa* Hans. самец., *анп* — анальная пирамида; *бж* — боковая жабра; *дрп* — дорсальный придаток; *мав* — место автотомии; *оч* — основная часть дорсального придатка; *срж* — средняя жабра; *ц* — церки; *цо* — церкоиды; *X* — десятый тергит брюшка.

У всех личинок самок Zygoptera и у многих личинок самок Anisoptera (*Cordulegasteridae*, *Aeschninae*) на VIII и IX стернитах брюшка помещаются зачаточные наружные половые придатки, у личинок поздних стадий хорошо распознаваемые.

Наружные половые придатки самки состоят из трех пар выростов, которые образуют боковые, внутренние и верхние створки яйцеклада. У самцов вышеназванных личинок на IX стерните расположена одна пара выростов, гомологичная боковым створкам яйцеклада самок.

Первыми появляются на IX стерните брюшка боковые створки, закладывающиеся настолько одинаково у самок и самцов, что на первых стадиях определить пол на основании этих признаков невозможно. Дистальные части боковых створок у самок примитивных семейств и подсемейств (*Agrionidae*, *Coenagrionidae*, *Aeschninae*) сильно развиваются, и на их конце отшнуровываются нерасчлененные твердые остроконечные стилоидные отростки, или стили (рис. 46, 60, *Ж*, 89, 99, *В*). У самцов дистальные части боковых створок превращаются в маленькие клапаны, закрывающие половое отверстие (рис. 60, *Е*). Вторыми на IX стерните брюшка

3433
Библиотека Инсти... А.Н. С.С.С.

появляются внутренние створки, образующиеся отделением сзади наперед от боковых створок. Одновременно появляются и верхние створки, которые закладываются в мягкой коже между VIII и IX стернитами и относятся к VIII стерниту.

Половое отверстие у обоих полов первично образуется немного ниже середины IX стернита. У самцов оно и остается в этом положении, у самок же под давлением створок перемещается к переднему краю IX стернита и находится под нижними створками.

У личинок Zygoptera, наиболее примитивных из современных стрекоз и имеющих хорошо развитый яйцеклад (рис. 46 и 60, *Ж*), происходит наиболее ранняя, сравнительно с другими группами стрекоз, закладка створок (Махотин, 1929). У личинок *Aeschninae*, также имеющих хорошо развитый яйцеклад (рис. 89), закладка их происходит несколько позже, но все же довольно рано (рис. 10, *Г*, *Д*); за ними следует личинки *Gomphinae*, у которых личинки последних стадий имеют довольно большие зачатки створок VIII стернита брюшка (рис. 77, *Ж*, 79, *Г*, 81, *Е*, 82, *Д*). У личинок *Corduliinae* закладка происходит в предпоследней стадии, причем очень слабая (рис. 10, *А*, *Б*); у наиболее молодых филогенетически личинок *Libellulinae* закладки створок вообще не происходит и яйцеклад закладывается и развивается под последней личиночной шкуркой (рис. 10, *В*).

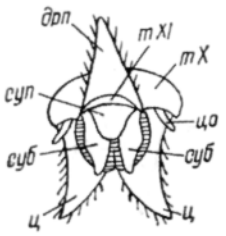

Рис. 9. Отогнутые анальные придатки (вид сзади) личинки *Epitheca bimaculata* Charp. (По Тиллиарду).

дрп — дорсальный придаток; *суб* — субанальная пластинка; *суп* — супраанальная пластинка; *m X* — X тергит брюшка; *m XI* — XI тергит брюшка; *ц* — церки; *цо* — церкоиды.

Брюшко многих личинок стрекоз на средней линии, а также на заднебоковых краях некоторых тергитов вооружено шипами различной величины и формы. Шипы играют существенную роль при определении личинок. Шипы, расположенные на средней линии брюшка, называются спинными, или дорсальными; шипы, находящиеся по краям тергитов, называются боковыми, или латеральными. Помимо этих шипов поверхность брюшка бывает покрыта множеством различной величины и формы шипиков и бугорков, а также волосками, редкими и короткими, длинными и густыми или смешанного характера.

Брюшко нередко имеет отчетливый, хорошо выраженный рисунок (например, у личинок *Aeschna*, *Anax*, *Leucorrhinia*).

Мускулатура. Мускулатура крыловых чехлов личинок стрекоз подробно и четко описана Полетаевым (1881). Мускулатура у личинок стрекоз закладывается на ранних стадиях, развита хорошо и сильнее, чем у взрослых. По современным представлениям (Шванвич, 1949), мускулатура стрекоз относится к прямомышечному типу, характеризующемуся сильной редукцией продольных спинных мышц. Дорсо-вентральные мышцы груди служат для подъема крыла, а видоизмененные плейральные, также идущие дорсо-вентрально, для его опускания.

Органы пищеварения (рис. 11). Личинки стрекоз — хищные и прожорливые насекомые, питающиеся животной пищей, не требующей продолжительного переваривания. Пищеварительный канал их короток, не имеет изгибов и может быть подразделен на три отдела: переднюю, среднюю и заднюю кишки. Передняя и задняя кишки происходят от наружного покрова зародыша и выстланы хитиновым слоем; средняя кишка эндодермального происхождения и

лишена хитинового покрова. Ротовая полость и глотка у личинок, так же как и у взрослых стрекоз, не расчленены. Слюнные железы у личинок маленькие, обыкновенно заключены в переднегруди. У *Lestes*, однако, они проходят по направлению к задней части среднегруди, где и соединяются.

Передняя кишка тянется ото рта до II брюшного сегмента. В состав ее входят пищевод, зоб и жевательный желудок (рис. 11 и 12). Пищевод представляет собой узкую трубку,

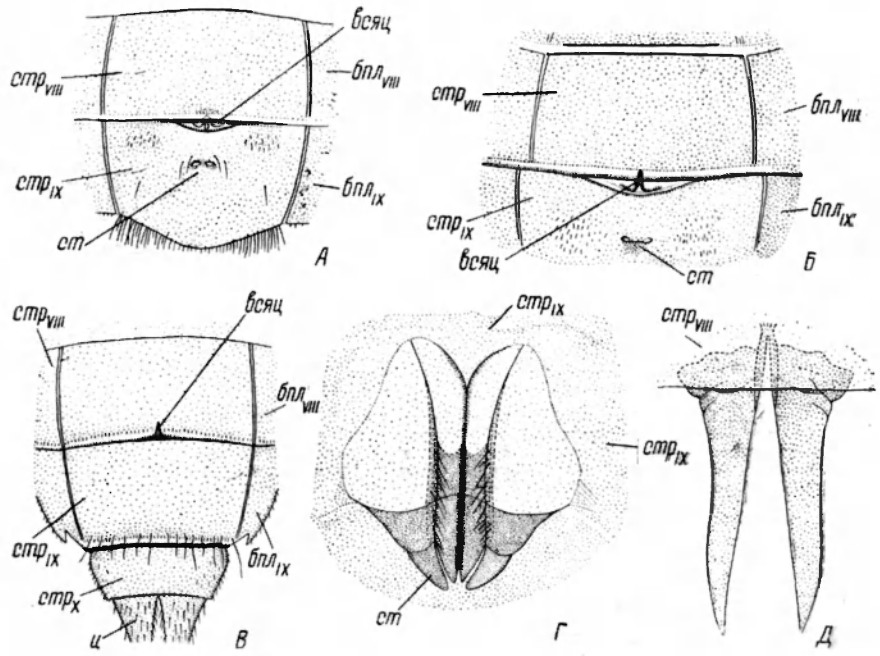

Рис. 10. Створки яйцеклада различных видов личинок. (По Махотину).

А — зачатки створок у *Cordulia aenea* L. последнего возраста; *Б* — то же у *Epitheca bimaculata* Charp.; *В* — то же у *Libellula quadrimaculata* L.; *Г*, *Д* — створки яйцеклада личинки седьмого возраста *Aeschna grandis* L. после закладки; вид снизу. $бпл_{VIII}$—$бпл_{IX}$ — боковые пластинки VIII и IX сегментов брюшка; *всяц* — зачатки верхних створок яйцеклада; *ст* — стили; $стр_{VIII}$ — $стр_{IX}$—$стр_X$ — VIII—X стерниты брюшка; *ц* — церки.

занимающую почти половину передней части кишки и переходящую непосредственно в большой пузыревидной формы зоб; у личинок *Agrionidae и Coenagrionidae* стенки пищевода и зоба настолько тонки, что содержимое пищевода и зоба просвечивает через них и легко различается в бинокуляр. Жевательный желудок (рис. 13) служит для размельчения поспешно раздробленной челюстями пищи. Детали строения жевательного желудка характерны для различных подсемейств, общий же план его сводится в общем к следующему: внутренняя поверхность желудка снабжена хитиновыми складками, или полями; складки у личинок Zygoptera большие и маленькие, равномерно чередующиеся между собой; у личинок *Agrionidae* и *Coenagrioninae* 16 складок; у личинок *Lestinae* — восемь; у личинок Anisoptera — только четыре большие складки; складки несут острые большие и маленькие зубы, или крючочки, число которых варьирует в различных группах.

Средняя кишка (железистый желудок) простирается от II сегмента брюшка до задней части VII сегмента и состоит из двух слоев,

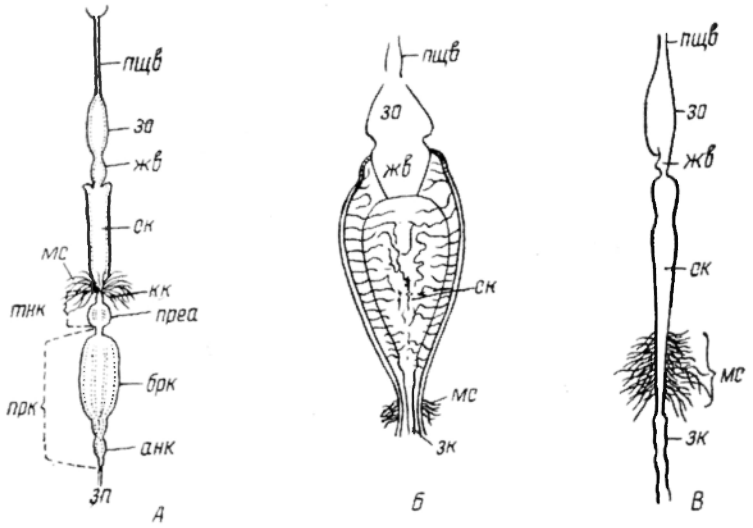

Рис. 11. Кишечные каналы личинок. (*А* — по Тиллиарду, *Б*, *В* — ориг.).

А — *Aeschna brevistyla* Ramb.; *Б* — *Libellula quadrimacula* L.; *В* — *Coenagrion* sp. *анк* — анальная камера; *брк* — бранхиальная камера; *жв* — жевательный желудок; *зк* — задняя кишка; *зо* — воб; *зп* — задний проход; *кк* — короткая кишка; *мс* — мальпигиевы сосуды; *прса* — преректальная ампула; *прк* — прямая кишка; *пщв* — пищевод; *ск* — средняя кишка; *тнк* — тонкая кишка.

или зон: кольцевой (мышечной) зоны и собственно пищеварительной (железистой). Пища в среднюю кишку попадает сильно измельченной и здесь подвергается окончательному перевариванию, в процессе которого происходит отделение усвояемых частиц пищи от неусвояемых; последние переходят в заднюю кишку, почти всегда набитую остатками пищи.

Рис. 12. Жевательный желудок и начало средней кишки личинки подсем. *Cordulliinae*. (По Тиллиарду).

жв — жевательный желудок; *ск*—средняя кишка.

Задняя кишка простирается от VII сегмента брюшка до заднего прохода. У личинок Anisoptera задняя кишка, кроме своего прямого назначения — выделения экскрементов, является органом дыхания и до некоторой степени органом передвижения. Задняя кишка подразделяется на тонкую и прямую. В свою очередь тонкая кишка делится на короткую кишку и преректальную ампулу.

Короткая кишка (передний раздел тонкой кишки) представляет собой небольшую узкую трубку, на заднем конце непосредственно переходящую в небольшую шарообразную преректальную ампулу. Прямая кишка соединяется с тонкой посредством небольшой узкой трубки, расширяющейся далее назад в большую широкую сильно вытянутую бранхиальную камеру, (стр. 28—30), или бранхиальный мешок. Последний отдел прямой кишки носит название преддверья, или анальной камеры; это небольшая

суженная, перетянутая посредине трубка, заканчивающаяся задне-проходным отверстием.

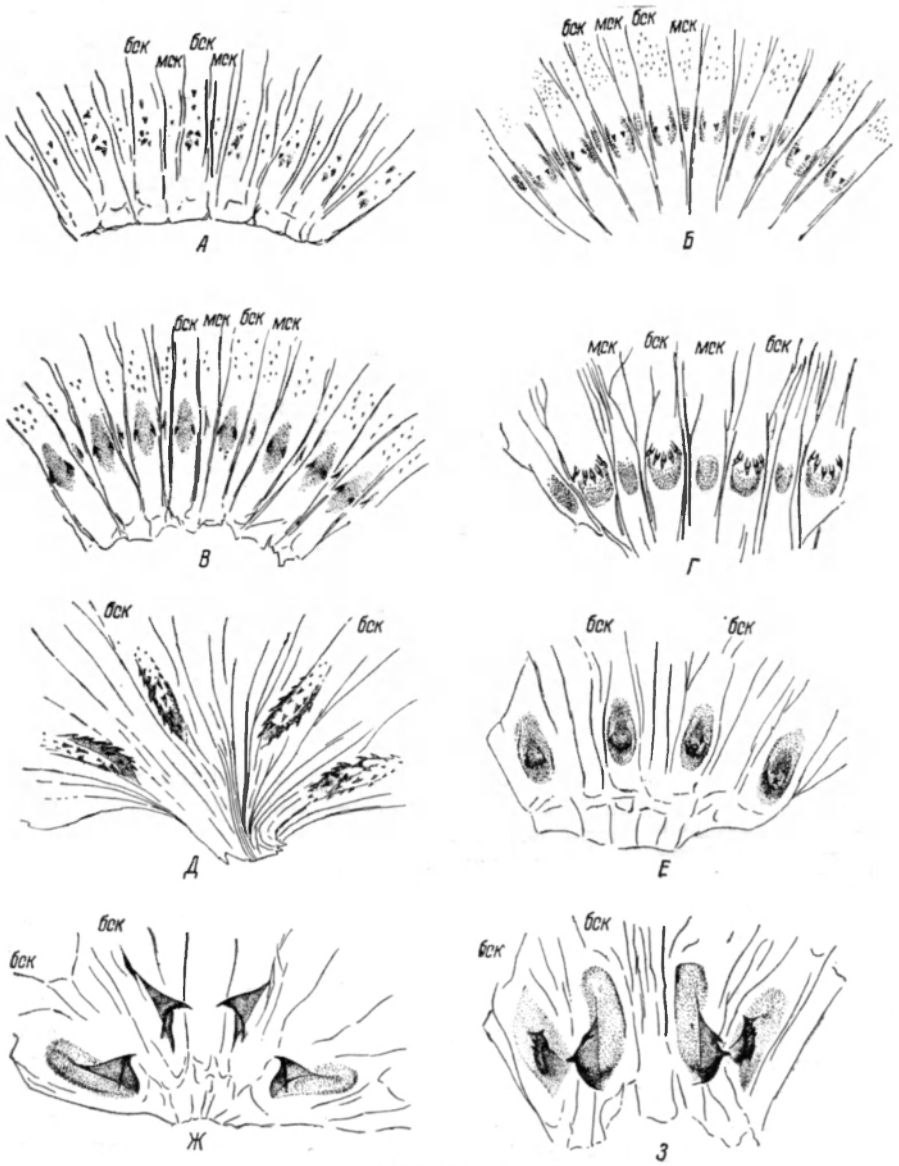

Рис. 13. Жевательные желудки личинок. В развернутом виде. (По Рису).
А — Agrion; *Б — Coenagrion*; *В — Pyrrhosoma nymphula* Sulz.; *Г — Lestes*; *Д — Gomphus*; *Е — Aeschna*; *Ж — Cordulegaster*; *З — Cordulia*. *бск* — большая складка; *мск* — маленькая складка.

У личинок Zygoptera вся прямая кишка в виде нерасчлененной длинной узкой трубки. У личинок, только что вылупившихся из яйца, кишечник уже вполне развит.

Выделительные органы. Мальпигиевы сосуды (рис. 11), впадающие в задний конец средней кишки, представляют собой собрание коротких трубочек, числом от 50 до 70.

Нервная система (рис. 14). Центральная нервная система состоит из надглоточного и подглоточного ганглиев и брюшной нервной цепочки. Надглоточный ганглий, или мозг, находится в голове над пищеводом, подглоточный ганглий — под пищеводом; оба узла соединены парой окологлоточных коммисур.

Надглоточный ганглий состоит из трех отделов: переднего, среднего и заднего; эти отделы головы иннервируют глаза и антенны. Подглоточный ганглий иннервирует верхние и нижние челюсти и нижнюю губу. Брюшная нервная цепочка тянется вентрально вдоль груди и брюшка. Она состоит из трех грудных и восьми брюшных парных ганглиев, соединенных друг с другом нервными стволами. Первый грудной ганглий расположен в переднегруди; он иннервирует первую пару ног и мускулы переднегруди; второй (среднегрудной) ганглий иннервирует среднюю пару ног и мускулы среднегруди; третий, расположенный в заднегруди, грудной ганглий иннервирует заднюю пару ног и мускулы заднегруди.

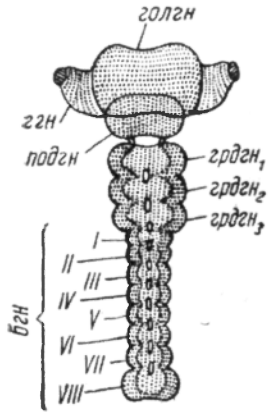

Рис. 14. Нервная система новорожденной личинки *Diplacodes* (*Libellulidae*). (По Тиллиарду).

бгн$_I$—*бгн*$_{VIII}$ — брюшные ганглии; *ггн* — глазной ганглий; *голгн* — головной ганглий; *грдгн*$_1$ — *грдгн*$_3$ — грудные ганглии; *подгн* — подглоточный ганглий.

Брюшные ганглии расположены по одному в каждом сегменте, начиная от I и до VIII. Первые семь брюшных ганглиев по строению и размерам одинаковы; от каждого из них отходят три пары нервов; первая пара, состоящая из сильных ветвящихся стволов, иннервирует мускулы пищеварительного канала; восьмой брюшной ганглий отличается от первых семи своим большим размером. Он есть не что иное, как три полностью слитых ганглия трех последних сегментов (VIII—X). От него отходят четыре пары нервов; самая верхняя пара иннервирует органы размножения, и ветви ее называются половыми нервами; три прочие ветви иннервируют мускулы конца тела личинки, а также сердце и гениталии. Интересно отметить, что у взрослых стрекоз на один брюшной ганглий меньше, чем у личинок.

Брюшная нервная цепочка у личинок *Libellulidae* первых стадий отличается от таковой последних стадий сильно увеличенными ганглиями, тесно прижатыми друг к другу и по виду напоминающими плоские четки (рис. 14). После каждой линьки ганглии внешне не изменяются, но расстояние между ними увеличивается и брюшная нервная цепочка постепенно удлиняется и утончается, а узлы делаются все меньше и меньше по сравнению с размерами сегментов (Tillyard, 1917b).

Симпатическая нервная система, иннервирующая часть рта и пищевода, соединяется с центральной нервной системой; главные сплетения периферических нервов находятся под гиподермой и мускульным слоем; некоторые из их тонких окончаний иннервируют мелкие органы чувств, в том числе сенсиллы, или осязательные волоски на некоторых частях кутикулы.

У личинок органы чувств развиты так же хорошо, как и у взрослых стрекоз. Глаза стрекоз по сложности и совершенству

своего строения превосходят глаза любого другого насекомого. Как уже сказано, личинки стрекоз имеют глаза двоякого рода: простые (или глазки) и сложные (рис. 2). Сложные глаза у личинок очень большие; даже у личинок, только что вылупившихся, глаза значительных размеров и начинают функционировать сразу же. Глазки у личинок Anisoptera появляются после первых линек, а у личинок Zygoptera много позже, на последних стадиях личиночной фазы.

Из других органов чувств довольно хорошо развиты органы вкуса и осязания. Органы вкуса (рис. 15) помещаются главным образом в верхней губе и эпифаринксе в виде желтых пятнышек и многочисленных маленьких и некоторого числа больших осязательных волосков, разбросанных по поверхности этих органов. Согласно Заварзину (1912), каждый вкусовой орган состоит из маленького хитинового конуса, заключенного в середине толстого диска крепкого хитина желтого цвета. Конус соединен с каналом, в котором находится тонкое нервное окончание.

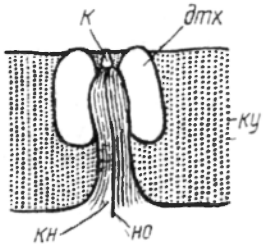

Рис. 15. Разрез через вкусовой орган верхней губы личинки *Aeschna*. × 1000. (По Заварзину).

дтх — диск твердого хитина; *к* — конус; *кн* — канал; *ку* — кутикула; *но* — окончание нерва.

К органам осязания относится гипофаринкс, представляющий собою мягкий хитиновый вырост, отходящий от основания нижней губы и покрытый многочисленными длинными желтыми волосками; осязательную функцию несут также осязательные волоски, разбросанные на разных частях тела личинок; их особенно много на антеннах (рис. 16), по краю верхней губы, на ногах, крыловых чехликах, на конце брюшка и на анальных отростках.

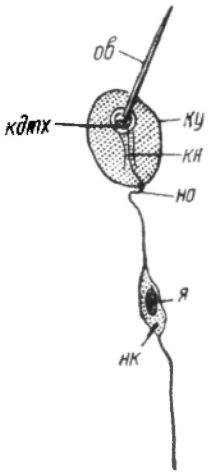

Рис. 16. Осязательный волосок антенны личинки *Aeschna*. × 140. (По Заварзину).

кдтх — круглый диск твердого хитина; *кн* — канал; *ку* — кутикула; *нк* — нервная клетка; *но* — окончание нерва; *ов* — осязательный волосок; *я* — ядро.

Органы обоняния и слуха развиты слабо. Слабое развитие органа обоняния находится в связи со значительным развитием органа зрения, необходимого для охоты и ловли добычи; личинки, как и взрослые стрекозы, питаются исключительно живыми организмами, и поэтому запахи падали, которые так сильно привлекают многих насекомых, для стрекоз не имеют значения.

Органы слуха, или хордотональные органы (рис. 17), обнаруженные впервые у личинок *Aeschna* Заварзиным (1912), располагаются на ногах личинок стрекоз. Хордотональные органы, находящиеся на вертлуге и у основания голени, представляют собой ряды маленьких щелей (склопидии, отарии) в твердом хитиновом покрове ноги, затянутых тонкой хитиновой пленкой (рис. 17, *Б*); под щелью находится маленький внутри полый орган (пестик), в котором помещается связка тонких нервных волокон. Длина каждой щели равна 0.01 мм. Предполагают, что эти органы могут реагировать на изменение давления воды, которое получается от движений в воде других животных, и, таким образом, личинки предупреждаются о приближении врага или жертвы.

К слуховым органам относится тимпанальный орган, расположенный на антеннах и представляющий собою маленькое круглое углубление, покрытое сверху хитиновой мембраной. Тимпанальный орган реагирует на звуковые волны.

На втором членике антенн личинок *Aeschna* находится джонстонов орган (рис. 18), который состоит из больших биполярных нервных клеток, собранных в кольцо. Волокна этих клеток идут вниз и назад, образуя два узла, которые переходят в два главных разветвления антеннального нерва. Это орган слуха, служащий не только для анализа сотрясений, но и для анализа звуковых колебаний. Предположение о том, что он является органом химического чувства, вероятно, ошибочно.

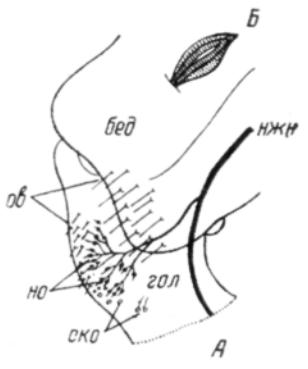

Рис. 17. Органы чувств личинок стрекоз. (По Заварзину).

А — хордотональный орган у основания голени личинки *Aeschna*. ×40; *Б* — разрез через сколопидий. ×1000. *бед* — бедро; *вол* — голень; *нжн* — ножной нерв; *но* — нервные окончания; *ско* — сколопидии; *ов* — осязательные волоски.

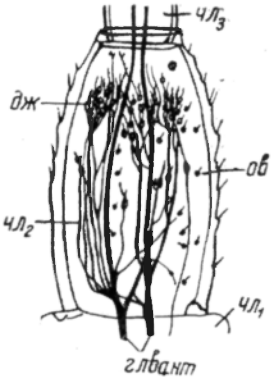

Рис. 18. Второй членик антенн с джонстоновым органом личинки *Aeschna*. (По Заварзину).

дж — джонстонов орган; *главнт* — главные ветви нервов антенн; *ов* — осязательные волоски; $чл_1$, $чл_2$, $чл_3$ — членики антенн.

Кровеносная система состоит из спинного сосуда (рис. 19), который представляет собою тонкую трубку, лежащую дорсально над пищеварительным каналом. Трубка простирается от IX сегмента до II, просвет ее наиболее широк в IX сегменте и наиболее узок во II, где конец трубки открывается в полость тела.

Расширенная часть спинного сосуда называется сердцем, самая узкая — аортой. Сердце состоит из восьми камер, соответствующих восьми (IX—II) абдоминальным сегментам. Камеры расположены ступеньками, счет которым ведется от заднего конца брюшка. Сердце личинок стрекоз делится на две части: заднее и переднее сердце. Две первые камеры, находящиеся в IX и VIII сегментах, называются задним сердцем (все прочие — передним). Каждая камера имеет пару устьиц, через которые кровь проникает в сердце из полости тела. Устьица расположены по бокам на спинке сердца. Стенки камер заднего сердца имеют способность сокращаться и расширяться более значительно, чем стенки камер переднего. Первая камера подвешена над задним концом прямой кишки посредством двух сильных крыловидных мускулов, прикрепленных к боковым стенкам IX сегмента, а также посредством двух задних связок, идущих назад

и прикрепленных к стенке X сегмента над анальным отверстием. Первая камера круглой формы, вторая — цилиндрическая. Устьица защищены клапанами, расположенными косо вперед. Каждый клапан открывается только снизу вверх, благодаря чему кровь обратно выйти не может. Около каждого клапана заднего сердца находится маленький фагоцитарный орган, который состоит из массы кровяных телец, заключенных в сетку волокон.

Переднее сердце состоит из шести цилиндрических камер, идущих от VII ко II сегменту. Каждая камера имеет два открывающихся только вперед клапана, но лишена устьиц и крыловидных мускулов. Взамен устьиц на стенках каждой камеры находится пара особых овальных органов, расположенных на спинной стороне. Обнаруживший эти органы Заварзин (1912) назвал их «устьевидными органами». Переднее сердце постепенно суживается от заднего конца к переднему и во II сегменте переходит в очень узкую несжимающуюся трубку — аорту. Сердце окружено околосердечной сумкой. Между нею и сердцем располагаются два лимфатических сосуда.

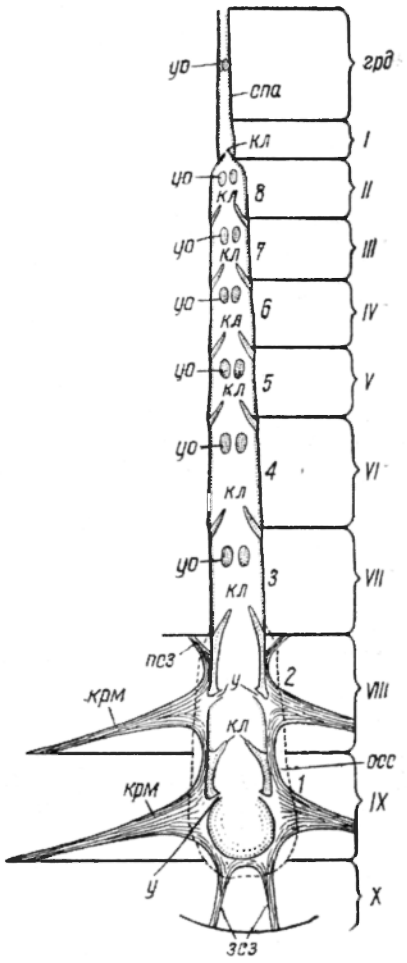

Рис. 19. Спинной сосуд личинки *Aeschna*. (По Заварзину).

грд — грудь; *зсз* — задние связки; *кл* — клапаны; *крм* — крыловые мускулы; *осс* — околосердечная сумка (показано пунктиром); *псз* — передняя связка; *у* — устьице; *уо* — устьевые органы; *спа* — спинная аорта; *I—8* — камеры сердца; *I—X* — брюшные сегменты.

Дыхательная система. Трахейная система личинки приспособлена к получению необходимого для дыхания кислорода из воды; для этого служат специальные органы — трахейные жабры, от которых идут ветви к главным трахейным стволам. Трахея состоит из двух слоев: наружного — трахейного эпителия и внутреннего — интимы (рис. 20).

Трахейный эпителий — клеточный слой, соответствующий гиподерме; клетки его сплющенные, шестиугольные, с отчетливыми широкоовальными ядрами. Интима — хитиновый, неклеточный слой, выделенный клетками трахейного эпителия и соответствующий кутикуле; на внутренней поверхности он усиливается своеобразным утолщением, известным под названием спиральной нити.

У Anisoptera трахейные жабры расположены в передней части прямой кишки, в бранхиальной камере, или мешке. У большинства Zygoptera они развиты в трех анальных придатках — хвостовых жабрах.

Личинки *Epallaginae* имеют, кроме хвостовых жабер, еще парные брюшные трахейные жабры, расположенные на некоторых сегментах; у *Epallage fatime* Charp., например, на брюшной стороне II—VIII сегментов (рис. 46). Подробное описание их дано на стр. 68.

У личинок Zygoptera, помимо хвостовых жабер, в кишке имеются еще три ректальные складки, функционирующие как кровяные жабры.

Трахейная система личинки, так же как и взрослой стрекозы, состоит из трех пар продольных стволов, от которых отделяются многочисленные ветви и капилляры. Эти стволы соответственно их положению носят названия дорсального, висцерального и вентрального (рис. 21).

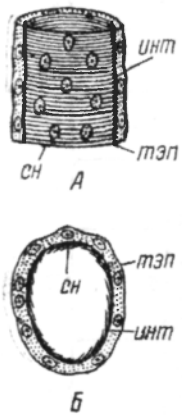

Рис. 20. Участок малой трахеи личинки подсем. *Lestinae*. (По Тиллиарду).

А — вид сбоку; *Б* — поперечный разрез. *сн* — спиральная нить; *инт* — интима; *тэп* — трахейный эпителий.

В трахейной системе брюшка (рис. 21) дорсальные стволы — самые толстые, окрашены в своеобразный красноватый или медный цвет. В области III—IV сегментов они сильно загибаются кнаружи. У заднего конца VII сегмента каждый ствол делится на две ветви; одна резко поворачивает кнаружи и принимает в себя короткую ветвь от соединения висцеральных и вентральных стволов, а затем поворачивает назад для снабжения боков IX и X сегментов, а у Zygoptera боковой хвостовой жабры; другая ветвь поворачивает внутрь для снабжения задней части прямой кишки, анальной области, а у Zygoptera — средней хвостовой жабры.

Висцеральные и вентральные стволы соединяются в области VII сегмента; от места их соединения одна ветвь направляется назад через VIII и IX сегменты, а другая — в сторону дорсального ствола. У Zygoptera висцеральные стволы развиты очень слабо.

Висцеральные стволы блестящего белого цвета. Они пересекаются друг с другом в области жевательного желудка, образуя висцеральное скрещение, как и у имагинальной фазы; передние ветви оканчиваются во второй ножной трахее непосредственно под дорсальным стволом.

Брюшные стигмы маленькие, не функционирующие. Ветви, связывающие их с вентральными стволами, короткие и тонкие. Во время линьки эндотрахея их удаляется через открытую стигму.

В трахейной системе груди (рис. 22) дорсальные стволы проходят на спинной стороне синторакса. Каждый из них отделяет два крыловых ствола, входящих в крылья, образуя петлю, от которой начинаются крыловые трахеи. Крыловой ствол заднего крыла загибается книзу и входит в третью ножную трахею непосредственно в области стигмы заднегруди. Крыловой ствол переднего крыла, следуя подобному же направлению, оканчивается во второй ножной трахее. Непосредственно впереди этой последней трахеи оба дорсальных ствола тесно сходятся и соединяются с короткой толстой грудной веточкой, от которой короткие ветки идут обратно к стигме заднегруди. Дойдя до уровня стигмы среднегруди, каждый дорсальный ствол открывается в подобие камеры под этим органом, образуемой короткой поперечной веткой. Впереди последней каждая дорсальная трахея разделяется на две ветви, идущие вперед к голове. У Zygoptera вторая ножная трахея соеди-

няется с дорсальным стволом непосредственно под стигмой среднегруди.

С т и г м а среднегруди (рис. 22, *дхср*) у личинок хорошо развита и отчетливо видна. Она короче и шире, чем у имагинальной фазы, открытая иснабженная рядом щетинок ниже края отверстия. Если личинка оказывается вне воды, то эта стигма начинает функционировать.

Стигма заднегруди очень маленькая, немногим больше точки. У Anisoptera она открытая, в виде щели; у Zygoptera она, повидимому, совсем закрыта и, за немногими исключениями, не функционирует.

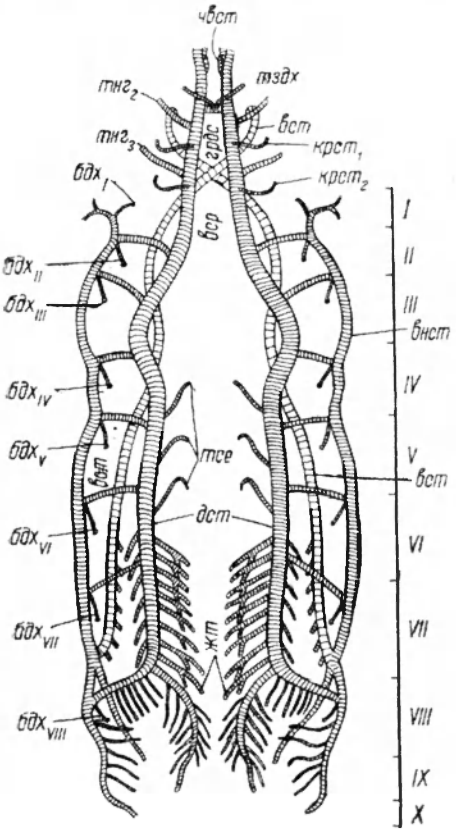

Рис. 21. Трахейная система (за исключением головы), личинки из сем. *Aeschnidae*, вид со спинной стороны. (По Тиллиарду).

бдх$_I$—*бдх*$_{VIII}$—брюшные дыхальца; *внст* — вентральный ствол; *вср* — висцеральное скрещение; *вст* — висцеральный ствол; *грдс* — грудное соединение; *дст* — дорсальный ствол; *жт* — жаберные трахеи; *крст*$_1$—*крст*$_2$ — крыловые стволы; *тздх* — трахея заднего дыхальца; *тнг*$_2$—*тнг*$_3$—трахеи второй и третьей пары ног; *тсе* — трахеи сердца; *чвст* — часть вицерального ствола.

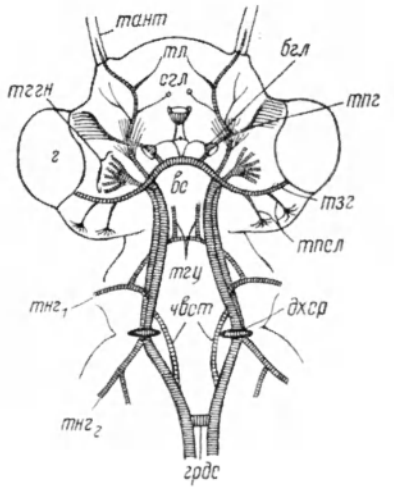

Рис. 22. Трахейная система головы и груди личинки из сем. *Coenagrionidae*. (По Тиллиарду).

бгл — боковые глазки; *вс* — верхнее соединение; *г* — глаза; *грдс* — грудное соединение; *дхср* — дыхальца среднегруди; *сгл* — средний глазок; *тант* — трахеи антенн; *тггн* — трахеи глазного ганглия; *тгу* — губные трахеи; *тзг* — задняя глазная трахея; *тл* — лобная трахея; *тнг*$_1$ — *тнг*$_2$ — трахеи первой и второй пар ног; *тпг* — передняя глазная трахея; *тпсл* — трахеи постокулярной лопасти; *чвст* — части висцерального ствола.

Т р а х е й н а я с и с т е м а г о л о в ы (рис. 22): нижняя губа снабжена парой сильных трахей, начинающихся от поперечной петли; вся остальная часть головы снабжена обеими парами больших дорсальных стволов, из них два самых верхних вскоре после входа в голову соединяются полукруглой дугой, которая называется верхним ответвлением, или веткой. От обоих оснований этой дуги большие трахеи проходят в поперечном направлении кнаружи для снабжения глаз, отделяя

по пути ветви к постокулярным лопастям. Выше с каждой стороны дуги отходят более мелкие ветви, направляющиеся кнаружи и вперед к передней области глаз. От вершины дуги у Zygoptera отходят две маленькие трахеи, которые вскоре разветвляются для снабжения среднего и боковых глазков. Нижние ветви дорсальных стволов под основанием дуги в свою очередь делятся на две ветви. Более задняя очень толстая ветвь разделяется веерообразно и снабжает глазной ганглий; передняя ветвь тоньше задней, она и ее разветвления снабжают антенну, мозг, верхние и нижние челюсти и лобную полость.

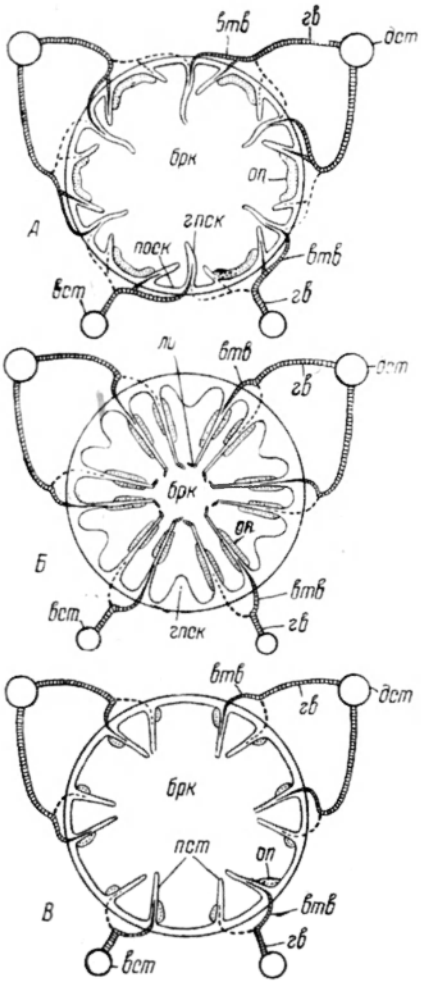

Рис. 23. Схематическое изображение поперечных разрезов бранхиальных камер различных типов жабер личинок Anisoptera. (По Тиллиарду).

А — волнистый простой тип; *Б* — листоподобный двойной тип; *В* — пластинчатый двойной тип. *брк* — бранхиальная камера; *вст* — висцеральный ствол; *двв* — вторичные ветви; *гв* — главные ветви; *гпск* — главные продольные складки; *дст* — дорсальный ствол; *ли* — листочки; *оп* — основная подушечка; *поск* — поперечные складки; *пст* — пластинки.

У *Aeschna* верхнее разветвление сравнительно слабое, но другие главные ветви значительно толще. Ствол, ответвляющий ветви, идущие от дуги к передней части глаз, отсутствует. Ветви, идущие к глазному ганглию и мозгу, на небольшом протяжении соединяются, затем расходятся и образуют два огромных веера, густо окрашенных бурым или коричневым пигментом.

У личинок Anisoptera трахейные жабры являются внутренними органами, расположенными в бранхиальной камере прямой кишки (или в мешке; рис. 23). Камера эта образуется расширением большей части прямой кишки в обширную бочкообразную полость. От ее стенок выдаются внутрь жабры, образующие шесть продольных рядов, развитых из шести ректальных складок, остающихся неизмененными в задней части прямой кишки. Строение бранхиальной камеры сложное, и, чтобы понять его, надо познакомиться с выносящей трахейной системой и ее типами.

Эта система развивается первоначально в виде ряда ветвей, отходящих от главных стволов к прямой кишке. При вылуплении личинки из яйца система сразу начинает функционировать, доставляя газ, получаемый жабрами из воды, в главные продольные стволы.

Шесть рядов главных ветвей сходятся к жаберной камере тремя парами: две пары отходят от дорсального ствола, с каждой его стороны, а одна от висцерального. Вентральные стволы не участвуют в этом образовании. Каждая главная ветвь при приближении к жабер-

ной камере разделяется на две вторичные, которые проходят через мускульную оболочку к основаниям жабер. Здесь они расходятся различным способом в зависимости от типа жабер. Эти вторичные ветви входят в основание жабры и отделяют очень большое число трахейных капилляров — тонких трубочек без какой-либо спиральной нити, предназначенных для получения газа из воды в прямой кишке.

Жаберная система прямой кишки может быть либо простая, либо двойная; в обеих системах наблюдаются жабры различной формы, носящие соответствующие ей названия.

Простая система состоит из шести главных продольных и 12 поперечных жаберных складок. Продольные складки идут по всей длине бранхиальной камеры (на рис. 23, *А* они занимают положение, определяемое четными цифрами часового циферблата) и поддерживаются попеременно с правой и левой сторон двойным рядом поперечных складок. 12 рядов трахейных веточек соответствуют 12 рядам поперечных складок. Каждая главная складка получает двойное трахейное снабжение, попеременно справа и слева. Главные складки покрыты извилинами и желобками, идущими косо назад в прямую кишку. Поперечные складки тоже сморщены, но не вдаются так далеко внутрь. Различают два типа простой системы: волнистый (у *Cordulegasterinae*, рис. 24, *А* и 25, *А*) и папиллярный, или сосковидный (у *Gomphinae*; рис. 25, *Б*, *В*).

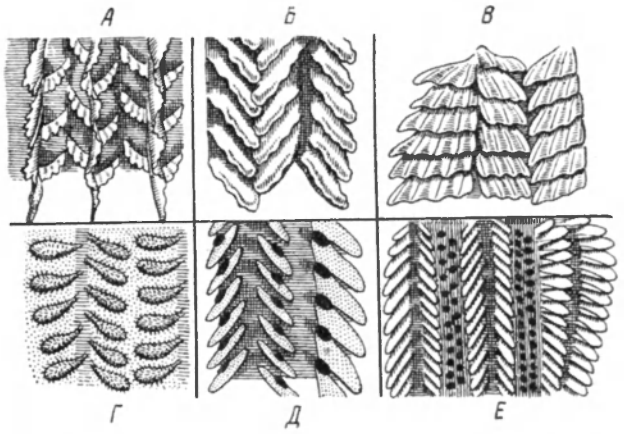

Рис. 24. Участки различных типов и подтипов жаберных камер. (По Тиллиарду).

А — волнистый простой тип; *Б* — сложный тип; *В* — нормально-листоподобный подтип; *Г* — папиллярно-листоподобный подтип; *Д* — первый подтип пластинчатого типа; *Е* — второй подтип пластинчатого типа.

При волнистом типе жаберные складки остаются цельными, извилистыми по всей длине и свободный край их снабжен через небольшие промежутки маленькими шипами. Трахейные стволы подходят довольно близко к свободному краю, отделяя капилляры по всей своей длине. Капилляры идут почти прямо к свободному краю, затем заворачивают, образуя петли, и возвращаются к ближайшей трахейной ветви. В этих жабрах пигмент развивается редко.

При папиллярном типе края главных и поперечных складок расщепляются на длинные тонкие сосочки, из которых вдоль каждого, почти до самого конца, идет осевая трахея, от которой отходит небольшое количество капилляров (около 20), причем каждый внутри сосочка образует полную петлю. Снаружи сосочек укрепляется частыми короткими поперечными хитиновыми стержнями (рис. 25, *В*). Под основанием сосочков наблюдается скопление пурпурового или лилового пигмента. Этот тип совершеннее приспособлен к выполнению функции газообмена, так как сосочки омываются водой со всех сторон.

В двойной системе главные продольные складки или присутствуют, но не функционируют как жабры (*Aeschninae*), или совершенно отсутствуют (*Libellulidae*). Жабры образуются полностью из двойного ряда поперечных складок, которые увеличиваются и образуют 12 рядов или отдельных косо направленных поперечных жабер, расположенных в виде шести двойных рядов или стволов (рис. 23, *Б*, *В*). Каждый ствол располагается соответственно каждому нечетному числу часового циферблата.

Различают три главных типа двойной системы: сложный (у *Brachytron*), листоподобный (у *Aeschninae*) и пластинчатый (у *Libellulidae*; рис. 24, *Б—Е* и 25, *Г—И*).

Сложный тип (рис. 24, *Б* и 25, *Г*) характеризуется жабрами, состоящими из рядов косо положенных, слабо выдающихся, вогнутых листочков, наподобие черепицы слегка перекрывающих друг друга спереди назад.

В листоподобном типе (рис. 24, *В*, *Г* и 25, *Д—Ж*) свободные концы жаберных листочков сильно расширены и трахейные капилляры распространены по ним в огромном количестве; при этом типе жабер сильно развит темнокоричневый, пурпуровый или даже черноватый пигмент.

Листоподобный тип можно разбить на два подтипа: нормальный и папиллярный. Первый наблюдается у *Aeschna*; жабры этого типа состоят из рядов сморщенных сильно расширенных на дистальных концах листочков, сидящих на тонких стебельках (рис. 24, *В* и 25, *Д*); папиллярный подтип присущ *Anax* (рис. 24, *Г* и 25, *Е—Ж*), где жаберные листочки представляют овальные вздутия на коротких ножках. Вся поверхность вздутий покрыта некоторым количеством мелких сосочков. Сосочки лишены осевой трахеи и имеют пять или шесть вытянутых капиллярных петель; свободный конец их вооружен крючками. Общее число капилляров в жаберной камере у *Anax* достигает 100 000 и более.

При пластинчатом типе каждая жабра имеет вид отдельной плоской пластинки, сидящей на широком косо поставленном основании (рис. 24, *Д*, *Е* и 25, *З*, *И*): число жабер в одном ряду колеблется в пределах 12—30; близ переднего наружного угла основания каждой жабры наблюдается основная подушечка (рис. 23, 26, 27), представляющая собой выпуклый круглый диск оранжевого или коричневого цвета. Вторая жаберная трахея (рис. 26) расщепляется под основанием на несколько сильных близко соприкасающихся друг с другом веточек. От каждой ветви отходит целая щетка или кисть капилляров, направляющихся к овальной вершине жабры; затем капилляры поворачивают внутрь ствола, образуют весьма характерную фигуру, называемую трахейным водоворотом (рис. 26), и возвращаются, чтобы соединиться с другими кистями капилляров. Жаберные пластинки указанного типа налегают друг на друга спереди назад (рис. 27) и могут подниматься или опускаться. Чтобы пластинки не терлись друг о друга, на каждой из них имеется по три пластинчатых бугорка, из которых один (рис. 27, *збу*) расположен на задней поверхности ближе к вершине, а два (рис. 27, *пбу*) на передней поверхности близ середины и основания. Главные складки в бранхиальной камере полностью отсутствуют.

Различают два подтипа пластинчатого типа. У первого подтипа в одном ряду 12 широко расставленных жаберных пластинок и основные подушечки очень больших размеров (рис. 24, *Д*). Во втором подтипе число жаберных пластинок сильно увеличено, и они расположены тесно

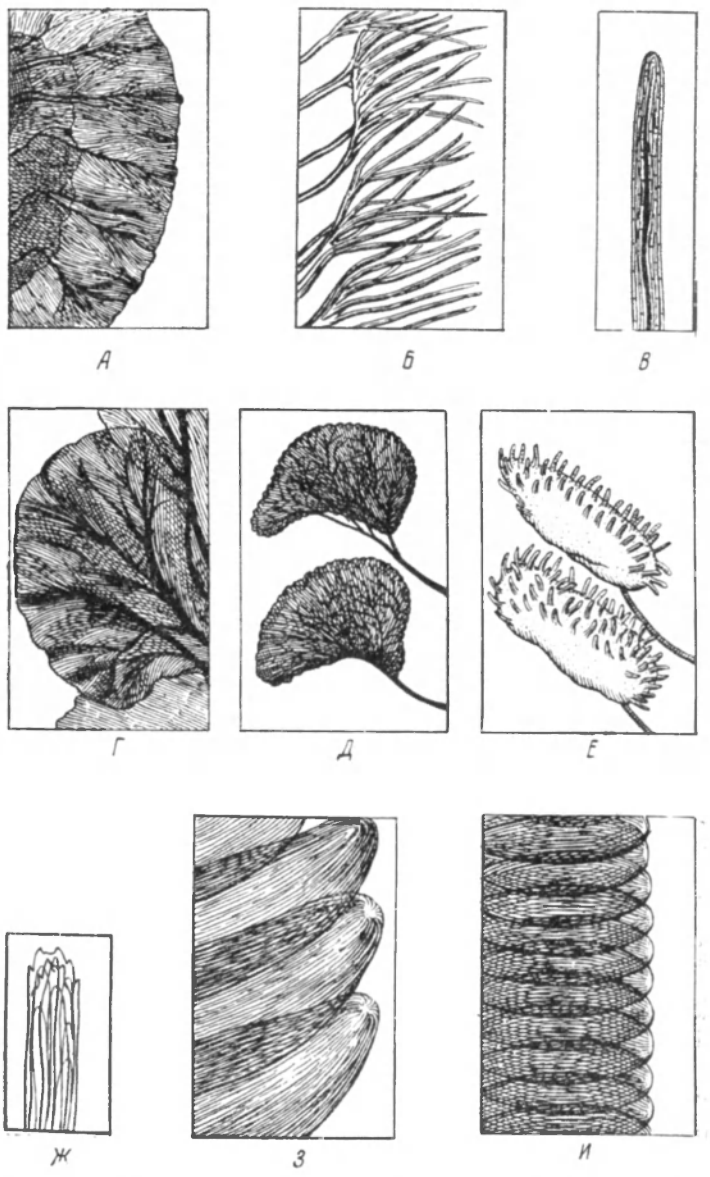

Рис. 25. Структура жабер прямой кишки. (По Тиллиарду).

А — участок главной складки волнистого типа; *Б* — участок главной складки сосковидного, или простого папиллярного типа; *В* — вершинная треть отдельного сосочка предыдущего типа; *Г* — участок жабры сложного типа; *Д* — два листочка заднего участка жаберной камеры нормально-листоподобного подтипа; *Е* — два сосковидных листочка папиллярно-листоподобного подтипа; *Ж* — отдельный сосочек предыдущего подтипа; *З* — три жаберные пластинки первого подтипа пластинчатого типа; *И* — жаберные пластинки второго подтипа пластинчатого типа.

между собою, базальные же подушечки значительно меньших размеров (рис. 24, *E* и 25, *И*). Жаберные пластинки бывают различной формы. У *Corduliinae* пластинки неправильной формы, несколько выпуклее с одной стороны и узловатые на вершине (рис. 26); каждая жабра перекрывает следующую за ней, причем всегда наблюдается очень красивый лиловый или бледнопурпуровый пигмент. У *Libellulinae* пластинка почти правильной формы с широкой округлой вершиной (рис. 24, *E*); каждая пластинка частично покрывает две или более следующих за ней; трахейный водоворот слабый или отсутствует. Жабры могут быть чисто белыми (*Orthetrum*), густо черно-блестящими (*Diplacodes*), лиловыми или бледнопурпуровыми.

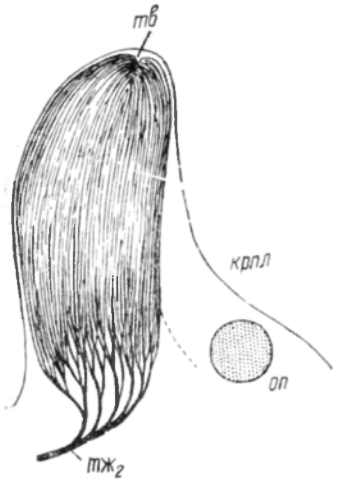

Рис. 26. Отдельная пластинка жаберной камеры пластинчатого типа. (По Тиллиарду).

крпл — край пластинки; *оп* — основная подушечка; *тв* — трахейный водоворот; *тж*$_2$ — вторая жаберная трахея.

Жаберная система у только что вылупившихся личинок всех Anisoptera построена по простому волнистому типу. У одного и того же вида в течение метаморфоза тип жабер усложняется. Так, личинки *Aeschna* вылупляются только с главными складками; поперечные складки у них появляются в течение третьей стадии, а жаберные листочки образуются не ранее седьмой стадии. Личинки *Libellulidae* вылупляются с шестью очень короткими главными складками и с двумя или четырьмя сморщенными поперечными; в течение второй-третьей стадий главные складки утрачивают свой пигмент и перестают функционировать, поперечные складки становятся окончательно пластинками; в четвертой стадии главные складки совсем исчезают.

Жабры прямой кишки состоят из наружной кожицы, эпителиального синцития, трахейных капилляров, основных подушечек и гипобранхиальной ткани.

Эпителиальный синцитий, называемый дыхательным эпителием, является специализованной частью эпителия задней кишки. Он состоит из очень плоского слоя совершенно слившихся клеток, подстилающих кожицу жабры. Слой этот достаточно проницаем и служит мембраной для диффузии.

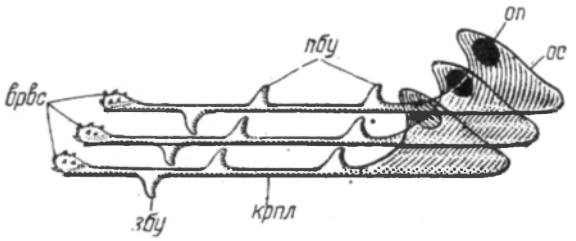

Рис. 27. Пластинки жаберной камеры пластинчатого типа в профиль. (По Тиллиарду).

врвс — верхне-водоворотный сосочек; *збу* — задний бугорок; *крпл* — край пластинки; *оп* — основная подушечка; *ос* — основание; *пбу* — передний бугорок.

Действие мембраны Тиллиард объясняет следующим образом. По выходе личинки из яйца трахейная система ее наполняется углекислым газом, исходящим из области средней кишки. Как только это осуществлено, в прямую кишку вводится вода и начинаются правильные дыха-

тельные движения. Вначале давление углекислого газа в капиллярах равно приблизительно 760 мм. Парциальное давление этого газа в воде, поступившей в прямую кишку, ниже 1 мм; парциальное давление кислорода около 160 мм, а азота около 600 мм. Отсюда вытекает, что углекислый газ должен быстро рассеиваться из капилляров наружу, в воду, и что с течением времени он будет замещен смесью азота и кислорода, лишь слегка отличающейся или вовсе не отличающейся от атмосферного воздуха. По вылуплении личинки из яйца равновесие в трахейной системе устанавливается в течение 1—3 часов. Парциальное давление кислорода в трахейной системе всегда стремится к понижению, что и служит движущей силой для дальнейшего извлечения кислорода из воды — кислородное давление должно поддерживаться постоянным. Синцитий представляет собой мембрану, позволяющую кислороду непрерывно проходить из воды в капилляры и в то же время препятствующую всякому увеличению количества азота.

С функцией дыхания у Anisoptera связана функция передвижения: при сильном выбрасывании воды из бранхиальной камеры личинка рядом скачков пробивается вперед. Это ее обычный метод продвижения.

У личинок Zygoptera, наряду с участием в дыхании наружных жабер, осуществляется и кишечное дыхание. У них наружные хвостовые жабры легко ломаются в процессе автотомии в определенном месте (рис. 8, *мав*): жабры частично восстанавливаются при последующей линьке. В случае потери одной или всех жабер личинки продолжают жить без них до следующей линьки. Следовательно, личинки могут получать нужное количество кислорода не только через эти жабры. Прямая кишка их, так же как и у Anisoptera, играет определенную, хотя и меньшую, роль в процессе дыхания.

У личинок Zygoptera в прямой кишке имеются три продольные складки, покрытые прозрачным эпителием с крупными ядрами. Этот эпителий Герике (Gericke, 1917) считает дыхательным эпителием, предназначенным для поглощения кислорода из воды. У личинок *Agrioninae* эпителий пронизан трахеями, капилляры которых входят внутрь клеток; у личинок *Lestinae* и *Coenagrioninae* он обильно снабжается притоком крови. При спокойном состоянии личинки хвостовые жабры бывают неподвижны, но кишечник непрерывно пульсирует. Происходит это от расширения и сокращения прямой кишки, и весь этот процесс можно объяснить следующим образом. Личинка раскрывает анальное отверстие, расширяет с помощью мускулов-дилататоров спавшуюся прямую кишку и набирает в нее порцию воды; после этого она плотно сжимает анальное отверстие, сокращает прямую кишку и проталкивает захваченную порцию воды вперед, затем она набирает новую порцию воды и так до пяти-семи раз, пока кишка не раздуется (у Anisoptera прямая кишка наполняется в четыре приема). После этого наступает небольшая пауза, во время которой происходит поглощение растворенного в воде кислорода. Вслед за паузой личинка сокращает прямую кишку, с силой выбрасывает из нее воду, и весь процесс начинается сначала.

По типу дыхания личинки *Agrion* занимают промежуточное положение между личинками *Lestes* и *Coenagrion* и личинками Anisoptera, так как у них имеются кишечные жаберные трахеи и из трех хвостовых жабер функционирует в качестве дыхательного органа лишь средняя. У личинок *Lestes* и *Coenagrion* кишечные складки, бедные трахеями, функционируют как кровяные жабры.

Как уже сказано (стр. 26), у личинок *Epallaginae* на каждой боковой пластинке (II—VII или II—VIII сегментов включительно) имеются наружные брюшные жабры, которые, вероятно, несут двойную функцию, являясь органами дыхания и органами прикрепления. В них сосредоточены в большом количестве хорошо развитые трахеальные трубки, в хвостовых жабрах значительно редуцированные. Внутреннее строение этих жабер очень походит на таковое хвостовых жабер, за исключением чрезвычайного уменьшения органа.

Хвостовые жабры по внешнему виду и величине весьма разнообразны. Различают три формы этих жабер: трехгранные (*Agrioninae*), пузыреобразные, или мешкообразные (*Epallaginae*), и пластинчатые (*Lestinae* и *Coenagrioninae*).

У *Agrion* две боковые жабры трехгранной формы, а средняя в виде листообразной пластинки. Боковые жабры в поперечном сечении имеют вид равнобедренного треугольника, основание которого обращено внутрь к средней жабре. Утолщенное среднее ребрышко лежит у вершины треугольника кнаружи. Жабры покрыты толстой кутикулой, значительно вздутой вдоль среднего ребра. Под кутикулой лежит слой пигментированных гиподермальных клеток. Внутри жабры проходят две главные продольные трахеи с многочисленными косо идущими ветвями и два продольных кровяных канала: дорсальный и вентральный, которые соединяются на дистальном конце. Трахеи заключены в массу сетчатой ткани, разделяющей полость жабры на большое число отдельных ячеек. Гистология трехгранной жабры весьма сходна с гистологией пузыреобразной жабры.

В Палеарктике известен один только род — род *Epallage* с одним видом *E. fatime* Charp., — личинки которого имеют пузыреобразные хвостовые жабры (рис. 45 и 46). Эти жабры имеют форму округло вздутых образований, напоминающих пузырь или капсулу, оканчивающуюся назади тонким постепенно суживающимся нитевидным отростком, самый кончик которого сильно хитинизирован. Все эти жабры по величине почти равны, средняя жабра прикреплена несколько выше боковых. Боковые жабры ассимметричны; наружные стороны их плоские, широкие, внутренние также плоские, но значительно уже; сверху они разделены ребром. У средней симметричной жабры только одна нижняя поверхность плоская, а две боковые грани совершенно одинаково округло вздутые, и разделяющее их острое ребро проходит наверху по самой середине жабры. Вся поверхность хвостовых жабер покрыта густой сетью длинных волосков, особенно длинных и густых на вершине вздутия и на нитевидном отростке. Хитиновая капсула жабер заполнена большим количеством беловатой массы, в незначительном количестве пронизанной тонкими и скупо ветвящимися трахеями. Все пузыреобразные жабры очень темные и непрозрачные, сверху покрыты непигментированной кутикулой (рис. 28, *А*, *Б*), обычно покрытой через промежутки волосками; под кутикулой находится слой многоугольных гиподермальных клеток (рис. 28, *А*, *Б*) с большими овальными темными ядрами. Клетки содержат пурпурно-коричневый пигмент. В некоторых участках гиподермальный слой вторгается внутрь, образуя род нежных внутренних пластинок, которые, вероятно, помогают поддерживать очень непрочную внутреннюю структуру жабер. От гиподермы этих пластинок отходят внутрь нежные нити ткани, образующие огромное количество более или менее сфероидальных камер, или ячеек (рис. 28, *А*, *Б*), которые почти целиком заполняют внутреннюю полость жабер.

Внутри жабры около основания обычно наблюдаются четыре главные продольные трахеи, из которых две (рис. 28, *А*, *тгпр*) остаются симметрично расположенными и на известном протяжении неразветвленными, две же другие дают сразу ответвления в полость жабры, причем эти ветви (рис. 28, *А*, *вт*) проходят наискось к краю жабры. Далее первые ответвления всех четырех трахей делятся в свою очередь, отчего во всех точках периферии видны весьма многочисленные мелкие веточки. Последние, дойдя до гиподермы, идут непосредственно вблизи нее, местами вдавливаются в гиподерму и оказываются почти смежными с кожицей.

Пластинчатые хвостовые жабры представляют собой вертикальные пластинки различной величины и формы. У личинок *Lestinae* пластинки имеют вид удлиненного овала часто с широко закругленным дистальным концом; они обычно чрезвычайно большой длины (рис. 51); вторичные трахеи отделяются от главных трахей под прямым углом и проходят близ края пластинки прежде чем разветвиться; более тонкие ветви и капилляры проходят вдоль краев наподобие мелких жилок листа. Пластинки часто пересекаются полосами темнокоричневого или пурпурового пигмента.

У личинок *Coenagrioninae*, в зависимости от рода и вида, наблюдается значительное разнообразие в форме и величине пластинок; последние бывают длинные или короткие, широкие или узкие, на дистальном конце очень широкие, сильно округленные или сильно суженные, с длинными тонкими нитевидными остриями у вершин, с незначительными остриями или совсем без них, круглые, овальные или ланцетовидные.

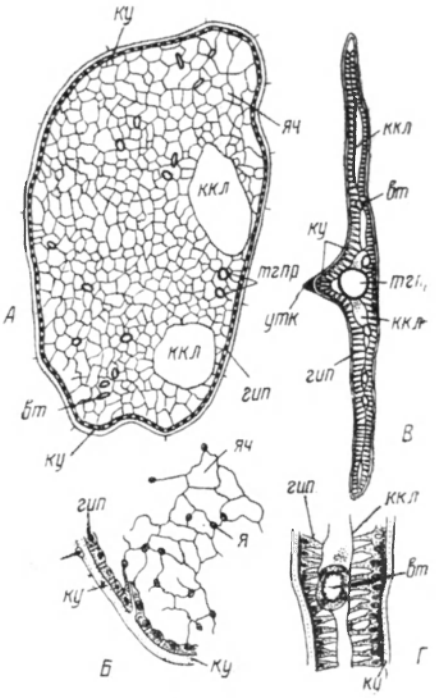

Рис. 28. Гистологическое строение хвостовых жабер некоторых личинок Zygoptera. (По Тиллиарду).

А — поперечный разрез через основную треть пузыреобразной жабры личинки *Diphlebia* (*Agrionidae*); *Б* — участок той же жабры; *В* — поперечный разрез через основную треть боковой жаберной пластинки личинки подсем. *Lestinae*; *Г* — участок той же пластинки. *вт* — трахеальные ветви; *гип* — гиподерма; *ккл* — кровяные клетки; *ку* — кутикула; *тгпр* — главная продольная трахея; *утк* — утолщение кутикулы; *я* — ядро; *яч* — ячейки.

Пластинки могут быть целыми и ровными, или они делятся более или менее ясно выраженным поперечным швом (называемым узелковым) на две неравные или почти равные резко или слабо отграниченные части: базальную, или основную, и дистальную, или вершинную (рис. 56—60). Граница шва по краю пластинки отмечена зазубринкой, называемой узелком. Различают три типа пластинок: узелковую, подузелковую и безузелковую. Узелковая пластинка (рис. 59—65) — довольно обычная форма жабры, наблюдаемая у многих *Coenagrioninae* (*Coenagrion*, *Erythromma*). Узелок является редуцированным первоначально совершенно полным пережимом. Края основной части всегда несут короткие предузелковые шипы;

самый большой шип находится близ узелка; расположение трахей древовидное; вершина обычно округлая. Подузелковые пластинки (рис. 56—58) присущи *Ischnura* и *Enallagma*; узелок очень маленький, едва заметен, положение его обозначается окончанием ряда предузелковых шипов вместе с более или менее слабыми следами поперечного шва; основная часть жабры слегка толще, вершина всегда заостренная. Безузелковые пластинки (рис. 54, 66, 74) наблюдаются у *Pyrrhosoma*, *Platycnemis* и *Coenagrion mercuriale* Charp. Следы узелка совершенно утрачены, за исключением основного утолщения, окаймленного рядом мелких шипов.

Пластинчатая жабра имеет простое строение (рис. 28, *В*, *Г*). Кутикула ее не пигментирована, не всегда покрыта волосками. На боковых жабрах среднее ребро развито лишь с наружной стороны, на средней жабре — с обеих сторон; расположены они более или менее несимметрично. Кутикула утолщается вдоль ребер; под кутикулой лежит слой гиподермальных клеток, которые в более плоских частях пластинки похожи на гиподермальные клетки пузыреобразных жабер. Там, где кутикула утолщается, гиподермальные клетки становятся удлиненными и приближаются к пирамидальной форме. Число ячеек уменьшилось, но они все же видны, особенно в утолщенной части ребер.

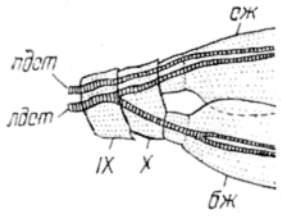

Рис. 29. Расположение главных трахей в хвостовых жабрах у личинок *Coenagrionidae* (левая сторона жабер). (По Тиллиарду).

бж — боковая жабра; *лдст* — левый дорсальный ствол; *пдст* — правый дорсальный ствол; *сж* — средняя жабра; *IX*, *X* — брюшные сегменты.

Главные продольные трахеи проходят непосредственно под средним ребром. Средняя жабра (рис. 29) снабжена двумя главными трахеями, проходящими совсем близко друг от друга. В основание боковых жабер входит только один ствол трахеи (нижняя анальная ветвь дорсального ствола). У *Coenagrioninae* он почти сразу разделяется надвое. У средней жабры основание шире, и здесь под средним ребром проходят обе верхние анальные ветви дорсального ствола, сильно сближенные друг с другом.

Хвостовые жабры являются очень важными, но не безусловно жизненно необходимыми органами, так как личинки при утрате их не погибают, а продолжают жить. Многие исследователи (Dewitz, 1890; Gericke, 1917) считают их скорее органами движения, так как при утрате жабер личинки передвигаются при помощи боковых движений брюшка, но движение это им удается, повидимому, не так легко; оно заметно меняется, становится более медленным и менее ловким; в процессе же дыхания при этом никакого видимого затруднения не испытывается. При передвижении хвостовые жабры функционируют как гребные пластинки. Герике (Gericke, 1917) наблюдал, как до начала извивающегося движения тела гемолимфа сжималась в хвостовых жабрах и пластинки делались более плотными.

БИОЛОГИЯ

Образ жизни. Личинки стрекоз ведут водный образ жизни. Они предпочитают преимущественно стоячие или медленно текущие водоемы (область зарослей озер, прудов, канав, каналов, арыков, стариц, затонов, болот и т. д.); только некоторые из них живут в реках с более или менее

сильным течением (*Epallage*, *Agrion*, *Gomphus*), выбирая для своей жизни затишные участки. Личинки встречаются не только в пресных, но и в солоноватых водах, где они обитают в прибрежных лагунах, заливах и бухтах. По наблюдениям Осборна (Osburn, 1906), личинки могут жить в соленой воде плотностью до 1.01 (плотность морской воды 1.026); при плотности воды 1.015 личинки сильно страдают и вскоре погибают.

В солоноватых водах могут жить многие виды *Coenagrioninae* (*Ischnura elegans* V. d. L., *Enallagma cyathigerum* Charp., *Coenagrion armatum* Charp., *C. pulchellum* V. d. L., *C. hastulatum* Charp., *Erythromma najas* Hans.) и *Libellulidae* (*Libellula quadrimaculata* L., *Orthetrum cancellatum* L., *Sympetrum vulgatum* L.).

Личинки *Gomhinae*, *Cordulegasteridae*, *Libellulidae* — обитатели дна. Одни из них (*Gomhinae*, *Cordulegasteridae*) живут, закопавшись довольно глубоко в грунт (рис. 30, *Б*, *В*); другие (*Libellulidae*) держатся на поверхности дна (*Leucorrhinia*, *Sympetrum*) или сидят зарывшимися у самой

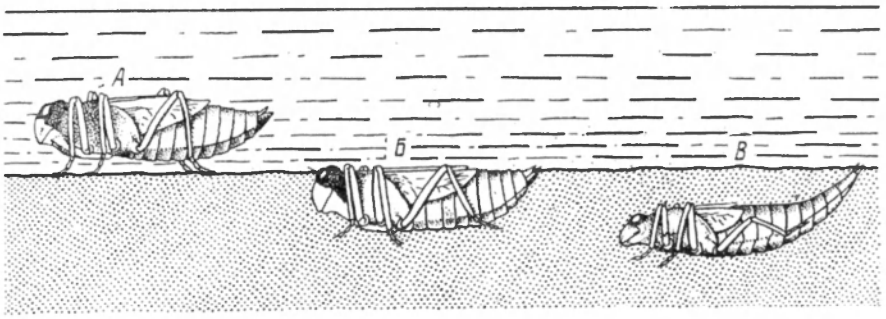

Рис. 30. Различные места обитания донных личинок. (По Нидхему).
А — Libellula; *Б — Cordulegaster*; *В — Gomphus*.

поверхности (*Libellula*, *Cordulia*; рис. 30, *А*). Личинки *Epallaginae* (*Epallage fatime* Charp.) живут под камнями в быстрых потоках. Личинки остальных Zygoptera и *Aeschninae* (рис. 31) обитают среди водных растений, где они медленно ползают по стеблям растений или по дну.

Движение. Личинки стрекоз мало подвижны. Обыкновенно они спокойно сидят среди растений или зарывшись в грунт и терпеливо выжидают свою добычу. Они плохие пловцы и плавают редко, большею частью лишь при преследовании врагом или будучи обеспокоенными.

Личинки Zygoptera плавают путем изгибания тела из стороны в сторону; их вертикально поставленные хвостовые жабры при этом играют роль хвостового плавника с значительной плоскостью удара. Хвостовые жабры во время плавания сложены друг с другом, что увеличивает их прочность и сопротивляемость давлению воды.

Личинки *Lestinae* плавают проворнее и быстрее прочих Zygoptera; хвостовые жабры их по отношению к длине тела больше, чем у плавающих медленно личинок *Coenagrioninae*.

Личинки *Agrion* (=*Calopteryx*) *splendens* Harr. и *A. virgo* L. плавают очень плохо, узкие хвостовые пластинки мало помогают им при этом.

Личинки Anisoptera при быстром передвижении беспрерывно с силой выбрасывают из задней кишки струю воды, благодаря чему тело получает толчок, помогающий им быстро продвинуться вперед (рис. 31).

Питание. Личинки стрекоз, особенно Anisoptera, относятся к хищным прожорливым насекомым, питающимся исключительно животной пищей, состоящей из большинства обитающих с ними животных. Так, личинки Anisoptera питаются крупными подвижными животными: личинками водных насекомых (веснянок, поденок, жуков, комаров), водяными клопами, осликами, пиявками, головастиками, а иногда и мальками рыб. Личинки Zygoptera употребляют в пищу главным образом мелких ракообразных (дафний, циклопов, остракод), а также небольших личинок водных насекомых, которых они в состоянии одолеть.

Схватывание добычи, как упомянуто выше, происходит с помощью

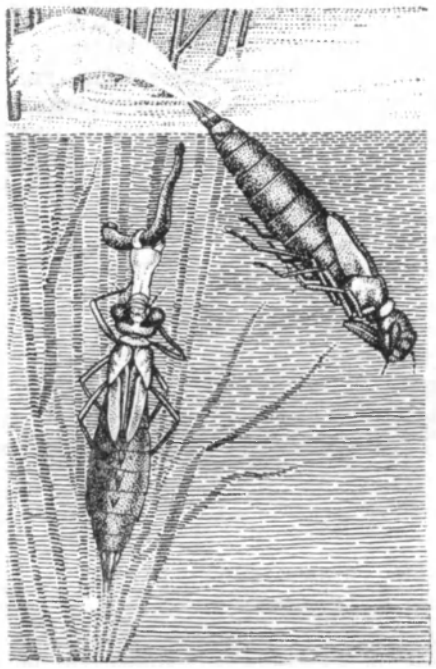

Рис. 31. Движение, дыхание и питание личинки *Aeschna*. (По Гессе).

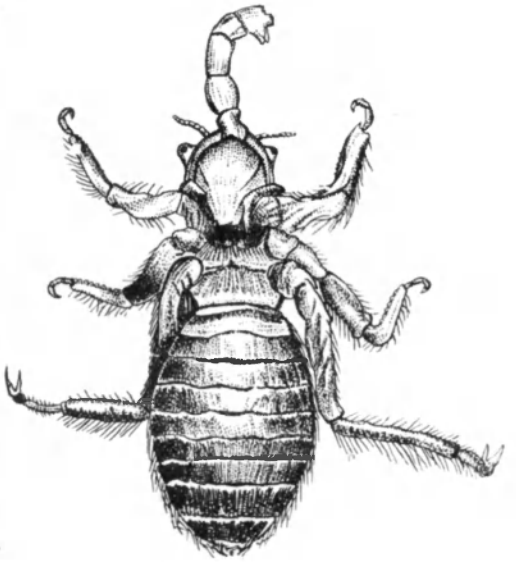

Рис. 32. Личинка *Libellula quadrimaculata* L. (с брюшной стороны), пожирающая личинку мотыля. (Ориг.).

маски, являющейся смертоносным орудием. При приближении добычи личинка принимает нападающее положение, затем, не двигаясь, она быстро откидывает маску, схватывает жертву (рис. 31), подносит ее ко рту (рис. 32), размельчает верхними и нижними челюстями и быстро проглатывает.

Личинки, живущие на дне, среди детрита и ила, пользуются маской как ковшом или черпаком, подцепляя со дна водоема грунт и выбирая из него челюстями все годное в пищу

При поимке большого и сильного насекомого или малька рыбы личинка стрекозы крепко придерживает жертву ногами передней пары, не давая ей вырваться; эта же пара ног служит ей для очистки ротовых органов от остатков пищи.

Среди личинок стрекоз, особенно в подсем. *Aeschninae*, имеет место каннибализм.

Рост и линька. Благодаря обильному питанию личинки быстро растут. Рост их связан с линькой. При линьке старый хитиновый покров

постепенно отстает от нового, наконец, лопается на голове (поперек) и груди (продольно) и из образовавшегося отверстия постепенно начинает вылезать личинка последующей стадии. Выпячивание из шкурки тела горизонтально вперед происходит при помощи мускулов брюшка; перед освобождением двух-трех последних сегментов брюшка личинка отдыхает 2—3 минуты, но не откидывает вниз голову, как это бывает при выходе взрослой особи из шкурки. Ноги ее по освобождении слегка вытянуты вперед, параллельны одна другой и брюшку, но ни к чему не прикасаются. Затем личинка потихоньку обхватывает опору, на которой она держится, всеми шестью ногами и делает легкое движение брюшка, которое окончательно освобождает ее от старой шкурки. Вместе с наружной оболочкой сбрасываются и оболочки, выстилающие изнутри переднюю и заднюю кишки желудка, а также сложно ветвящуюся систему трахейных стволов. Все эти оболочки восстанавливаются за счет подстилающих их клеток. По выходе из старой шкурки тело личинки мягкое, чуть сморщенное, бледнозеленой окраски. Постепенно оно расправляется, складки новой оболочки разглаживаются, и личинка увеличивается в размерах. Через некоторое время наружная оболочка затвердевает, темнеет, и личинка остается в ней до следующей линьки.

За несколько дней перед каждой линькой личинка прекращает питаться, делается очень вялой, мало подвижной; в день линьки она совершенно неподвижна и производит впечатление мертвой. После линьки она уже через полчаса в состоянии питаться. В этот период и особенно первое время после линьки личинка делается слабым, совершенно беззащитным насекомым, так как органы нападения и защиты у нее настолько слабы и мягки, что она ими некоторое время не может манипулировать. Число личиночных стадий у различных видов непостоянно, причем точно установлено далеко не для всех видов. Известно, например, что виды рода *Lestes* за свою личиночную жизнь линяют от 9 до 11 раз, а виды *Sympetrum* — 7—8 раз.

Хотя у личинок имеется 10 пар дыхалец (две пары грудных и восемь пар брюшных), но нормально функционировать они начинают только перед самым превращением личинки во взрослое насекомое; личинки пользуются дыхальцами в случае высыхания водоемов, в которых они живут, или вылезая на сушу при порче воды в них. Через дыхальца личинки наполняют воздухом трахейную систему при последней линьке.

Фаза личинки длится 1—3 года. У большинства Zygoptera и многих *Libellulidae* она длится год, у *Aeschna* и *Anax* — 2 года, у *Gomphus* — 3 года. Состояние погоды (засуха, тепло, холодные зимы и т. п.) и обильная пища оказывают влияние не только на рост личинок, но и на продолжительность стадии.

Вылет. Ко времени превращения личинок во взрослое насекомое личинки начинают дышать атмосферным воздухом, для чего они по какой-либо опоре (стебли растений, сваи, камни или любой грунт дна) вылезают наполовину из воды и остаются в таком положении от нескольких часов до нескольких суток. Для окончательного превращения во взрослое насекомое они выбираются из воды совсем, поднимаясь по опоре или выходя прямо на берег, и крепко цепляются за былинки, щепки, комья земли и т. п. По выходе из воды они сидят совершенно открыто и свободно, крепко держась при помощи ног и коготков за свою опору, некоторое время отдыхают, не двигаясь, и только после отдыха начинают постепенно освобождаться от шкурки (рис. 33, *А*).

При приближении времени превращения во взрослую стрекозу многие личинки гибнут по причине, еще до сих пор не выясненной (Lucas, 1930). Люка, вырастивший многочисленных личинок, наблюдал гибель личинок *Aeschna cyanea* Müll., *Ae. juncea* L. и *Ae. grandis* L. В таких случаях личинки плавают на поверхности воды, как мертвые, причем их голова и задние сегменты опущены в воду глубже, чем средняя часть тела. Время от времени они начинают двигаться и постепенно опускаться, видимо, пытаясь достигнуть дна или какой-либо другой опоры. При приближении к опоре они делают быстрые резкие движения и в большинстве случаев тут же погибают. Иногда им удается достигнуть опоры (дна, растения), но через некоторое время они снова поднимаются на поверхность, повидимому непроизвольно, и через день или два неизбежно погибают.

Нормально вылет взрослого насекомого происходит следующим образом (рис. 33). Личинка вздрагивает всем телом, вытягивается во всю длину, наружная оболочка лопается продольно на груди, и в образовавшееся отверстие показывается часть груди, которая поднимается до краев трещины, вздувается и удлиняет последнюю. Трещина распространяется до переднего края груди, переходит далее на шею и простирается еще кпереди на голову до уровня глаз. Здесь образуется вторая трещина — поперечная, идущая от центра роговицы одного глаза к другому и далее. По мере увеличения продольной трещины грудь обнажается все более и более и поднимается над сбрасываемой шкуркой (рис. 33, *Б*). После соединения продольной щели с поперечной освобождаются голова и передняя пара ног, и стрекоза начинает медленно вытягивать среднюю и заднюю пары ног, которыми затем несколько минут шевелит, складывая их различными способами. После этого наступает отдых (10—25 минут), во время которого стрекоза сидит совершенно неподвижно и производит впечатление мертвой; ее очень нежные части тела в это время уплотняются, а силы прибывают. Далее освобожденная часть тела приподнимается немного вверх и вперед и начинается постепенное освобождение крыльев (рис. 33, *В*). После небольшого отдыха начинается освобождение брюшка. Тело стрекозы все больше и больше отклоняется в сторону, затем внезапно откидывается назад и некоторое время остается запрокинутым, удерживаясь от падения двумя-тремя последними сегментами брюшка, которые остаются еще в шкурке. Эту стадию превращения обычно называют покоем (рис. 33, *Г*). Она длится у Anisoptera около получаса и более, у Zygoptera значительно менее. В начале этого периода ноги и нижняя губа обнаруживают довольно ритмичное подергивание, причем задняя и средняя пары ног первыми становятся спокойными, а передняя пара ног и нижняя губа успокаиваются позднее. В течение этого времени несколько раз сильно подергивается и тело. Затем стрекоза делает внезапный прыжок вперед и меняет положение тела, сначала вскидывая его кверху, а потом постепенно искривляя его и складывая почти вдвое; в этом положении голова стрекозы приходится перед головой шкурки, а ноги над большим отверстием шкурки (рис. 33, *Д*). Делая последние усилия, стрекоза подтягивает конец брюшка до трещины, быстро извлекает его и начинает медленно растягивать по прямой линии; брюшко, которое в это время лишь немного длиннее брюшка личинки, постепенно принимает более естественное положение (рис. 33, *Е*).

Первое время по освобождении от шкурки стрекоза не достигает своих окончательных размеров. Вначале она сидит неподвижно, затем начинает делать колебательные движения брюшком вверх и вниз, вправо и влево, иногда слабые, иногда более заметные. От каждого такого движения

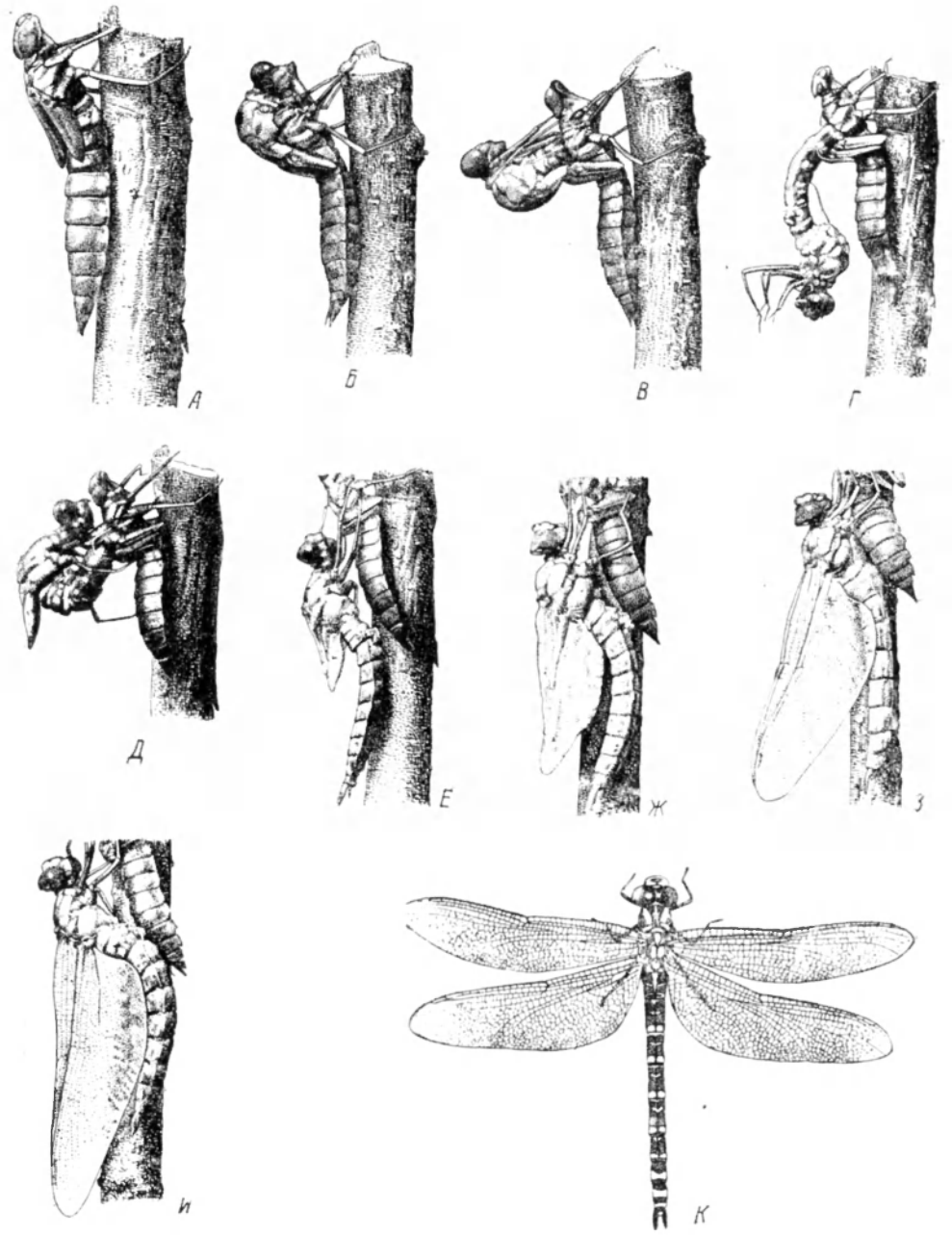

Рис. 33. Вылет стрекозы *Aeschna cyanea* Müll. (По Люка).

А — личинка перед превращением во взрослую стрекозу; *Б* — вылупление началось; *В* — освобождение средней и задней пар ног; *Г* — стадия «покоя»; *Д* — «внезапный прыжок»; *Е* — окончательное освобождение от шкурки; *Ж* и *З* — постепенное расправление крыльев; *И* — окончательное расправление крыльев и выгибание брюшка дугообразно вокруг их мягких краев; *К* — взрослая стрекоза.

увеличивается длина крыльев (расправление крыльев начинается от основания) и брюшка (рис. 33, *Ж*, *З*). Крылья расправляются довольно быстро. Первое время они мягкие, клейкие, молочного цвета и лежат в виде толстых гофрированных складок. Мало-помалу увеличиваясь в размерах, крылья делаются прозрачнее, трахеи их постепенно наполняются воздухом, и через некоторое время крылья делаются плотными и пригодными к полету (рис. 33, *И*). Во время расправления крыльев стрекоза избегает каких-либо движений крыльями и трения их о какой-либо предмет во избежание образования неправильной складки на них, которая остается уже навсегда. Чтобы уберечь от повреждения расправленные, но еще не окрепшие крылья, стрекоза выгибает брюшко дугообразно вдоль их мягких краев (рис. 33, *И*). Удлинение брюшка, сегменты которого (при выходе из шкурки) вдвинуты один в другой наподобие подзорной трубы, происходит медленнее, чем расправление крыльев.

Описанный случай относится к превращению крупной стрекозы *Aeschna cyanea* Müll. (рис. 33, *К*). Вылупление более мелких видов родов *Agrion*, *Lestes*, *Coenagrion* протекает в более короткое время, причем вылупляющаяся стрекоза сидит параллельно опоре.

Тело вылупившейся стрекозы вначале влажно, мягко, бледно, и еще довольно долгое время насекомое не в состоянии летать. Первые, не особенно удачные попытки к полету начинаются приблизительно через 2—4 часа по вылуплении из шкурки. Хитин затвердевает до нормального состояния через 4—8 часов. Окончательное потемнение его и появление ярких цветов происходят в различный период: от нескольких часов (Zygoptera) до 1—2 суток (Anisoptera).

Нередко можно наблюдать одновременный массовый вылет стрекоз, шкурки которых тогда покрывают берег на довольно большое расстояние. Редько (1913) 12 июля 1913 г. описывает массовый вылет стрекоз *Gomphus flavipes* Charp. в окрестностях г. Саратова. Мы 24 мая 1931 г. наблюдали массовый вылет *Epitheca bimaculata* Charp. на берегу оз. Великого у сел. Пустынь, Горьковской области. Берег при этом, на расстоянии приблизительно 3—4 м в длину и 1.5—2 м в ширину, был сплошь усеян шкурками личинок. Среди шкурок находились и личинки, из которых одни уже готовились к вылуплению, другие искали удобного места для превращения, третьи только что выползали из воды. Тут же можно было наблюдать молодых, еще совсем мягких и бледных, не успевших окраситься *Epitheca*.

Подобное массовое одновременное отрождение стрекоз объясняет, вероятно, массовые перелеты некоторых их видов. Чаще всего наблюдались массовые переселения (лёт) стрекоз *Libellula quadrimaculata* L. Количество особей, участвующих в таком перелете, чрезвычайно велико. Так, например, отмечено, что в июне 1852 г. у Кенигсберга на высоте 10 м двигался рой стрекоз в 1.5 м ширины и 3 м высоты. Рой двигался непрерывно с 9 часов утра до позднего вечера и представлял собой сплошную массу. Массовый лёт *Libellula quadrimaculata* L. наблюдался в 1914 г. в окрестностях Киева (Артоболевский, 1915) и в Ярославле (Павловский и Лепнева, 1948), в 1895, 1914 и 1939 гг. в Ленинграде (Аделунг, Попова), в 1949 г. в Таллине (Воорс); в этом же году в конце мая наблюдался массовый выход личинок *Libellula quadrimaculata* L. на берегу оз. Белого, Вышневолоцкого района, Калининской области (Лепнева).

Стрекозы летают в продолжение всего лета, причем видовой состав их все время меняется. Осенью они исчезают; перезимовывают в имагинальной фазе очень немногие виды. Достоверно это известно пока для

следующих видов нашей фауны: *Sympycna fusca* V. d. L., *S. paedisca* Br., *Sympetrum fonscolombei* Sel., *S. danae* Sulz., *S. striolatum* Charp.

Взрослые стрекозы. Стрекозы, за немногими исключениями, относятся к дневным насекомым, летающим преимущественно в ясную погоду. Anisoptera характеризуются быстрым резким полетом, способностью отлетать на далекие расстояния от водоемов (иногда далее чем на 2 км) и могут копулировать вдали от водоема. Zygoptera — медленно порхающие стрекозы, не отлетающие далеко от водоемов (не далее 0.5 км от берега) и копулирующие всегда около воды. Первые питаются крупными хорошо летающими насекомыми (комарами, мошками, мухами, поденками, ручейниками, прибрежными бабочками и мн. др.), которых они истребляют в большом количестве. Известны случаи (Колесов, 1930а), когда *Aeschna grandis* L. и *Ae. viridis* Eversm. в годы особенно сильного развития бабочки совки-гаммы (*Plusia gamma* L.), наносящей огромный вред сельскому хозяйству, уничтожали их в больших количествах. Zygoptera питаются мало подвижными мелкими насекомыми, придерживающимися прибрежной растительности. Среди взрослых особей, как и среди личинок, наблюдаются случаи каннибализма. Так, мелкие Zygoptera и небольшие Anisoptera (например, *Sympetrum*) являются жертвами хищных стрекоз, главным образом видов рода *Aeschna*.

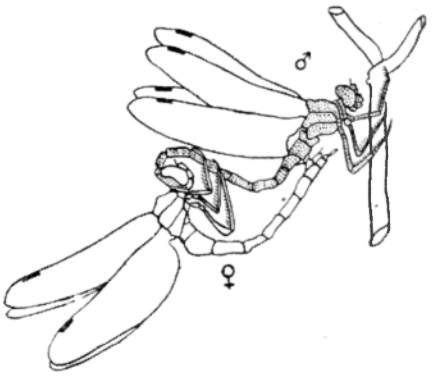

Рис. 34. Положение самца и самки *Aeschna cyanea* Müll. в последний момент перед копуляцией. (По Маю).

Спаривание происходит в воздухе на лету. Половое отверстие самца расположено на IX сегменте брюшка, совокупительный аппарат — на II и III сегментах, щипцевидные анальные придатки, предназначенные для удержания самки, — на конце X сегмента. Совокупительные органы самки помещаются на VIII и IX сегментах, половое отверстие — на VIII сегменте брюшка.

Самец, завидев самку, гонится за ней, а затем, подлетев к ней, необыкновенно ловко изгибает дугообразно брюшко, касаясь половым отверстием совокупительного аппарата (в это время сперма заполняет резервуар последнего), и захватывает щипцевидными анальными придатками шею или затылок самки. Как только самка схвачена, парочка улетает или садится на ближайший куст или траву. Затем самка подгибает конец брюшка с половым отверстием к совокупительному органу самца, обхватывает ногами брюшко самца, и парочка принимает характерный колесообразный вид (рис. 34). Спаривание продолжается от нескольких минут до 20—25 минут.

Яйцевые кладки. После спаривания начинается кладка яиц. Самки видов Anisoptera откладывают яйца по одному или небольшими кучками прямо в воду (например, *Gomphus flavipes* Charp., *G. vulgatissimus* L.); другие прикрепляют их к водным растениям в виде комочков (*Cordulia aenea* L.) или шнуров (*Epitheca bimaculata* Charp.), окруженных студенистой массой (рис. 35, *И*, *К*).

Большинство *Libellulidae* откладывает яйца во влажный субстрат (сырой ил, суглинок или мох у самой воды: рис. 35, *Л*) ; кладка яиц может происходить в присутствии самца или без него. *Aeschninae* откладывают

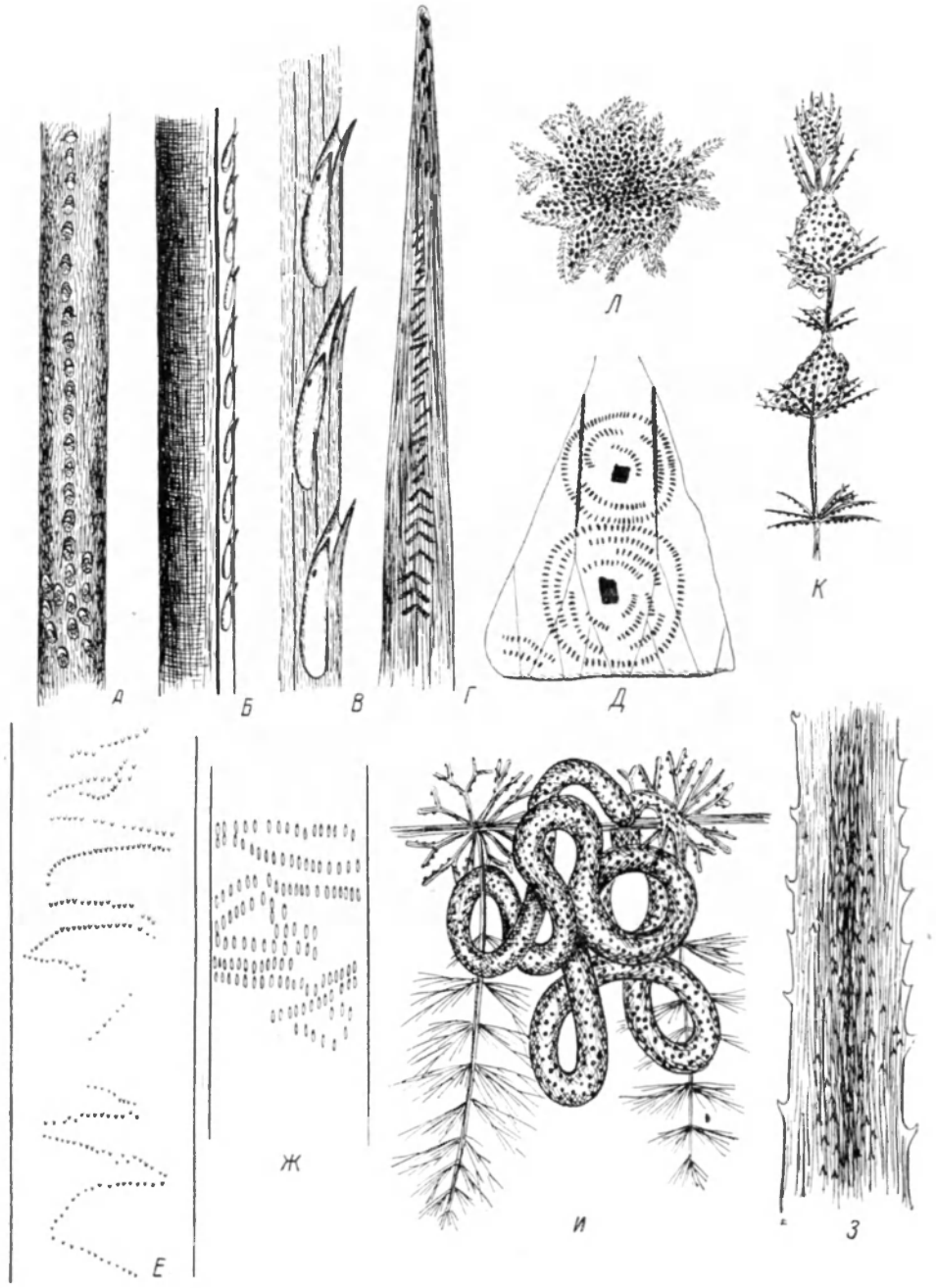

Рис. 35. Яйцевые кладки стрекоз. (По Везенберг-Лунду).

А — Lestes nympha Sel. (на цветоножке Alisma plantago); *Б* — то же, яйцевая кладка вскрытая; *В* — то же, сильно увеличено; *Г — L. sponsa* Hans.; *Д — Coenagrion pulchellum* V. d. L.; *Е — Erythromma najas* Hans.; *Ж* — то же, яйцевая кладка вскрытая; *З — Aeschna viridis* Eversm.; *И — Epitheca bimaculata* Charp.; *К — Cordulia aenea* L.; *Л — Sympetrum sanguineum* Müll. (среди мха).

яйца в разные субстраты: *Aeschna viridis* Eversm. —в мягкие ткани водных растений, главным образом в листья телореза (рис. 35, *З*); *Ae. grandis* L. — в стебли водных растений, полусгнившие коряги, погруженные в воду ветви, доски, бревна, щепки и т. д.; *Ae. cyanea* Müll. и *Ae. juncea* L. — в сырой грунт, сырой мох у линии воды или болотные кочки. При откладке яиц в ткани водных растений или в погруженные в воду различные предметы самки опускают в воду только брюшко, а сами никогда не погружаются (рис. 36).

Zygoptera откладывают яйца в мягкие ткани водных растений, находящихся как под водой, так и вне ее (рис. 35, *А—Ж*). В этом им помогает специальное устройство генитальной пластинки, функционирующей подобно яйцекладу. У Zygoptera самец не освобождает самки после спаривания. Парочка садится на стебель растения и медленно спускается в воду. Самка прицепляется ногами за стебель, пригибает конец брюшка к нему и производит яйцекладом надрез, в который и вкладывает яйцо. Откладывая яичко за яичком, они добираются или до самого дна (*Leptes sponsa* Hans.), или спускаются на глубину нескольких сантиметров (*Erythromma najas* Hans. спускается до 10—12 см), после чего кладка прекращается, насекомые быстро поднимаются вверх, выходят на поверхность воды и улетают. Под водою самец и самка окружены пузырем воздуха, защищающим их от смачивания водой и позволяющим нормально дышать (рис. 37).

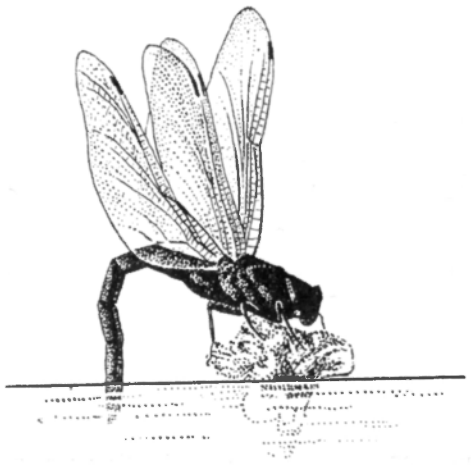

Рис. 36. Откладка яиц на Potamogeton самкой *Aeschna grandis* L. (По Рису).

Некоторые виды *Coenagrion* (например, *C. pulchellum* V. d. L.) при кладке яиц поступают иначе. Пара опускается на лист водного растения, самка прокалывает его, в образовавшееся отверстие опускает брюшко, производит яйцекладом на нижней стороне листа надрезы и откладывает туда яйца. Самец в течение этого процесса стоит перпендикулярно листу (рис. 38). Место, где воткнуто яйцо стрекозы, отмечается на водных растениях коричневым рубчиком.

Яйца по форме делятся на удлиненно- и укороченно-эллипсоидные. Первые откладываются стрекозами с продолговато-удлиненным телом (Zygoptera, *Aeschna*, *Anax*), вторые — стрекозами с более коротким и широким телом (*Libellulidae*, *Gomphinae*; рис. 39).

Яйца откладываются обычно в большом количестве, приблизительно от 250 до 400—500 шт. и более. Большой процент зародышей не вылупляется, даже если зародыши достигают надлежащей степени развития.

Развитие яйца и выход личинки. Продолжительность фазы яйца еще точно не установлена. В искусственных условиях личинки выходят из яйца через один месяц или через более долгий период времени. Несомненно, между видами в этом отношении есть значительная разница, а кроме того, колебания климатических условий и условий погоды также оказывают большое влияние на развитие яиц. Из яиц, отложенных в осенние месяцы, вылупление личинок происходит весною следующего года.

У зародыша *Anax papuensis* Burm. (рис. 40, *А*) за два или три дня до вылупления сердце начинает медленно пульсировать, делая около 30 ударов в минуту (Tylliard, 1917в). Постепенно биение становится более правильным, увеличиваясь до 80 ударов в минуту и более. Перед самым вылуплением в голове, между ртом и аортой, появляется весьма отчетливый и своеобразный пульсирующий орган — головное сердце (рис. 40, *Б*). Этот орган состоит из двух камер и пульсирует подобно простому двухкамерному сердцу. Его назначение еще не выяснено; вероятно, он представляет временное образование в пищеводе, посредством которого увеличиваются размеры головы, благодаря чему она плотно прижимается к крышечке яйца и, оказывая давление, поднимает ее. После этого из яйца спокойно и легко выходит маленькая личиночка, которую называют предличинкой (рис. 40, *В*). Помимо *Anax*, предличинки наблюдались у *Sympetrum*, *Epitheca*, *Gomphus*, *Lestes*, *Sympycna*, *Ischnura*, *Pyrrhosoma*. Иногда предличинки вылупляются через продольную трещину, идущую почти через всю длину яйца. Вероятно, стадия предличинки существует у большинства видов.

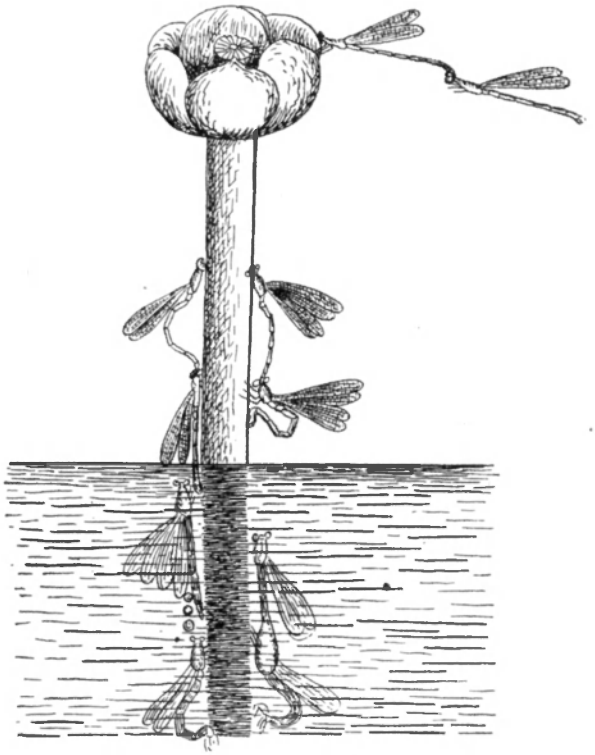

Рис. 37. Откладка яиц *Erythromma najas* Hans. (По Везенберг-Лунду).

Предличинка непохожа на личинку. Она окружена тонкой хитиновой оболочкой. или шкуркой (рис. 40, *Д*), плотно облегающей все члены тела.

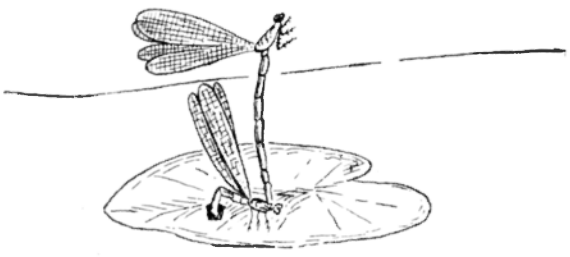

Рис. 38. Откладка яиц *Coenagrion pulchellum* V. d. L. (По Везенберг-Лунду).

Стадия предличинки длится у Anisoptera несколько секунд (у *Anax* 3—20 секунд, у *Gomphus* 10—25 секунд), у Zygoptera несколько минут (2—4). У последних пульсация сердца у зародыша перед вылуплением доходит до 100 ударов в минуту.

У видов, откладывающих яйца в ткани водных растений, предличинка (рис. 41, *Б*) обычно выскакивает из ткани растения (стебля, листа и т. п.;

рис. 41, *А*) и падает в воду, если же она попадает на землю, то срок предличиночной стадии несколько удлиняется; предличинка быстро двигается по земле, пока не доберется до края берега, спускается в воду и плавает по ее поверхности, лежа на спине, до наступления линьки, которая тут же и происходит. Оболочка предличинки (рис. 41, *Г*) разры-

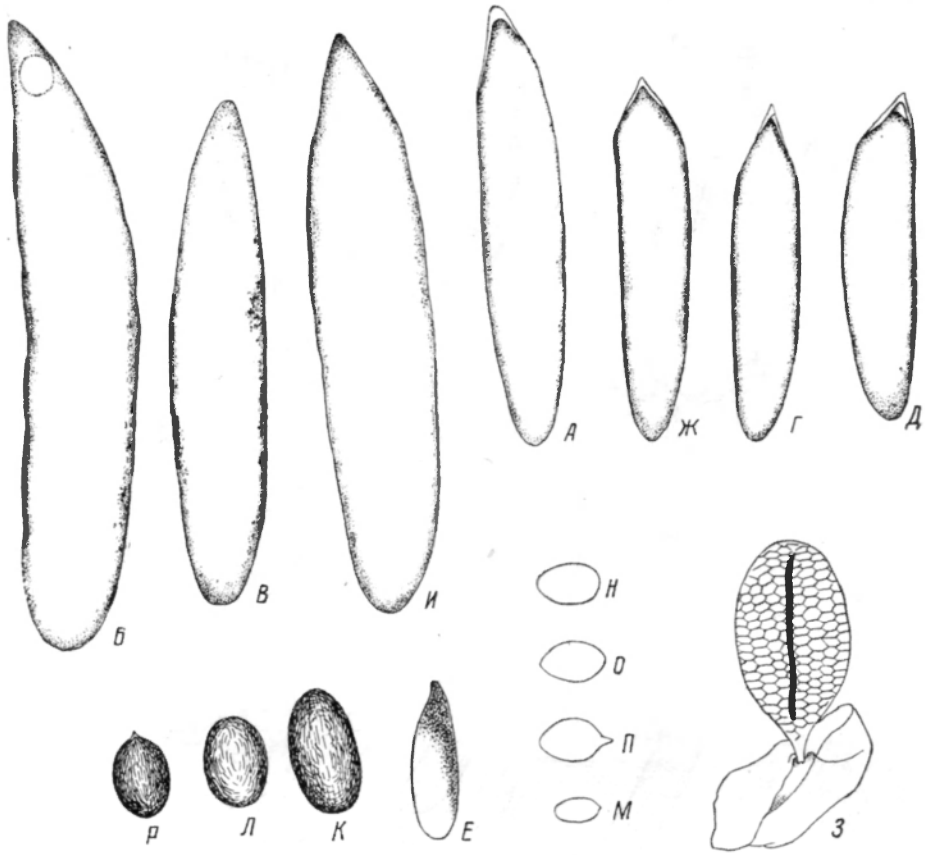

Рис. 39. Яйца стрекоз. (По Колесову, Поповой, Везенберг-Лунду, Мюнхбергу, Фрезеру).

А — Agrion splendens Harr.; *Б — Lestes nympha* Sel.; *В — L. sponsa* Hans.; *Г — Platycnemis pennipes* Pall.; *Д — Enallagna cyathigerum* Charp.; *Е — Coenagrion scitulum* Ramb.; *Ж — Erythromma najas* Hans.; *З — Gomphus flavipes* Charp.; *И — Aeschna viridis* Eversm. (только что отложенное); *К — Epitheca bimaculata* Charp.; *Л — Cordulia aenea* L.; *М — Orthetrum cancellatum* L.; *Н — Libellula quadrimaculata* L.; *О — L. depressa* L.; *П — L. fulva* Müll.; *Р — Sympetrum.*

вается вдоль задней части головы и груди, и молодая личинка начинает постепенно вылезать из оболочки. Сначала высовывается голова личинки, затем, после некоторого отдыха, она начинает осторожно покачиваться из стороны в сторону и постепенно освобождать свое брюшко (рис. 41, *В*).

Развитие личинки. Из предличинок выходят маленькие (длиной 1—1.5 мм) плоские светлозеленые или кремовые личинки (рис. 40, *Е*); по выходе из шкурки они тут же начинают или сильно извиваться, приводя ноги и нижнюю губу (маску) в естественное положение (*Anax*), или свертываться колечком (*Gomphus*), прижимая ножки к брюшку и концом его касаясь головы. Время от времени личинки вытягиваются всем телом

и быстро двигают ногами, а затем опять свертываются кольцом и спокойно лежат. В таком положении личинки остаются приблизительно 2—3 часа.

У личинок второй стадии антенны трехчлениковые, грудные сегменты одинаковых размеров и немного длиннее сегментов брюшка, ноги боль-

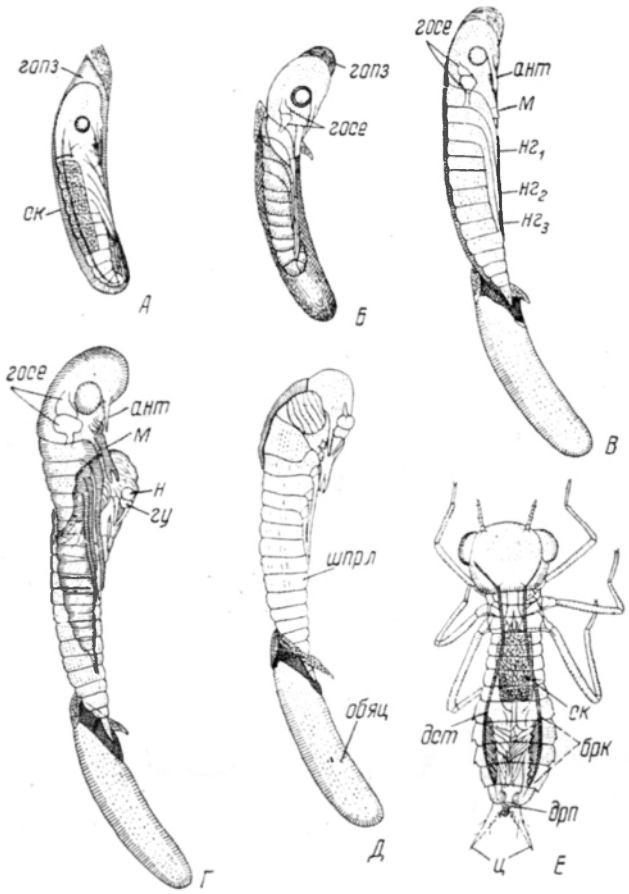

Рис. 40. Вылупление личинки *Anax papuensis* Burm. (По Тиллиарду).

А — зародыш в яйце перед вылуплением; *Б* — начало вылупления предличинки; *В* — конец вылупления предличинки; *Г* — вылупление личинки; *Д* — шкурка предличинки; *Е* — личинка. *ант* — антенны; *брк* — бранхиальные камеры; *гопз* — головной пузырек; *госе* — головное сердце; *гу* — губа; *дрп* — дорсальный придаток; *дст* — дорсальный ствол; *м* — маска; *н* — наличник; $нг_1$—$нг_3$ — ноги; *обяц* — оболочка яйца; *ск* — средняя кишка; *шпрл* — шкурка предличинки; *ц* — церки.

шие, хорошо развитые, но лапки нерасчлененные, заканчивающиеся двумя сильными коготками. У личинок Anisoptera брюшко заканчивается двумя сильно заостренными волосистыми церками (рис. 40, *Е*), над которыми можно различить зачаточный дорсальный придаток; у личинок Zygoptera на конце тела расположены три хвостовые жабры, обычно одинаковой длины и нередко длиннее брюшка. Они представляют собой тонкие трубчатые заостренные выросты, почти нитевидные, сильно воло-

сатые. По всей вероятности, в это время хвостовые жабры еще не являются эффективными органами дыхания (рис. 67, *А*).

После нескольких первых линек появляются крыловые чехлики в виде маленьких почек, растущих по направлению назад к дистальному концу брюшка. С течением времени они увеличиваются в размерах, становятся треугольными и лежат параллельно друг другу, плотно прижатыми к брюшку. Сегменты антенн становятся более многочисленными, достигая нормального числа члеников при предпоследней и последней линьках. У *Gomphinae* последний, четвертый, сегмент антенн при последней линьке вытягивается в длинный волосок. При каждой линьке число ячеек сложных глаз возрастает; зачатки глазков появляются на протяжении нескольких последних стадий, по крайней мере у Zygoptera они полностью развиваются только у вполне взрослых личинок. До превращения во взрослую особь они, вероятно, не функционируют.

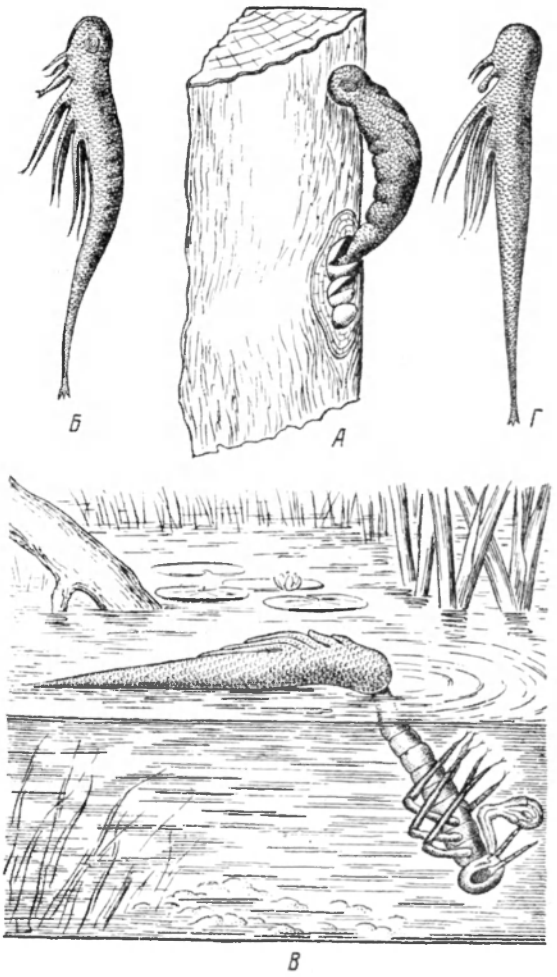

Рис. 41. Вылупление личинки *Lestes viridis* V. d. L. (По Пьеру).

А — выход из яйца предличинки; *Б* — предличинка; *В* — вылупление личинки; *Г* — шкурка предличинки.

С ростом личинки происходят также изменения всех органов, в том числе маски, лапок, спинного придатка, хвостовых и ректальных жабер.

Изменение маски заключается в более полном слиянии ее частей, увеличении, усилении и укреплении подвижного крючка и увеличении числа щетинок у форм, обладающих ими. У некоторых видов *Anax* щетинки сперва появляются, а потом утрачиваются. У *Agrion* (=*Calopteryx*) первоначальная трещина на середине лопасти увеличивается, а не закрывается.

В третьей стадии от нерасчлененных лапок отделяется второй членик в виде маленькой основной части. В течение четвертой стадии или позднее таким же образом прибавляется третий членик; у *Gomphinae* лапки передних и средних или всех трех пар ног остаются двухчлениковыми.

У личинок Anisoptera увеличение в размерах дорсального придатка протекает очень медленно. В течение восьмой и девятой стадий придаток

может быть такой же длины, как церки. У некоторых форм он никогда не бывает длинным.

С увеличением роста личинок, а иногда и в самом начале, над церками с каждой стороны дорсального придатка появляется еще одна пара придатков — церкоиды (рис. 8, *А*, *Б*). При метаморфозе церки и дорсальный придаток исчезают; церкоиды у взрослых стрекоз образуют два верхних анальных придатка, а эпипрокт — нижний анальный придаток самца, которого у самки нет.

У самцов личинок Zygoptera вырост гениталий отсутствует, но дорсальный придаток и церки имеются. Дорсальный придаток (средняя хвостовая жабра) и две церки (боковые хвостовые жабры) представляют собой прозрачные пластинки, пронизанные трахеями и многочисленными их разветвлениями, два церкоида — совсем маленькие плотные выросты (рис. 8, *В* и 52, *А*). Вид пластинок хвостовые жабры приобретают после нескольких линек. Во второй или третьей стадии они еще являются трехгранными; во время следующих стадий, благодаря сплющиванию с боков или дорсально-вентрально, церки получают пластинчатую форму. Мешкообразные жабры (*Epallage*) образуются вследствие вздутия первоначальной трехгранной церки. У *Agrioninae* (—*Calopteryginae*) две боковые пластинки (церки) остаются все время трехгранными, но продолжают расти; средняя пластинка (дорсальный придаток) становится плоской, принимает форму листка и сильно отстает в росте.

Личинки всех Anisoptera начинают свое развитие с ректальных жабер простого волнистого типа; у *Aeschninae* листоподобная форма жабер образуется не ранее седьмой стадии, у *Libellulidae* пластинчатая форма жабер появляется в третьей стадии.

У только что вылупившихся личинок мальпигиевых трубочек всего три; с каждой линькой число их увеличивается до тех пор, пока общее число не достигнет 50 или более.

Окраска. В то время как в имагинальной фазе стрекозы обладают яркими красками, окраска личинок однообразна и мрачна. По окраске стрекоз можно разделить на две группы: не имеющих в окраске определенного рисунка и имеющих в окраске рисунок. К первой группе относится большинство личинок видов, живущих зарывшимися в различный грунт (песок, ил, глина и т. п.). Немногие из числа этих форм, имеющие рисунок, являются видами, недавно перешедшими к скрытому образу жизни. Личинки, живущие свободно на дне водоема или среди водной растительности, обладают рисунком, делающим их незаметными как для врага, так и при ловле добычи. Основная окраска последних обычно зеленая с отметинами более темными, черными, темнокоричневыми или темнооливковыми (многие *Lestinae*, *Coenagrioninae*, *Anax* и мн. др.). Личинки *Aeschna* по окраске делятся на светлых и темных (рис. 97 и 98). Темные формы отличаются очень мрачной, почти черной окраской, красивым пестрым рисунком, особенно ярким по середине дорсальной стороны каждого сегмента брюшка. Личинки ранних стадий *Aeschna* и *Anax*, живущие в это время среди корней, характеризуются беловатой окраской с темными отметинами в виде широких поперечных полос. У большинства личинок *Libellulidae*, донных жителей, наблюдается красивый пестрый рисунок бледнокоричневого или палевого цвета, смешанного с темнооливковым или темнокоричневым. Личинки, живущие на камнях, бывают темносерыми, бурыми или черными, в соответствии с окраской камней.

Окраска в качестве диагностического признака имеет небольшое значение, так как она изменчива и среди одного и того же вида могут быть

особи разного цвета; например, среди личинок *Coenagrioninae* имеются зеленые и коричневые.

Установлено, что личинки стрекоз меняют окраску в зависимости от окружающей среды.

ПОЛЬЗА И ВРЕД

Стрекозы как в имагинальной, так и в личиночной фазе могут быть отнесены, с одной стороны, к полезным насекомым, с другой — к вредным. Личинки приносят пользу, служа пищей для рыб. Из литературных данных известно, что рыбы охотно поедают личинок стрекоз; хищные породы рыб поглощают их в большом количестве, до 13—25% от всей поглощаемой пищи (Garman, 1927). Державин (1915) указывает на нахождение личинок *Gomphus flavipes* Charp. в желудке воблы, пойманной в дельте р. Волги. Форель также употребляет в пищу личинок, особенно личинок сем. *Libellulidae*, живущих в грунте на дне медленно текущих рек (Tylliard, 1917b). Маленькие рыбки (менее 7—8 мм) не едят личинок стрекоз, но зато охотно поедают их яйца (Garman, 1927). Многие любители-рыболовы употребляют личинок стрекоз как наживку для ловли рыб.

Личинками стрекоз питаются некоторые водяные всеядные птицы, главным образом ныряющие; в литературе имеются указания на нахождение личинок стрекоз в желудках цапель и куликов.

Личинки стрекоз приносят пользу также и тем, что истребляют вредных насекомых, уничтожая в значительном количестве личинок комаров, мошек, мух, жуков, в том числе прожорливых личинок жука-плавунца, наносящих большой вред прудовому хозяйству. В свою очередь личинки жука-плавунца являются врагами личинок стрекоз, часто нападая на них.

Вред, который причиняют личинки стрекоз, заключается в том, что они поедают мальков рыб и конкурируют с их молодью в питании ракообразными (в первую очередь дафниями) и личинками комаров (Березина, 1946). Значительный вред для рыбного хозяйства приносят крупные личинки семейств *Aeschnidae* и *Libellulidae*. Личинки *Aeschna grandis* L. и *Anax imperator* Leach считаются главными и серьезными вредителями мальков карпа и линя (Березина, 1947).

ВРАГИ И ПАРАЗИТЫ

Главными врагами личинок стрекоз являются рыбы и водяные птицы, употребляющие их в пищу. Как уже сказано, хищные и всеядные рыбы поедают личинок в довольно большом количестве, а маленькие рыбки (длиной до 6—7 мм) уничтожают яйца стрекоз.

Из птиц, по всей вероятности, главными истребителями личинок являются водяные птицы, живущие по отмелям, заросшим камышом и другой разнообразной водной растительностью, по берегам различных озер, глухих заводей, стариц, протоков и заливов (кулики, крачки, цапли и мн. др.; Тугаринов, 1940). Из водных насекомых приносят большой вред личинкам хищные прожорливые жуки-плавунцы и их личинки (*Dytiscus* sp.) и клопы (*Ranatra*, *Notonecta*; Garman, 1927). Только что вылупившиеся личинки становятся иногда жертвами пресноводной гидры (*Hydra fusca* L.; Wilson, 1921), которая захватывает своими щупальцами находящуюся вблизи мягкую нежную личинку.

Среди паразитов стрекоз известны эндо- и эктопаразиты, часть которых приносит заметный вред. Кроме того, известен ряд так называемых

лжепаразитов, использующих личиночную и имагинальную фазы хозяина для расселения или как стацию обитания; вреда они, повидимому, не причиняют или вред от них невелик. К последним относятся некоторые виды водяных клещей, личинки которых сидят, прицепившись к наружным покровам личинок, живущих в стоячих водах (*Libellulinae*, *Coenagrioninae*). Во время превращения личинки во взрослую стрекозу клещи переползают на стрекозу, на которой они остаются до момента кладки яиц последней; при кладке яиц снова попадают в воду (Garman, 1927). Вероятнее всего, клещи завершают полный цикл развития ко времени кладки яиц стрекозами и легко отпадают от хозяина при малейшем движении последнего. Клещи, возможно, пользуются стрекозами не как источником пищи, а лишь как средством распространения.

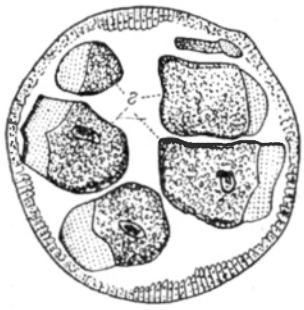

Рис. 42. Поперечный разрез средней кишки личинки *Ischnura heterosticta* Burm. с несколькими крупными грегаринами (*г*)×75. (По Тиллиарду).

В качестве эндопаразитов личинок отмечены грегарины (*Gregarinidae*, Sporozoa) и нитчатки (*Filaria*, Nematodes). Первые были находимы в эпителии средней кишки, вторые в полости тела. По Тиллиарду (Tylliard, 1917b), паразитизм грегарин для личинок может быть смертелен, так как приводит к полному разрушению эпителия кишечника и лишает личинку способности переваривать пищу (рис. 42). Нематоды обитают в пищевом канале и в полости тела личинок. Мы неоднократно находили личинок стрекоз *Libellulidae*, полость тела которых была заполнена нематодами (рис. 43). Личинки имели вполне нормальный вид и вели себя так же, как и все остальные незараженные личинки. К сожалению, нам не удалось выяснить возможность превращения зараженных личинок во взрослую стрекозу или проследить время освобождения личинок от паразита.

Рис. 43. Нематода в полости тела личинки из сем. *Libellulidae*. (Ориг.).

Поверхность тела личинок иногда бывает покрыта грибками и водорослями (*Oedogonium*, *Diatoma* и др.); последние не причиняют большого вреда, но грибок-сапролегния вреден; он очень быстро разрастается и ослабляет личинок; личинки погибают, когда грибок закупоривает анальное отверстие или сплошь обрастает тело и хвостовые жабры хозяина; последнее наблюдается у личинок, обитающих в сильно загрязненных стоячих водоемах.

Паразитами яиц стрекоз, откладывающих яйца в ткани водных растений (*Agrion*, *Lestes*, *Coenagrion*), являются наездники — небольшие перепончатокрылые (Hymenoptera) из семейств *Mymaridae* и *Trichogrammatidae*. Последние откладывают яйца в яйца стрекоз. Яйца стрекоз, содержащие куколок паразитов, темнеют и легко отличаются от здоровых яиц. Для СССР отмечены следующие виды наездников, паразитирующих в яйцах стрекоз: *Prestwichia solitaria* Ruschka (сем. *Trichogrammatidae*), *Anagrus incarnatus* Hal. (=*Polynema natans* Lubb.; Римский-Корсаков, 1940) и, вероятно, *Polynema bergi* Ashm. и *P. wagneri* R.-Kors. (сем. *Mymaridae*).

СБОР, ИЗУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ ЛИЧИНОК И ВЗРОСЛЫХ СТРЕКОЗ

Для ловли личинок пользуются простым водяным сачком. Мешок шьется из крепкой, довольно плотной материи (канва-конгресс, полотно, мешковина и т. д.). Кольцо делается из медной или луженого железа проволоки диаметром 4—5 мм, чтобы оно не сгибалось во время работы. Для поимки личинок, живущих среди растений, сачком проводят несколько раз по зарослям; донных обитателей надо вылавливать с некоторым количеством грунта, который основательно, но осторожно промывается, чтобы легко можно было обнаружить личинок; личинок, живущих под камнями, лучше всего собирать вдвоем: одно лицо приподнимает камень, а другое в это время подставляет сачок и смывает в него личинок.

Личинки, предназначенные для коллекции, фиксируются на месте лова в 70—80%-м спирте, который через некоторое время следует обновлять. При транспортировке живых личинок употребляются небольшие стеклянные сосуды (материальные банки, аквариумы),[1] наполненные небольшим количеством воды (толща воды не должна превосходить 2—3 см), а все остальное пространство сосуда заполняется водными растениями данного водоема. Можно перевозить личинок также в сыром мху. Личинок Zygoptera не рекомендуется сажать в один сосуд с Anisoptera, так как многие из них будут поедены или изуродованы. Накалывать на булавки и сушить личинок нецелесообразно, так как личинки вследствие высыхания сильно сморщиваются и делаются непригодными для точного определения.

Многое может дать собирание шкурок личинок. Систематические поиски шкурок на водных растениях, растущих по краям водоемов или на близ лежащих около берега предметах (камнях, кочках, щепках и т. д.), дают часто большое количество шкурок личинок, которые для систематика и фауниста имеют такую же ценность, как цельная личинка. Шкурки можно сохранять сухими в небольших коробочках, но лучше и их хранить в спирту, так как сухой хитиновый скелет очень хрупок и быстро ломается.

Очень полезно, помимо личинок, собирать и взрослых стрекоз, летающих над водоемом, чтобы по взрослым можно было проверить определение личинок.

Для ловли взрослых стрекоз пользуются обыкновенным воздушным сачком, но с обручем возможно большего диаметра, для предупреждения промахов. Для умерщвления насекомых употребляют морилки с цианистым калием. Можно также употреблять эфир или хлороформ, но заряжать ими морилки заблаговременно не рекомендуется; это полезно делать непосредственно перед употреблением морилки. Можно обойтись и без морилки, а просто смочить комочек ваты эфиром или хлороформом и прикладывать этот комочек к пойманной особи, держа ее двумя пальцами за крылья. Умерщвленных особей сначала следует немного подсушить и тогда уже помещать в плоские коробки на ватные матрасики. Особей, предназначенных для коллекций, надо расправлять на расправилках (рис. 44). Если материал довольно сильно подсох, его требуется предварительно размочить во влажной камере. Сушить расправленных стрекоз надо основательно; в сыром месте насекомые могут подгнить или заплесневеть. Насекомых снимают с расправилки лишь после того, как они

[1] Можно употреблять и простые стаканы или полулитровые банки.

хорошо просохли. При высыхании сегменты брюшка весьма часто отстают друг от друга, а яркая окраска многих видов обыкновенно пропадает, особенно если высыхание идет медленно. Для предупреждения распадения брюшка через тело стрекозы пропускают упругую щетинку или нержавеющую тонкую проволочку; последняя доводится до конца брюшка, но не должна прободать его. Для сохранения окраски у стрекозы удаляют кишечник. С этой целью тонкими препаровальными ножницами делают надрез вдоль средней линии по стернитам VII—III сегментов брюшка и вдоль вентральной поверхности груди, щадя при этом I и последние сегменты брюшка, а у самцов также и II сегмент. Вскрыв насекомое, извлекают кишечник, предварительно положив стрекозу на спину на пластинку торфа или пробки и осторожно укрепив ее булавками. Сначала отрезают кишечник у заднего конца его, затем у II сегмента, а остальную часть кишечника извлекают через разрез груди. После этой операции в грудь и брюшко вкладываются сверточки ваты соответственной толщины и брюшко приводится в свой первоначальный вид. Вата предварительно должна быть смочена раствором борной кислоты или спиртом и высушена. Вынимать следует только кишечник и ни в коем случае не трогать мышц и других органов, так как от извлечения последних легко страдает рисунок тела. Тонких, изящных *Agrionidae* и *Coenagrionidae* препарировать не следует, так же как и *Corduliinae* и *Sympetrum*.

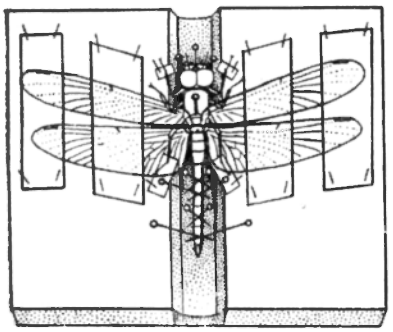

Рис. 44. Монтировка взрослой стрекозы в расправилке. (По Тиллиарду).

Некоторое количество взрослых стрекоз надо хранить в спирту, так как многие краски, исчезающие или меняющиеся у особей, высушенных на воздухе, превосходно сохраняются у заспиртованных. Кроме этого, спиртовой материал имеет еще ряд преимуществ перед сухим: у заспиртованных экземпляров, например, гораздо легче рассматривать половые органы и другие легко ломающиеся части. При помутнении или пожелтении спирта в сосуде его следует заменить свежим.

Каждая проба с личинками или взрослыми стрекозами, засушенными или заспиртованными, должна быть этикетирована. На этикетке следует указать число, месяц, год, место сбора, температуру воздуха, краткую характеристику стации и фамилию сборщика. На этикетках со сборами личинок, помимо того, должны быть указаны температура воды, грунт, глубина и орудие лова. Для спиртового материала этикетки пишутся тушью преимущественно на пергаменте или кальке. Объект, не снабженный такой этикеткой, или паспортом, утрачивает всякое научное значение.

Для приготовления тотальных препаратов личинок и для более детального изучения некоторых систематических признаков насекомых их следует кипятить 5—10 минут и даже более в слабом растворе едкого кали или натра,[1] после чего препарат переносится в чистую воду для промывки. Затем, в случае приготовления микроскопического препарата, объект

[1] Личинок можно кипятить и в воде, но тогда срок кипячения надо удлинять до 15 минут и более.

последовательно переносится в 70%-й, 95%-й и абсолютный спирт, просветляется кедровым маслом (держать в масле несколько часов), заключается в канадский бальзам и накрывается покровным стеклом, под углы которого подкладывают ножки, сделанные из воска или кусочков спички, чтобы давление покровного стекла не изменило форму объекта.

Иногда бывает необходимо кипячение в воде для удаления ила или глины, покрывающих все тело личинок и мешающих рассматриванию их деталей. Микроскопические препараты также должны быть точно этикетированы.

Многие биологические особенности стрекоз еще мало изучены, например: ранние стадии, продолжительность личиночной фазы и ее отдельных стадий, число линек, причины массового одновременного вылупления и перелетов на далекие расстояния имагинальной фазы и др. Между тем многие из этих особенностей представляют большой теоретический, а иногда и практический интерес. Изучение их надо вести путем наблюдений в природе и в искусственных условиях.

Для наблюдений в искусственных условиях личинок можно содержать в разнообразных стеклянных сосудах (аквариумах, стаканах, банках), создавая при этом для насекомых наиболее подходящие и близкие к естественным условия. Личинок, живущих среди водных растений, помещают в аквариумы с богатой водной растительностью и чистым песчаным дном; для живущих в грунте аквариумы устраиваются с песчано-илистым или илистым дном и небольшим количеством водной растительности. Воды в аквариум наливается до половины или немного больше. В аквариум обязательно должен быть помещен какой-нибудь выдающийся над поверхностью воды предмет, например стебель с листьями, палочка, щепочка, на которых личинки могли бы сидеть и выбраться из воды для последней линьки. Аквариум сверху покрывается марлей или стеклянной пластинкой, для того чтобы не загрязнялась поверхность воды и вылупившаяся взрослая стрекоза не могла улететь. Аквариумы с личинками последних стадий лучше всего помещать в садки, не особенно широкие, но довольно высокие, в которых вылупившиеся стрекозы могут прекрасно прожить некоторое время и куда можно пускать различных насекомых для их питания. Стенки садка делают из редкой тонкой материи (марли, кисеи и т. п.), а каркас и пол из деревянных частей.

Личинок проточных вод, обитающих в грунте (как, например, *Gomphus*, *Ophiogomphus*), также можно воспитывать в лаборатории. Их содержат в плоских невысоких сосудах (например, в кристаллизаторах, в больших чашках Петри), на дно которых кладется песок или ил с песком. Личинки тотчас зарываются в субстрат и выходят на поверхность только для линьки или в случае порчи воды. Вначале вода в аквариуме сменяется несколько раз в день, но спустя несколько дней (5—6) ее можно уже менять реже, два-три раза, затем один раз в день и затем один-два раза в неделю. Смена воды производится небольшой пипеткой, которой постепенно и осторожно, не задевая грунта и не мутя воду, отсасывают последнюю из аквариума. Удалив таким образом из аквариума более половины или трех четвертей объема воды, его так же осторожно пипеткой снова наполняют чистой водой.

Так как личинки стрекоз не взыскательны и не требуют особенно тщательного ухода за собой, то содержать их в аквариуме дело не трудное, но требующее соблюдения некоторых предосторожностей. В каждом

аквариуме полагается держать по одной личинке, так как, будучи хищниками, все личинки являются каннибалами и сильные всегда, особенно при недостатке корма, будут пожирать более слабых. Личинок стрекоз следует усиленно кормить, давая им ежедневно обильную и свежую пищу, состоящую из водных насекомых и их личинок, обитающих в одинаковых с разводимыми личинками условиях. Так, личинкам, ведущим донный образ жизни, надо давать пищу, состоящую из форм, закапывающихся в грунт (*Oligochaeta*, личинки *Tendipedidae*); мелким личинкам *Coenagrionidae* надо давать в большом количестве низших ракообразных (главным образом дафний), личинок поденок, комаров. Личинки довольно быстро осваиваются с жизнью в аквариуме и в скором времени при опускании корма в аквариум хватают его прямо с пинцета. В первые минуты кормления личинка молниеносно набрасывается на проплывающую мимо нее жертву и с жадностью поглощает ее. Уничтожив таким образом нескольких насекомых, личинка успокаивается и принимается очищать ротовой аппарат от излишних, застрявших среди челюстей остатков пищи; после этого она продолжительное время не охотится за добычей, а сидит спокойно на своей опоре, как бы не замечая проплывающих мимо нее насекомых или мальков рыб.

Личинки довольно легко справляются с добычей, намного превосходящей их по величине. За неимением свежего корма, личинок, живущих среди растений, можно кормить мухами и даже маленькими кусочками мяса, хотя они очень неохотно поедают этот корм. Тогда приходится водить перед глазами личинки зажатую в пинцет муху или кусочек мяса до тех пор, пока она не откинет маску. Затем следует быстро разжать пинцет, чтобы личинка могла схватить корм. Большею частью личинка, с жадностью набросившись на поданную ей пищу, быстро выкидывает ее обратно. Чтобы накормить личинку досыта, надо эту манипуляцию проделать несколько раз подряд и несколько раз в день.

От остатков пищи, от погибающих насекомых или мальков рыб, даваемых в пищу, а также от довольно обильных личиночных экскрементов вода в аквариуме портится довольно быстро, поэтому менять ее приходится сравнительно часто, хотя, например, личинки лимнофилы могли бы обойтись без этого, так как они не требуют большого запаса кислорода в воде.

Кроме аквариумов, личинок можно воспитывать и в естественных условиях. Для этого служат сетчатые садки в виде цилиндров без дна и верха, которые врываются в грунт водоема на 8—10 см и прикрываются крышкой из такой же сетки на тяжелом железном ободке. Садок в водоеме устанавливается среди растений и погружается в воду до половины, чтобы личинка для превращения могла подняться из воды по сетке. Для этой же цели в клетку можно поместить несколько палочек, прутиков или щепочек. Величина ячей сетки должна соответствовать величине воспитываемых личинок и в то же время должна быть достаточной, чтобы не препятствовать доступу внутрь цилиндра насекомых, служащих личинкам пищей.

В аквариумах можно также содержать яйца стрекоз в их естественных условиях (в грунте или в тканях растений, в стоячей или в проточной воде) и следить за их развитием.

ЛИТЕРАТУРА

Аверин В. М. 1915. О массовом лёте стрекоз летом 1914 г. в Европейской России. Бюлл. о вредит. сельск. хоз. и мерах борьбы с ними, 2 : 16—22.

Аделунг Н. Н. 1914. Массовый лёт стрекоз в С.-Петербурге. Русск. Энтом. обозр., 1 : 177.

Акопян Ш. 1939. Заметка о некоторых личинках окрестностей Еревана. Научн. труды (Ереванск. Гос. унив.), 9 : 55—56.

Акрамовский Н. Н. 1948. Фауна стрекоз Севанской Армении. Зоол. сб. АН Армянск. ССР : 117—188.

Артоболевский Г. В. 1915. Материалы к фауне стрекоз окрестностей Киева. Матер. позн. фауны ю.-з. России, 1 : 1—25.

Артоболевский Г. В. 1930. К экологии стрекоз Теберды. Раб. Сев.-Кавк. гидробиол. ст., III (1—3) : 33—43.

Бартенев А. Н. 1915. Насекомые ложносетчатокрылые. Фауна России и сопредельных стран, 1 (1) : 1—352.

Бартенев А. Н. 1918. Стрекозы Нальчика Терской области. Изв. Кавк. муз., 11 : 228—244.

Бартенев А. Н. 1919. Насекомые ложносетчатокрылые. Фауна России и сопредельных стран, 1 (2) : 353—576.

Бартенев А. Н. 1918—1919. Лёт стрекоз 1914 г. и о лётах стрекоз вообще. Проток. Общ. естествоисп. Донск. унив., 1 : 49—66.

Бартенев А. Н. 1924. Одонатологические наблюдения зимой 1921 года в Сочи, Кубано-Черноморской области. Русск. Энтомол. обозр., 18 : 223—228.

Бартенев А. Н. 1930а. Материалы к познанию Западного Кавказа в одонатологическом отношении. Тр. Сев.-Кавк. ассоц. н.-исслед. инст., 72 : 1—138.

Бартенев А. Н. 1930б. Опыт биологической группировки стрекоз Европейской части СССР. Русск. Зоол. журн., X (4) : 57—131.

(Бартенев А. Н.) A. Bartenef. 1931. Über die geographische Verbreitung von *Pantala flavescens* Fabr. (Odonata, *Libellulinae*). Zool. Jahrb., LX (5/6) : 471—488.

Бартенев А. Н. 1932. Опыт биологической группировки стрекоз Европейской части СССР. Русск. Зоол. журн., XI (1) : 1—60.

(Бартенев А. Н.) A. Bartenef. 1933. Übersicht der *Leucorrhinia* (Britt. 1850) Arten und Varietäten (Odonata, *Libellulinae*), unter geographischen, biologischen und morphologischen Gesichtspunkten. Arch. Naturgesch., II (1) : 1—53.

Березина Н. А. 1946. Питание личинок стрекоз. Зоол. журн., XXV (6) : 509—516.

Березина Н. А. 1947. Питание личинок стрекоз из подотряда Anisoptera. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. биол., II (6) : 21—32.

Березина Н. А. 1949. Явление элективности пищи у личинок некоторых хищных водных насекомых. Тр. Всесоюзн. Гидробиол. общ., I : 175—182.

Богачев А. 1937. Стрекозы, собранные в Кахском районе АзССР. Тр. Азербайдж. фил. АН СССР, сер. зоол., 20 : 33—44.

Брауер и Лёв. 1861. Таблицы для определения семейств и родов европейских сетчатокрылых (Neuroptera). Руководство к практическим занятиям, изд. Богдановым, вып. 2. Москва : 9—66.

Геншель Э. 1914. Жизнь пресных вод. Москва : 1—389.

Дексбах Н. К. 1921. К биологии личинки *Gomphus* sp. Тр. Ярославск. ест.-истор. общ., III (1) : 52—55.

Державин А. Н. 1915. Питание воблы. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., III (4) : 1—82.

Дьяконов А. М. 1922. К фауне Odonata озера Сандала и его окрестностей. Тр. Олонецк. научн. эксп., VI (1) : 1—37.

Дьяконов А. М. 1926. Наши стрекозы. Определитель стрекоз и их личинок. Экскурс. библ. : 1—72.

Заварзин А. А. 1911а. К вопросу строения чувствительной нервной системы насекомых (у *Aeschna* и *Melolontha*). Тр. С.-Петерб. общ. естествоисп., Протоколы, 42 (1) : 200—208.

(Заварзин А.) A. Zawarzin. 1911b. Histologische Studien über Insekten. 1. Das Herz der *Aeschna*-larven. Ztschr. wiss. Zool., 97 (3) : 481—510.

(Заварзин А.) A. Zawarzin. 1912. Histologische Studien über Insekten. 2. Das sensible Nervensystem der *Aeschna*-larven. Ztschr. wiss. Zool., 100 : 245—286.

(Заварзин А.) A. Zawarzin. 1914. Histologische Studien über Insekten. 4. Die optischen Ganglien der *Aeschna*-larven. Ztschr. wiss. Zool., 108 : 175—257.

Колесов В. Г. 1930а. Экология Odonata Московской губернии Зап. Биол. ст. Общ. любит. естествозн., антропол. и этногр. в Болшеве Моск. губ., 4 : 57—129.

Колесов В. Г. 1930б. Основные черты фауны стрекоз Московской губернии. Матер. по природе Моск. обл., Тр. Общ. изуч. Моск. обл., 4 : 1—20.

Колосов Ю. М. 1915. О массовом лёте стрекоз в Петрограде и в Новой Александрии Люблинской губ. в мае 1914 г. Русск. Энтомол. обозр., 3 : 413—419.

Ламперт К. 1900. Жизнь пресных вод. С.-Петербург : 1—880. (Стрекозы : 225—239).

Лепнева С. Г. 1930. К изучению донной фауны верхней Оби. Зап. Гос. Гидрол. инст., 3 : 121—198. (Odonata : 141—152).

Липин А. Н. 1950. Пресные воды и их жизнь. Учпедгиз, Москва : 235—240.

Липины А. Н. и Н. Н. 1941. Таблицы для определения членистоногих. Прилож. к Научн.-метод. запискам Главн. управл. по запов., зоопарк. и зоосад. : 1—168. (Odonata : 39—48).

Махотин А. 1929. К морфологическому значению наружных половых придатков Odonata и *Carausius morosus*. Русск. Зоол. журн., IX (4) : 24—84.

Незлобинский Н. 1915. К вопросу об уничтожении стрекозами мошек и комаров. Любит. прир., 4 : 110—114.

Павловский Е. Н. и С. Г. Лепнева. 1948. Очерки из жизни пресноводных животных. Изд. «Сов. наука» : 1—458. (Стрекозы 67—89).

(Перфильев П.) P. Perfiljew. 1923. Ueber den Mechanismus der Keimenautotomie bei den Larven einiger Libellen. Arch. Mikr. Anat., 98 : 283—291.

Плигинский В. 1915. О массовом лёте стрекоз в 1914 г. Ежемес. бюлл. метеорол. сети Курск. губ. земства, 34 : 38.

(Полетаев Н.) N. Poletaiew. 1881. Du développement des muscles d'ailes chez les Odonates. Horae Soc. Entomol. Ross., XVI : 10—37.

Полетаева О. 1880а. Петербургские Odonata. Тр. Русск. Энтомол. общ., 11 : 97—119,.

Полетаева О. 1880б. Несколько слов об органах дыхания у личинок стрекоз. Тр. Русск. Энтомол. общ., 11 : 182—189.

Полетаева О. 1885. Дополнение к списку Odonata Петербургской губернии. Тр. Русск. Энтомол. общ., Протоколы, 19 : V.

Попова А. Н. 1923. К изучению биологии *Gomphus flavipes* Charp. Раб. Волжск. биол. ст., VI (5) : 271—280.

Попова А. Н. 1925. К вопросу питания личинок стрекоз (Odonata). Раб. Волжск. биол. ст., VIII (1—3) : 107—115.

Попова А. Н. 1936. Материалы к фауне и биологии личинок стрекоз реки Чу. Тр. Киргизск. комплексн. экспед. АН СССР, 3 (1) : 215—219.

Попова А. Н. 1940. Стрекозы (Odonata). Жизнь пресных вод СССР, I : 111—126.

Попова А. Н. 1947. Личинки стрекозы *Epallage fatime* (Charp.) среди донных обитателей реки Занги. Тр. Севанск. гидробиол. ст., 8 : 77—86.

Редько Б. А. 1913. Материалы к фауне стрекоз окрестностей города Саратова. Раб. Волжск. биол. ст., IV (3) : 19—33.

Римский-Корсаков М. Н. 1940. Перепончатокрылые (Hymenoptera). Жизнь пресных вод СССР, I : 227—232.

Рогозина М. С. 1924. Периферические нервы личинки *Aeschna*. Изв. Биол. н.-исслед. инст. Пермск. унив., III (3) : 135—141.

Родзянко В. Н. 1892. О миграции *Lebellula quadrimaculata* L., замеченной в мае 1889 г. близ г. Лубен, Полтавской губернии, и о миграциях стрекоз вообще. Тр. С.-Петерб. общ. естествоисп., 23 : 58—64.

Рылов В. М. 1940. Ветвистоусые ракообразные (Cladocera). Жизнь пресных вод СССР, I : 331—357.

(Синицин Д.) D. Ssinitzin. 1907—1908. Observations sur les métamorphoses des trematodes. Arch. Zool. Experim. Gener., 7 : 21—37.

Смирнов С. С. 1940. Листоногие раки (Phyllopoda). Жизнь пресных вод СССР, I : 313—330.

Соколов И. И. 1933. К познанию фауны водоемов Старой Бухары и ее окрестностей. Тр. Узбекист. троп. инст., 1 (4) : 1—16.

Солодовников С. В. 1929. Материалы к фауне и биологии личинок стрекоз р. Донца и некоторых притоков. Тр. Харьк. тов. досл. прир., 52 : 249—268.

Тугаринов А. Я. 1940. Птицы. Жизнь пресных вод СССР, I : 24—32.

Ульмер Г. 1919. Пресноводные насекомые. Перевод А. Л. Бродского: 1—246. (Стрекозы : 55—79).

Хейсин Е. М. 1951. Краткий определитель пресноводной фауны. Учпедгиз: 1—159. (Личинки стрекоз : 71—84).

(Чупрова Е.) Н. Tschuproff. 1914. Über die Entwicklung der Keimblätter bei den Libellen. Zool. Anz., 27 : 29—34.
Шарлеман Е. 1915. К вопросу о пище стрекоз. Любит. прир., 1 : 14—15.
Шванвич Б. Н. 1949. Курс общей энтомологии. Изд. «Сов. наука» : 1—900.
Якобсон Г. Г. и В. Л. Бианки. 1905. Прямокрылые и ложносетчатокрылые Российской империи и сопредельных стран. С.-Петербург : 1—952. (Стрекозы : 634—846).
Amans P. 1881. Recherches anatomiques et physiologiques sur la larve de l'*Aeschna grandis*. Lab. Zool. Fas. Sci. de Montpellier : 5—16.
Ander K. 1926. Beiträge zur Kenntnis der schwedischen Odonaten. Entomol. tidskr., 47 : 31—42.
Balfour-Browne F. 1909. The life-history of the Agrionid dragonfly. Proc. Zool. Soc. London, 18 : 253—285.
Brochner F. 1918—1919. Le mecanisme physiologique de la derniere mue des larves des Agrionides. Ann. Biol. Lac., IX (3) : 183—200.
Butler H. 1904. The labium of the Odonata. Trans. Amer. Entomol. Soc., 30 : 111—134.
Byers C. F. 1927. The nymph of *Libellula* insecta and a key for the separation of the known nymphs of the Genus *Libellula*. Entomol. News., 38 : 113.
Cabot L. 1872. The immature state of the Odonata. Part I. *Gomphinae*. Mem. Mus. Comp. Zool., II (5) : 1—17.
Cabot L. 1881. The immature state of the Odonata. Part II. *Aeschninae*. Mem. Mus. Comp. Zool., VII (1) : 1—40.
Cabot L. 1890—1894. The immature state of the Odonata. Part III. *Corduliinae*. Mem. Mus. Comp. Zool., XVII (1) : 1—50.
Calvert P. P. 1898. The first filling of the larval tracheae with air. Entomol. News, I : 73—74.
Calvert P. P. 1927. Report on Odonata, including notes on some internal organs of the larve etc. Univ. Iowa Stud. Nat. Hist., XII (2) : 1—44.
Child C. M. and A. N. Young. 1903. Regeneration of the appendages in nymphs of the *Agrionidae* Arch. Entwicklungsmech. Organismen, 15 (4) : 543—602.
Cowley J. 1933. The larvae of the European species of *Gomphus* Leach. Entomol. Monthly Mag., 69 : 251—252.
Dewitz H. 1890. Einige Beobachtungen, betreffend das geschlossene Tracheensystem bei Insektenlarven. Zool. Anz., XIII : 500—504, 525—531.
Dufour L. 1852. Etudes anatomiques et physiologiques et observations sur les larves des Libellules. Ann. Sc. Natur., Zool. XVII (3) : 65—110.
East A. 1900. On the respiration of certain dragonfly nymphs. Knowledge : 220—221.
Faussek V. 1887. Beiträge zur Histologie des Darmkanals der Insekten. Ztschr. wiss. Zool., XLV (4) : 694—712.
Fraser F. C. 1928. Indian dragonflies. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., XXXIII, 1 : 47—59.
Fraser F. C. 1929. Indian dragonflies. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., XXXIII, 2 : 288—301.
Fraser F. C. 1949. The nymph of *Ischnura pumilio* Charpentier (Odonata). Proc. Roy. Entomol. Soc. London, ser. A, XXIV (4—6) : 46—50.
Fraser F. C. 1950. The nymphal stages of *Coenagrion scitulum* (Rambur), a recent addition to the British fauna (Odonata). Entomol. Monthly Mag., 136, IV (124) : 97—102.
Garman Ph. 1917. The Zygoptera, or damselflies, of Illinois. Bull. Illinois St. Lab. Nat. Hist., XII (4) : 411—587.
Garman Ph. 1927. The Odonata, or dragonflies, of Connecticut. Guide Insects Connecticut, 5 : 1—331.
Geijskes D. C. 1934—1935. Notes on the Odonate-fauna of the Dutch West Indian Islands Aruba, Curacav and Bonaire, with an account of their nymphs. Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrogr., 31 : 287—311.
Gericke H. 1917. Die atmung der Libellenlarven mit besonderen Berücksichtigung der Zygopteren. Zool. Jahrb., Abt. Allg. Zool. u. Physiol., 36 : 157.
Gilson G. and J. Sadones 1896. The larval gills of the Odonata. Journ. Linn. Soc. London, 25 : 413—418.
Hagen H. A. 1880a. Essai d'un Synopsis des larves de Calopterygines. C. R. Ann. Soc. Entomol. Belg., 23 : LXV—LXVII.
Hagen H. A. 1880b. Beiträge zur Kenntnis des Tracheensystems der Libellen-Larven. Zool. Anz., 3 : 157—161.

Hagen H. A. 1885. Monograph of the earlier stages of the Odonata (*Gomphinae* and *Cordulegasterinae*). Trans. Amer. Entomol., Soc., 12 : 249—291.
Harnisch O. 1929. Die Biologie der Moore. Binnengewässer, Stuttgart, 7 : 146.
Haupt H. 1906. Beiträge zur Metamorphose der Libellen. Wchschr. Aquarien u. Terrarienk, 3 : 382.
Haupt H. 1907. Zur Biologie der Libellenlarven. Ztschr. Naturwissensch., Stuttgart, 78 : 466.
Heymons F. 1904. Die Hinterleibesanhänge der Libellen und ihrer Larven. Ann. Naturhist. Hofmus., 19 : 21—58.
Kammerer P. 1907. Symbiose zwischen Libellenlarve und Fadenalge. Arch. Entwicklungsmech., 25 : 52.
Kammerer P. 1908. Symbiose zwischen Oedogonium undulatum and Wasserjungferlarven (*Aeschna cyanea*). Wiener-Festschr., Wien : 238—252.
Karny H. H. 1934. Biologie der Wasserinsekten. Ein Lehr- und Nachschlagebuch über die wichtigsten Ergebnisse der Hydro-Entomologie. Wien : 1—311. (Odonata : 98—108).
Kellicott D. S. 1899. An Odonate nymph from a thermal spring. Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., 19 : 63—65.
Kennedy C. H. 1923. The najad of *Pantala hymenea* (Odonata, *Libellulinae*). Canad. Entomol., LV (2) : 36—38.
Lamb L. 1925. A tabular account of the differences between the earlier insarts of *Pantala flavescens* Fabr. (Odonata, *Libellulidae*). Trans. Amer. Entomol. Soc., L (4) : 289—312.
Lamb 1929. The later larval stages of *Pantala* (Odonata, *Libellulidae*). Trans. Amer. Entomol. Soc., LV (4) : 331—333.
Leonhardt W. 1911. Übersicht der Libellen Mitteleuropas, nach Flugzeit geordnet, nebst Angaben der Flugorte. Entomol. Jahrb., 20 : 1—196. (Libellen : 149—150, 152—167).
Lieftinck M. A. 1934. An annotated list of the Odonata of lava (with notes on their distribution, habits and life-history). Treubia, XIV (4) : 377—462.
Lucas W. J. 1894a. Larval nymphus of *Brachytron pratense*. Science Gossip., 1 : 272.
Lucas W. J. 1894b. Early dragonflies. Entomologist, 27 : 220.
Lucas W. J. 1895. *Aeschna cyanea* paired with *Ae. juncea*. Entomologist, 28 : 279.
Lucas W. J. 1897a. Dragonflies in 1896. Entomologist, 30 : 29.
Lucas W. J. 1897b. Dragonflies in 1897. Entomologist, 30 : 277.
Lucas W. J. 1900a. Dragonfly season of 1899. Entomologist, 33 : 137—143.
Lucas W. J. 1900b. British dragonflies. London : 1—356.
Lucas W. J. 1900c. British dragonflies of the older English authors. Entomologist, 33 : 41, 74, 174, 215, 259, 297, 338.
Lucas W. J. 1908. Foe of dragonofly nymphs. Entomologist, 41 : 16.
Lucas W. J. 1915a. Odonata etc. taken by Dr. T. A. Chapman in July and in May 1914. Entomologist, 48 : 49—52.
Lucas W. J. 1915b. British Odonata in 1914. Entomologist, 48 : 134.
Lucas W. J. 1919. The Odonata of Lancashire and Cheshire district. Lancash. a Chesh. Natur. Manchester, 12 : 59.
Lucas W. J. 1920. *Leucorrhinia dubia* V. d. L. Lancash a. Chesh. Natur. Manchester, 13 : 12—17.
Lucas W. J. 1924—1925. The caudal lamellae of the naiads of the British Zygopterid dragonflies. Proc. South London Entomol. Nat. Hist. Soc. : 1.
Lucas W. J. 1930. The aquatic (naiad) stage of the British dragonflies (Paraneuroptera). Ray Society, London : 1—132.
Lyon M. B. 1915. The ecology of the dragonfly nymphs of *Cascadilla* Greek (Odonata). Entomol. News Proc., Entomol. sect., 26 : 1—15.
MacLachlan R.1885. Note on oviposition in *Agrion*. Entomol. Monthly Mag., 21 : 211.
Martin R. 1892. Sur la respiration des larves des Libellules Bull. Soc. Philom. Paris, 8, IV (3) : 122—124.
May E. 1933. Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). Die Tierwelt Deutschland und der angrenzenden Meeresteile, 27 : 1—124.
Münchberg P. 1930. Zur Biologie des Odonatengenera *Brachytron* Evans und *Aeschna* Fbr. Ztschr. Morphol. Oekol. Tiere, 20 : 172—232.
Münchberg P. 1930—1931. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonaten Nordostdeutschlands. Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 1—6 : 205—234.
Münchberg P. 1931. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonatengenere *Libellula* L., *Orthetrum* Newn. und *Leucorrhinia* Britt. in Norddeutschland. Abh. Ber. Naturwiss. Abt. Grenzmärk. Ges. Erf. Heimat. Schneidemühl., 6 : 17.

Münchberg P. 1932a. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonatenfamilie der *Gomphidae* Bks. Ztschr. Morphol. Oekol. Tiere, XXIV (3/4) : 704—735.
Münchberg P. 1932b. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Libellenunterfamilie der *Cordulinae* Sel. Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrogr., 27 : 265—302.
Münchberg P. 1932/1933. Zur Biologie des Odonatengenus *Anax* Leach. Sitz-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 6 : 66—86.
Münchberg P. 1933. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der *Lestinae* Calv. (Odonata). Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrogr., 28 : 141—171.
Münchberg P. 1935. Über die Fortphlanzungsverhältnisse, insbesondere die Paarung und Eiablage der Zygoptera Nordostdeutschlands. Abh. Ber. nat. Abt. Schneidemühl., 10 : 121—131.
Münchberg P. 1937. Die Odonaten- und Ortopterenfauna eine grenzmärkischer Zwischenmoores. (Propstbruch bei Schloppe). Arch. Naturgesch., N. F., VI (2) : 281—298.
Neander A. 1913. Zur Morphologie der Stigmen bei *Aeschniden-* und *Libelluliden-*Larve. Vorl. Mitt. Arch. Zool., VIII (14) : 6.
Needham J. G. 1904. New dragonfly nymphs in the United States Natural Museum. Proc. U. S. Nat. Mus., 27 : 685—720.
Needham J. G. 1911a. Descriptions of dragonfly nymphs of the subfamily *Calopteryginae* (Odonata). Entomol. News, 22 : 145—154.
Needham J. G. 1911b. Notes on some nymphy of *Gomphinae*. Entomol. News. 22 : 392—396.
Needham J. G. 1930. A manual of the dragonflies of China. Zoologia Sinica, XI (1) : 1—344.
Needham J. G. and C. Betten. 1901. Aquatic insects in the Adirondacks. Bull. New. York State Departm., 47 : 1—612. (Odonata : 420—540).
Needham J. G. and H. Heywood. 1929. A Handbook of the dragonflies of North America. Springfield, Illinois : 1—378.
Nunney W. H. 1894. Larvae nymphs of British dragonflies. Science Gossip., 1 : 80—82, 100—102, 129—139, 148—150, 176—177.
Oguma K. 1913. On the rectal tracheal gills of a Libellulidnymph and their fate during the course of metamorphosis. Berl. Entomol. Ztschr., 58 : 211—225.
Osburn R. S. 1906. Observations and experiments on dragonflies in brackish water. Amer. Naturalist, XL (474) : 395—399.
Oustalet M. 1869. Note sur la respiration chez les nymphes des Libellules. Ann. Sc. nat. Zool. Paléontol., XII (5) : 370—386.
Pearse A. S. 1926. Animal. Ecology. London : 1—417.
Petersen E. 1909. Description of the nymph of *Agrion armatum* Charp. Deutsch. Entomol. Ztschr., 53 : 654.
Petersen E. 1910. Danmarks Fauna. Guldsmede, Døgnfluer, Slørvinger og Copeognather : 1—163.
Peus Fr. 1928. Beiträge zur Kenntnis nordwestdeutscher Hochmoor. Ztschr. Morphol. Oekol. Tiere, XII (3/4) : 533—683. (Odonata : 560—564).
Pierre A. 1904. L'éclosion des oeufs de *Lestes viridis* V. d. L. Ann. Soc. Entomol. France, 73 : 477—484.
Pierre A. 1908. Etude sur la porte des Odonates. Rev. Sc. Bourd. Moulins, 21 : 1—11, 50—54.
Pierre A. 1909. Étude sur la ponte des Odonates. Rev. Sc. Bourd. Moulins, 22 : 6—13, 29—44.
Portmann A. 1921. Die Odonaten der Umgebung von Basel. Inaug.-Diss. Lörrach : 1—101.
Prenn F. 1927. Aus der nordtiroler Libellenfauna. I. Zur Biologie von *Lestes viridis*. Verh. Zool.-Bot. Ges., 76 : 26—33.
Prenn F. 1928. Aus der nordtiroler Libellenfauna. II. Zur Biologie von *Sympycna (Sympecma) paedisca* Br. Verh. Zool.-Bot. Ges., 78 : 19.
Prenn F. 1930. Aus der nordtiroler Libellenfauna. III. Zur Biologie von *Leucorrhinia dubia* (V. d. L.). Verh. Zool.-Bot. Ges., 79 : 283—296.
Prenn F. 1935. Aus der tiroler Libellenfauna: zur Biologie von *Somatochlora arctica* Zett. und *S. alpestris* SB. Akad. Wiss. Wien (Abt. 1), 144 : 119—130.
Pulkkinen A. 1925. Über die Larven einiger Odonaten. I. Not. Entomol., 5 : 111—114.
Pulkkinen A. 1926a. Über das Eierlegen einiger Odonaten. Not. Entomol., 6 : 24—25.
Pulkkinen A. 1926b. Über die Larven einiger Odonaten. II. Not. Entomol., 6 : 97—102.

Pulkkinen A. 1927. Über die Larven einiger Odonaten. III. Not. Entomol., 7 : 11—12.
Rabeler W. 1931. Die fauna des Cöldennitzer Hochmoores in Mecklenburg. Ztschr. Morphol. Oekol. Tiere, 21 : 173—315. (Odonata : 218—221).
Réaumur R. 1742. Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes. Paris, VI (XI) : 389.
Riley C. 1912. Observations of the ecology of dragonfly nymphs; reactions to light and contact. Ann. Entomol. Soc. Amer., 55 : 273—292.
Ris F. 1897. Untersuchung über die Gestalt des Kaumagens bei den Libellen und ihren Larven. Zool. Jahrb., Syst., Geogr., Biol., 9 : 596—624.
Ris F. 1909. Odonata. In: Brauer. Süsswasserfauna Deutschlands, 9 : 1—67. (Личинки : 44—65).
Ris F. 1911. Übersicht der mitteleuropaischen Cordulinenlarven. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., XII (2) : 25—41.
Ris F. 1913. Die Atmungs-Organe der anisopteren Libellenlarven. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., XII (4) : 92—99.
Ris F. 1916. *Aeschna coerulea* in der Schweiz. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., XII : 348—353.
Ris F. 1920. Übersicht der mitteleuropaischen *Lestes*-Larven (Odonata). Festschr. Zschokke, 22 : 1—14.
Ris F. 1921. The Odonata or dragonflies of South Africa. Ann. South Afric. Mus., XVIII (3) : 245—452.
Roesel A. J. 1749. Insectenbelustigung, II : 20.
Roster A. 1886. Cenno Monographico degli Odonati del Gruppo *Ischnura*. Bull. Soc. Entomol. Ital., 18 : 239.
Roster A. 1888. Contributo allo studio della forme larvali degli odonati. Bull. Soc. Entomol. Ital., 20 : 159—170.
Rousseau E. 1908. Contribution à la connaissance des métamorphoses des Odonates d'Europe. Ann. Soc. Entomol. Belg., 52 : 272—291.
Rousseau E. 1908—1909. Etude monographique des larves des Odonates d'Europe. Ann. Biol. Lac., 3 : 300—366.
Rousseau E. 1917. Les larves aquatiques des insectes d'Europe. Bruxelles, IV—V : 101—160.
Rousseau E. 1919—1920. La larvule de *Epitheca bimaculata* Charp. Ann. Biol. Lac., 9 : 249—252.
Rousseau E. 1921. Les larves et nymphes des insectes aquatiques. Bruxelles : 1—967. (Odonata : 101—161).
Sadones J. 1896. L'appareil digestif et respiration larvaire des Odonates. La Cellule, 11 : 273—324.
Schmidt E. 1919. Über das Schwimmen der Libellenlarven. Zool. Anz., 50—235.
Schmidt E. 1929. Libellen, Odonata. Die Tierwelt Mitteleuropas, IV (18) : 1—66.
Schmidt E. 1936a. Die westpaläarktischen Gomphiden-Larven nach ihren letzten Häuten (Ins. Odon.). Senckenbergiana, XVIII (5/6) : 270—282.
Schmidt E. 1936b. Die Mitteleuropäischen *Aeschna*-Larven nach ihren letzten Häuten. Deutsch. Entomol. Ztschr., I/II : 53—73.
Schmidt E. 1936c. Die europäischen *Leucorrhinia*-Larven, analytisch betrachtet (Ordnung Odonata). Arch. Naturgesch., N. F., V (5) : 287—295.
Schmieder R. G. 1922. The Tracheation of the wings of early larval instars of Odonata Anisoptera with special reference to the development of the radius. Entomol. News, 33 : 257—262, 299—303.
Schulze K. 1934. Die Hautdrüsen der Odonaten: Bau, Verteilung, Entwicklung und Funktion. Zool. Jahrb., Anat., 58 : 239—274.
Selys-Longchamps E. 1840. Monographie des Libellulidées d'Europe. Paris, 8 : 220.
Selys-Longchamps E. et H. A. Hagen. 1850. Revue des Odonates ou Libelliles d'Europe. Mém. Soc. Roy. Sc. Liége, 6 : XXII+480.
Sjöstedt V. 1902. Evensk Insektfauna. Entomol. Tidskr., 23 : 1—27. (Odonata, 3—27).
Storch O. 1924. Libellenstudien, I. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., 133 (1—3) : 57—85.
Svoziro Asahina. 1940. Larvae of Odonata of Manchoukuv. Report of the Limnobiological Survey of Kwantung and Manchoukuv : 1—573. (Odonata : 157—168).
Tiensuu L. 1933. Two hitherto unknown *Aeschna* nymphs. Not. Entomol., 13 : 11—14.

Tillyard R. J. 1910. On some experiments with dragonfly-larve. Proc. Linn. Soc. N. S. R., Sydney, XXXV (137) : 666—676.
Tillyard R. J. 1914. The Hatching of the larva of *Anax papuensis* Burm. Rep. British Ass. Austryl. Meet., Sydney : 424—425.
Tillyard R. J. 1915. On the physiology of the rectal gills in the larvae of Anisopterous dragonflies. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XL, (159) : 422—437.
Tillyard R. J. 1916a. Further observations on the emergence of dragonfly larvae from the egg. Proc. Linn. Soc. N. S. W., XLI (162) : 388—416.
Tillyard R. 1916b. A study of the rectal breathing apparatus in the larve of Anisopterid dragonflies. Journ. Linn. Soc. Zool., XXXII (223) : 127—196.
Tillyard R. J. 1917a. On the morphology of the Caudal gills of the larvae of Zygopterid dragonflies. Proc. Linn. Soc. N. S. W., XLII (167) : 606—632.
Tillyard R. J. 1917b. The biology of dragonflies (Odonata or Paraneuroptera). Cambridge Zool. Series, Cambridge : 1—396.
Torka V. 1909. Eiablage des Weibchens von *Cordulia metallica* V. d. L. Ztschr. Insektenbiol., 5 : 405.
Tümpel R. 1922. Die Geradflügler Mitteleuropas. Gotha : 1—72.
Valle K. J. 1921. Die Eiablage zweier Agrioniden. Not. Entomol., 1 : 112.
Valle K. J. 1922. Suomen sudenkorennoiset. Helsinki : 1—75.
Valle K. J. 1926. Zur Eiablage einiger Odonaten. Not. Entomol., 6 : 106.
Valle K. J. 1931. Materialien zur Odonaten-fauna Finnlands. II. *Somatochlora Sahlbergi* Trybom. Not. Entomol., 11 : 41—51.
Valle K. J. 1938. Zur Ökologie der finnischen Odonaten. Ann. Univ. Turkuensis, Ser. A, VI, (14) : 1—76.
Valle K. J. 1941. Die Larve von *Aeschna osiliensis fennica* Valle (Odon., *Aeschnidae*). Provisorische Beschreibung. Ann. Entomol. Fennica, VII (2) : 109—112.
Valle K. J. 1943. Katsaus Suomen sudenkorennontoukkiin (Larvae). Ann. Entomol. Fennica, 9 : 4—20.
Viallanes H. 1884. Anatomie et dissection de la larve de Libellule. Feuille jeun. Natur., 14 : 81—87.
Walker E. M. 1912. The North American dragonflies of the genus *Aeschna*. Toronto Stud. Univ. Biol., 11 : VIII+213.
Walker E. M. 1916. The nymphs of *Enallagma cyathigerum* and *E. calverti*. Canad. Entomol., 48 : 192—196.
Walker E. M. 1934. The nymphs of *Aeschna juncea* and *A. subarctica* Wlk. Canad. Entomol., 66 : 267—274.
Wallengren H. 1913. Physiologische-biologische Studien über die Atmung bei den Arthropoden. I. Die Atmung der gehirnlosen Aeschnalarven. Lunds Univ. Arsskrift. (N. F.), 9 Abf., 2, 16 : 30.
Wallengren H. 1914a. Physiologische-biologische Studien über die Atmung bei den Arthropoden. II. Die Mechanik der Atembewegungen bei *Aeschna*-Larva. Lunds Univ. Arsskrift. (N. F.), 10 Abf., 2, 4 : 24.
Wallengren H. 1914b. Phvsiologische-biologische Studien über die Atmung der Aeschnalarven. Lunds Univ. Arsskrift. (N. F.), 10 Abf., 2, 8 : 28.
Warren A. 1915. A study of the food habits of the Hawaiian dragoflies or pinau, with reference to their economic relation to other insects. Coll. Haw. Publ. Bull., 5 : 45.
Weber H. 1933. Lehrbuch der Entomologie. Jena : 1—726.
Weele H. W. 1906. Morphologie und Entwicklung der Gonapophysen der Odonaten. Tijdschr. Entomol., 49 : 99—198.
Wesenberg-Lund. 1908. Die litoralen Tiergesellschaften unserer grösseren Seen. a) Die Tiergesellschaften des Brandungsufers. Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrograph., 1 : 574—607.
Wesenberg-Lund. 1913. Fortpflanzungsverhältnisse : Paarung und Eiablage der Süsswasser insekten. (Odonata : 172—195).
Wesenberg-Lund. 1913—1914. Odonaten-Studien. Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrogr., 6 : 155—228, 373—422.
Wesenberg-Lund. 1943. Biologie der Süsswasserinsekten. Berlin : 1—682. (Odonata V : 51—105; личинки : 83—105).
Wilson Ch. B. 1921. Dragonflies and damselflies in relation to pondfish culture, with a list of those found near fairport. Iowa Bull. Unit. Stat. Bur. Fish., 36 (1917—1918) : 185—264.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДОТРЯДОВ ЛИЧИНОК СТРЕКОЗ

1 (2). Личинки тонкие, стройные; на конце брюшка 3 листообразные хвостовые жабры, или личинки толстые, относительно широкие, с 3 хвостовыми жабрами в виде овальных пузырей или капсул, оканчивающихся сзади тонким постепенно суживающимся нитевидным отростком . . . . . Подотр. **Zygoptera** (стр. 64)

2 (1). Личинки толстые, широкие, неуклюжие, относительно короткие; хвостовые жабры отсутствуют; брюшко с анальной пирамидой . . . . . Подотр. **Anisoptera** (стр. 121)

Подотряд ZYGOPTERA — РАВНОКРЫЛЫЕ

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ И ПОДСЕМЕЙСТВ ЛИЧИНОК СТРЕКОЗ ПОДОТРЯДА ZYGOPTERA

1 (4). Хвостовые жабры либо в виде овальных пузырей или капсул, оканчивающихся сзади тонким отростком, либо 2 боковые жабры в виде длинных узких трехгранных стилей, а 1 средняя в виде листообразной пластинки . . . . . I. Сем. **Agrionidae** (=Calopterygidae, стр. 65)

2 (3). Личинки толстые, относительно широкие, с 3 хвостовыми жабрами в виде овальных пузырей или капсул, покрытых густым покровом из длинных волосков и оканчивающихся сзади тонким постепенно суживающимся нитевидным отростком; помимо хвостовых жабер, имеются боковые брюшные жабры в виде S-образно изогнутых лопастей (на рис. 46 жабры изображены в расправленном состоянии), расположенных по обеим сторонам каждого II—VIII сегмента; средняя лопасть подбородка без срединного выреза . . . . . Подсем. **Epallaginae** (стр. 65)

3 (2). Личинки тонкие, стройные, изящные, имеющие 2 боковые жабры в виде длинных узких трехгранных стилей, а 1 среднюю листообразной формы; средняя лопасть маски с вырезом в виде ромба . . . . . Подсем. **Agrioninae** (=*Calopteryginae*, стр. 70)

4 (1). Все 3 хвостовые жабры листообразной формы, почти не отличающиеся по форме и величине друг от друга . . . . . II. Сем. **Coenagrionidae** (=*Agrionidae*, стр. 75)

5 (6). Маска ложкообразной формы (за исключением *Sympycna*, рис. 53, *Б*, у которой по форме и величине походит на маску личинок подсем. *Coenagrioninae*), узкая, расширяющаяся только на дистальном крае, очень длинная, приблизительно в 3—4 раза длиннее своей

ширины, в состоянии покоя доходит до основания средней или задней пары ног; подвижный крючок боковых лопастей маски со щетинками; передний край средней лопасти маски расщеплен на середине небольшой выемкой; трахеи в пластинках хвостовых жабер расположены в виде главного трахейного ствола, от которого почти под прямым углом отходят вторичные трахеи, ветвящиеся только на концах близ края . . . . . Подсем. **Lestinae** (стр. 75)

6 (5). Маска неправильной ромбической формы, плоская, широкая, короткая, приблизительно только в 1½—2 раза длиннее своей наибольшей ширины, в состоянии покоя не доходит до основания средней пары ног; подвижный крючок боковых лопастей маски без щетинок; передний край средней лопасти маски нерасщепленный, целый; трахеи в пластинках хвостовых жабер расположены в виде главного трахейного ствола, от которого под острым углом отходят разветвляющиеся второстепенные трахеи . . . . . Подсем. **Coenagrioninae** (=*Agrioninae*, стр. 88)

I. Семейство **AGRIONIDAE** (= CALOPTERYGIDAE)

Подсемейство **EPALLAGINAE**

Голова большая, широкая; глаза большие; 1-й членик антенн небольшой, короче 6 прочих, взятых вместе; маска трапециевидной формы, приплюснутая, короткая, широкая, без выреза; боковые лопасти маски сильно хитинизированы; верхние и нижние челюсти также сильно хитинизированы и сильно вооружены (рис. 47).

На боковых пластинках брюшка находятся 7 пар брюшных жабер (рис. 46).

Ноги массивные, толстые, сильно вооруженные.

К подсем. *Epallaginae* относятся 9 родов: *Epallage* Charp., *Bayadera* Sel., *Anisopleura* Sel., *Dysphaea* Sel., *Allophaea* Fras., *Pseudophaea* Kir., *Indophaea* Fras., *Paraphaea* Mart. и *Mesophaea* Fras. (Fraser, 1928).

Многочисленные представители этого подсемейства являются обитателями Ориентальной области. Только род *Epallage* Charp. с одним видом *E. fatime* Charp. живет в Палеарктике.

1. Род **EPALLAGE** CHARPENTIER

Личинки (рис. 45 и 46) серо-коричневые или коричневые, с телом, покрытым множеством небольших шипиков, крючочков, бокаловидной формы выростов и небольшим количеством волосков, с наружными брюшными жабрами на II—VIII сегментах (рис. 46) включительно и 3 хвостовыми жабрами, имеющими форму округло вздутых образований, напоминающих капсулу или пузырь; крупные: длина тела вместе с хвостовыми жабрами 37.0—39.0 мм, ширина 4.5—5.0 мм, высота около 3.0 мм.

Голова немного шире переднегруди; длина ее лишь несколько превышает ширину; глаза небольшие, сильно выпуклые; антенны, в отличие от антенн личинок всех других стрекоз, не 7-члениковые, а 8-члениковые, нитевидные, с редкими тонкими волосками; 2 основных членика массивные, несколько темнее прочих; 1-й членик немного короче и шире 2-го; на переднем сильно выдающемся волнистом крае постокулярной лопасти

находятся 2 больших острых шипа и 1—2 более мелких; несколько таких же острых небольших шипов расположено по внешнему краю этой лопасти вблизи основания; затылок довольно широкий, с выпуклыми округлыми внешними сторонами, вогнутыми задним краем; вся поверхность его усеяна шипиками и короткими жесткими щетинками.

Верхняя губа (рис. 47) с большим количеством маленьких бокаловидных выростов; передний край ее усеян густыми грубыми волосками;

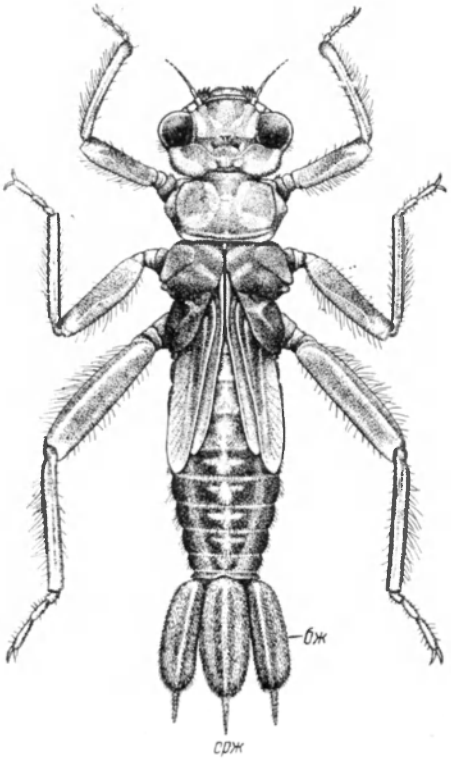

Рис. 45. Личинка *Epallage fatime* Charp., ♀, с дорсальной стороны. (Ориг.).

бж — боковая хвостовая жабра; *сржс* — средняя хвостовая жабра.

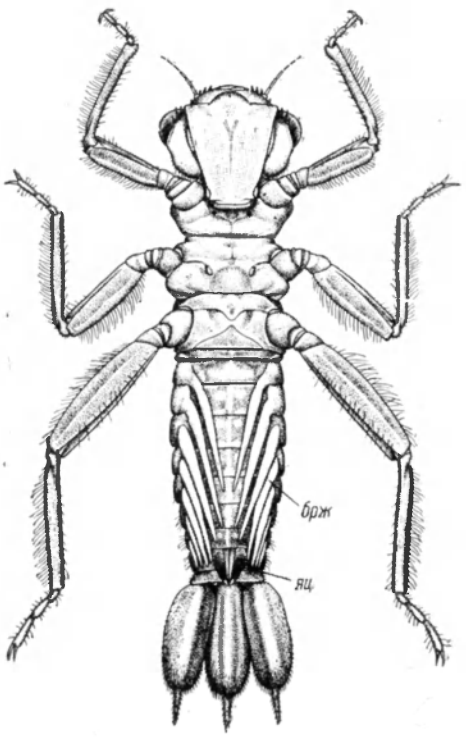

Рис. 46. Личинка *Epallage fatime* Charp., ♀, с вентральной стороны. (Ориг.).

брж — брюшная жабра; *яц* — створки яйцеклада.

верхние и нижние челюсти отличаются крепостью и мощностью; внутренний край верхних челюстей несет 4 ровных больших зубца, снизу которых расположены еще 2—3 мелких; внешний наружный край приподнят и вместе с зубцами представляет большой сильно выдающийся гребень, усаженный различными по величине зубцами, из которых первый значительно больше других; на нижней стороне верхних челюстей, параллельно гребню, сидят 2 ряда мелких зубцов; верхняя сторона также усеяна небольшими зубцами; нижние челюсти длинные, крепкие, покрыты довольно толстыми волосками; внутренняя лопасть нижних челюстей несет на конце 4—6 длинных и тонких, но крепких шипов и 2—3 маленьких, расположенных между первым и вторым длинными шипами; первый шип длиннее и крепче прочих.

Маска (рис. 47) короткая, в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; подбородок ложкообразной формы, приплюснутый, у дистального края приблизительно в 2 раза шире, чем у основания; передний край средней лопасти сильно выдается в виде широкой округлой с неглубокой выемкой пластинки, на середине расщепленной; передний край пластинки хитинизирован, а внешние края несут до 20 маленьких грубых зубцов и небольших бокаловидных выростов, расположенных главным образом в нижней половине лопасти; у основания каждого зубца сидит по 1 длинному грубому волоску; боковые лопасти узкие, сильно хитинизированные; внешние края каждой из них слабо выпуклые и несут небольшое количество тупых щетинок; внутренние края почти на $^3/_4$ прямые, вблизи вершины вогнутые; дистальный край вооружен 2 неравными крепкими острыми сильно хитинизированными изогнутыми крючками; крючок первый от конечного большой, крепкий, почти в 2 раза превосходящий по длине следующий за ним более слабый крючок; конечный крючок маленький и тупой; подвижный крючок самый большой, почти в 2 раза превосходящий по длине следующий за конечным дистальный крючок, изогнутый, остроконечный, сильно хитинизированный.

Передний край переднегруди широкий, укороченный, приподнятый; задний край закругленный; середина вдавленная, боковые стороны выпуклые. Крыловые чехлы в виде длинных прямых пластинок, тесно прилегающие друг к другу в своей базальной части, а затем постепенно расходящиеся; передние края нижней пары крыльев несут небольшое количество тонких волосков.

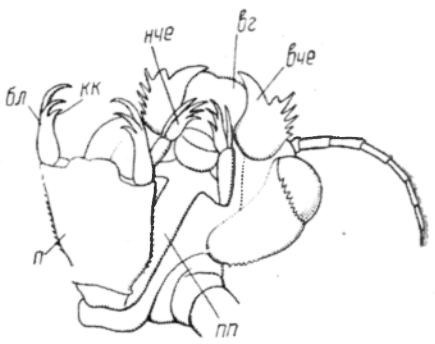

Рис. 47. Голова личинки *Epallage fatime* Charp., с вентральной стороны. (Ориг.).

бл — боковые лопасти маски; *вг* — верхняя губа; *вче* — верхняя челюсть; *кк* — конечный крючок; *нче* — нижняя челюсть; *п* — подбородок; *пп* — подподбородок.

Ноги массивные, крепкие; бедра плоские, сверху вниз приплюснутые, шире голеней; голени цилиндрические, тонкие; лапки 3-члениковые; 1-й членик лапок самый короткий, приблизительно равен половине 2-го; 3-й членик самый длинный; размеры их: 0.5—1.0—1.5 мм; лапки оканчиваются 2 большими сильными изогнутыми коготками.

Задние края бедер, голеней и лапок несут большое количество длинных тонких волосков, особенно сильно развитых на голенях средних и задних пар ног, где они образуют как бы щетку; передние края покрыты крепкими грубыми щетинками, особенно густо и сильно развитыми на дистальных концах голеней; голени, кроме щетинок, несут еще несколько грубых крепких зубцов. Как верхняя, так и нижняя стороны ног покрыты большим количеством маленьких коротких крючочков; на нижней стороне, кроме таких крючочков, находятся довольно длинные грубые черные шипы, расположенные следующим образом: на передней паре ног на бедрах — 5, на голенях — 12, на средней паре ног на бедрах — 7, на голенях — 14—15, на задней паре ног на бедрах — 11, на голенях — 13—15; на лапках всех трех пар ног меньшие по размерам шипы расположены в 2 ряда, причем на 1-м членике в каждом ряду по 4—5 шипов, на 2-м — по 7, на 3-м — по 6—7. Шипы эти служат ли-

чинкам для того, чтобы прочно держаться на поверхности камней, сопротивляясь быстрому течению.

Брюшко довольно широкое, короткое, без зубцов и больших шипов; вентральная сторона плоская; с дорсальной стороны на I—IX сегментах включительно проходит темная широкая продольная полоса, которая на II—VIII сегментах, в передней половине каждого из них, прерывается белыми Т-образными или треугольными пятнами; на IX сегменте белое пятно в виде треугольника занимает всю переднюю половину сегмента, а на I сегменте большую часть его вентральной поверхности; посредине между латеральным краем и темной срединной полосой в передней половине II—IX сегментов имеются небольшие темные пятна: IX сегмент небольшой, с глубокой вырезкой по середине дорсальной стороны заднего края, приподнятого в виде небольшого гребня; по всей поверхности брюшка разбросаны небольшие бокаловидной формы выросты; края сегментов обрамлены небольшим количеством волосков.

На боковых пластинках II—VIII сегментов имеются наружные вентрально расположенные брюшные жабры (рис. 46), изогнутые S-образно (на рисунке изогнутость не изображена); последняя пара их прямая и развита слабее других. Брюшные жабры узкие, сильно вытянутые, заостренные на концах, пронизанные большим числом трахей; они расположены в убывающем по величине порядке; первая от головы пара жабер — самая большая, последняя — самая маленькая; размеры брюшных жабер: 5.5—5.0—4.5—4.0—3.5—2.5—1.5 мм; с внешней стороны жабры покрыты небольшими бокаловидными выступами.

На конце брюшка находятся 3 хвостовые жабры, имеющие, так же как и у всех личинок сем. *Agrionidae*, трехгранную форму; в отличие от уплощенных, как бы сжатых с боков, жабер рода *Agrion*, жабры *Epallage fatime* Charp. имеют форму округло вздутых образований, напоминающих капсулу или пузырь, оканчивающийся назади тонким постепенно суживающимся отростком, самый кончик которого сильно хитинизирован, что придает прочность этому тонкому органу и уменьшает ломкость его при движении. Наружные стороны боковых жабер плоские, широкие, внутренние также плоские, но значительно уже; сверху они разделены ребром; средняя жабра симметричная; у нее только нижняя поверхность плоская, а 2 боковые грани совершенно одинаково округло вздутые и разделяющее их острое ребро проходит наверху по самой середине жабры; по величине все 3 жабры почти равные, средняя жабра прикреплена несколько выше боковых; вся поверхность жабер густо покрыта длинными волосками, особенно длинными и густо расположенными на вершине вздутия и на нитевидном отростке.

Самцы и самки легко отличимы друг от друга даже в ранних стадиях. Наружные половые придатки самца представляют 2 большие сильно хитинизированные языкообразной формы лопасти длиной 1.0—1.25 мм, расположенные на середине IX стернита и доходящие до середины или за середину (большею частью) X стернита; вся поверхность лопастей производит впечатление шершавой, так как она покрыта большим количеством бугорков, напоминающих бородавки и расположенных более или менее правильными рядами.

Наружные половые придатки самки представлены 2 верхними створками в виде 2 длинных саблевидных бороздок и 2 боковыми створками (рис. 46), которые вместе с грифельками образуют большие, доходящие

почти до переднего края X стернита, скобкообразной формы лопасти, сходящиеся своими концами; под верхними створками лежат внутренние створки, по внешнему виду ничем не отличающиеся от верхних; боковые створки сильно хитинизированы, и вся их поверхность, так же как и поверхность половых придатков самца, покрыта бородавкообразными бугорками, расположенными довольно правильными рядами.

1. **Epallage fatime** Charpentier, 1840 (рис. 45—47).

Попова, 1940 : 113, рис. 118. — Попова, 1947 : 77, рис. 1 и 2.

Один вид с признаками рода.

Экология. Личинки — реофилы, являются обитателями быстротекущих горных потоков (реки, речки, ручьи и т. п.); они живут на камнях, сплошь усеивающих иловато-песчаное дно потока, на некотором расстоянии от берега, на небольших глубинах, преимущественно 30—40 см, при самых различных скоростях течения (0.37—1.32 м/сек.).

Обтекаемая форма хвостовых жабер стоит в связи с реофильностью личинок. Пузыревидной формой плотно прижатых друг к другу жабер с плотной хитиновой поверхностью достигается, во-первых, большая прочность самих жабер, а во-вторых, большая устойчивость против смывания с камней личинки; не имей жабры такой формы, между колеблемыми течением тонкими пластинками образовались бы небольшие водовороты — воронки, что могло бы вызвать как разрыв самих пластинок, так и смывание личинок с камней.

Брюшные жабры несут двоякую функцию. С одной стороны, они могут являться органами прикрепления, так как с их помощью, повидимому, личинки удерживаются на плоской поверхности камней в быстрых местах потока (Fraser, 1929); с другой стороны, они являются главным органом дыхания, так как в них сосредоточены в большом количестве хорошо развитые трахеальные трубки, в хвостовых жабрах значительно редуцированные. S-образный изгиб подогнутых к нижней стороне брюшных жабер можно, вероятно, рассматривать как адаптацию к сохранности этих нежных органов в условиях потока, так как именно такое положение жабер обусловливает меньшую возможность повреждения их сильным напором воды.

Хищные и прожорливые личинки *E. fatime* питаются исключительно животной пищей, в качестве которой им служит большинство обитающих совместно с ними личинок насекомых (личинки *Ephemeridae*, *Perlidae*, *Tendipedidae*, *Trichoptera* и более мелкие личинки своего вида). Хорошо оснащенные острыми крепкими сильными зубцами, крючками и шипами ротовые органы способствуют скорейшему умерщвлению добычи и крепкому удержанию ее, что особенно важно при возможности сноса сильной струей воды.

Личинки в местах обитания многочисленны. Фаза личинки длится 2 года. Яйцевые кладки не известны.

Время лёта: июнь—июль, отдельные особи встречаются весь август.

Распространение. Род *Epallage* эндемичен для восточной части Средиземноморья и, следовательно, является крайним западным элементом подсемейства.

Вид *Epallage fatime* Charp. найден: в СССР — Закавказье, Средняя Азия (Копет-Даг); вне СССР — Греция, о. Кипр, Ливия, Турция, Палестина, Сирия, Иран, Ирак, Пакистан.

Подсемейство AGRIONINAE — КРАСОТКИ (=CALOPTERYGINAE)

Голова небольшая, глаза маленькие, антенны 7-члениковые, 1-й членик очень длинный, в 2 раза длиннее остальных, взятых вместе (рис. 48, 49). Брюшные жабры отсутствуют. Ноги тонкие, стройные.

К этому подсемейству в Палеарктике относится один только род — *Agrion* Fabr.

2. Род AGRION FABRICIUS (=CALOPTERYX Leach)

Тело удлиненное, относительно сильное; голова приплюснутая, довольно широкая; глаза маленькие, округлые, слабо выпуклые; антенны расположены перед глазами, длинные, 1-й членик их массивный и очень длинный, в 2 раза длиннее 6 прочих, взятых вместе; маска длинная, узкая, резко расширяющаяся в верхней половине; средняя лопасть маски или с ромбическим относительно коротким и широким вырезом, или с глубоким узкоромбическим вырезом; боковые лопасти маски удлиненные, довольно узкие, прямоугольные; подвижный крючок без щетинок.

Переднегрудь довольно широкая, квадратная; ноги длинные, тонкие, задняя пара их в вытянутом состоянии заходит за конец брюшка; бедро и голень изогнутые, бедра задней пары ног доходят до IV сегмента брюшка; лапки довольно короткие, 3-члениковые, 1-й членик самый короткий, короче половины длины 2-го, 2-й и 3-й членики одинаковые; коготки изогнутые и острые.

Брюшко цилиндрическое, удлиненное; дорсальные и латеральные шипы отсутствуют.

Хвостовые жабры в виде длинных пластинок, из которых боковые длинные, трехгранные, а средняя более короткая, приплюснутая, листообразная; темные пятна на пластинках варьируют по величине и окраске.

1 (2). Срединный вырез маски узкоромбический, копьевидный, длиной приблизительно 2.5 мм; основной членик антенн короче ширины головы; маска относительно длинная и широкая; боковые края затылка выдаются позади глаз в виде треугольно-острых выступов, острие которых заходит за уровень глаз; пластинки хвостовых жабер мало отличаются по длине: средняя пластинка немного короче боковых; каждая из трех пластинок имеет по 2 темных пятна, иногда почти слитых вместе (рис. 48) . . . . . 1. **A. virgo** L.

2 (1). Срединный вырез подбородка широкоромбический, длиной приблизительно 2 мм; основной членик антенн по длине равен или немного длиннее ширины головы; маска уже и короче, чем у предыдущего вида; боковые края затылка тупые и не заходят за уровень глаз; пластинки хвостовых жабер сильно отличаются по длине; средняя пластинка почти на $^1/_3$ короче боковых; каждая из трех пластинок имеет по 3 темных пятна, варьирующих по величине и окраске (рис. 49) . . . . . 2. **A. splendens** Harr.

1. **Agrion virgo** Linné, 1758 (рис. 48).

Nunney, 1894 : 149, рис. 16. — Lucas, 1900b : 218. — Ris, 1909 : 47, рис. 45. — Rousseau, 1908—1909 : 345, рис. 31. — Petersen, 1910 : 21, рис. 6, b и 26, a. — Rousseau, 1921 : 147, рис. 39, b. — Lucas, 1924—1925 : 4,

табл. 1. — Lucas, 1930 : 93, табл. XXIV. — May, 1933 : 87—88. — Karny, 1934 : 98, рис. 59, с. — Попова, 1940 : 117, рис. 104, 2 и 106,2. — Липины, 1941 : 41, рис. 41, Б. — Valle, 1943 : 5, рис. 1, а. — Липин, 1950 : 236, рис. 287, Б.

Личинки от желто-коричневых до красно-коричневых, с удлиненным стройным сильным гладким телом, длиной, включая хвостовые жабры, но без антенн, 30.0—32.0 мм (рис. 48, *А*).

Голова узкая, довольно плоская, но слегка выпуклая, со слегка округлыми внешними углами; темя немного приподнятое; глазки хорошо

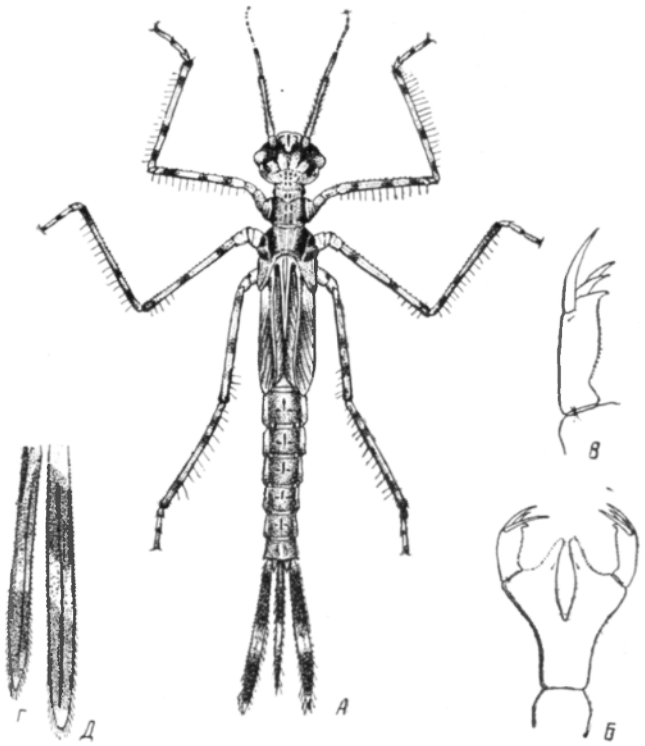

Рис. 48. *Agrion virgo* L. (*А—В* — по Люка, *Г*, *Д* — по Петерсену).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковая лопасть маски; *Г* — средняя хвостовая жабра; *Д* — боковая хвостовая жабра.

заметные; 5 светлых отметин на лбу; глаза округлые, мало выдающиеся, умеренных размеров; антенны длинные, 6.0 мм; 1-й и последний членики вместе равны ½ всей длины антенн; 2-й членик немного тоньше 1-го и равен приблизительно $^1/_3$ длины его, темнее дистально; остальные членики еще тоньше и короче, постепенно уменьшаются в длину по направлению к последнему, остроконечному; затылок большой, с прямыми передними и задними краями, задняя лопасть его округлая.

Маска (рис. 48, *Б*, *В*) плоская, удлиненная, в состоянии покоя простирается до основания средней пары ног; подбородок очень узкий у основания, слабо расширяется к середине, откуда сразу сильно расширяется по направлению к вершине; средняя лопасть маски с глубоким узкоромбическим, копьевидным, удлиненным вырезом; на каждой стороне выреза

ближе к дистальному краю находится по 1 маленькой щетинке (подбородочные); передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде 2 длинных тупозакругленных на вершинах пластинок, по внешнему краю мелко зазубренных, образующих как бы дугу, глубоко расщепленную посредине. Боковые лопасти маски четырехугольные, удлиненные, довольно узкие, каждая с 1 или 3 щетинками (боковыми), расположенными у основания подвижного крючка; дистальный край снабжен 2 довольно длинными, но более короткими, чем подвижный крючок, острыми изогнутыми зубцами; внешний край слабо выпуклый, почти прямой; внутренний край выпуклый, зазубренный; конечный крючок относительно большой, тонкий, клювообразный; подвижный крючок длинный, острый, сильный, изогнутый.

Переднегрудь квадратная, по краям темная, в центре с широкой светлой полоской, продолжающейся и на другие части груди. Крыловые чехлы длиной около 6.0 мм, на вершинах закругленные.

Ноги тонкие, длинные, желтоватые; голени немного длиннее бедер; бедра с 2 или 3, а голени с 3 темными кольцами; лапки и нижние концы голеней темные; длина передних ног около 13.0 мм, средних около 18.0 мм, задних около 19.0 мм.

Брюшко удлиненное, цилиндрическое, относительно широкое, незначительно суживающееся к вершине, с дорсальной стороны красно-коричневое или темнокоричневое, с вентральной — мутно-красновато-коричневое, с 3 светлыми (беловатыми) дорсальными полосами: 1 центральной и 2 боковыми, проходящими по краям брюшка; на светлой центральной полосе в базальной части каждого сегмента, за исключением X сегмента, темное узкое продольное пятно, по обе стороны которого, ближе к дистальному концу сегмента, расположено по 1 темному поперечному пятну; 2 темных менее четких пятна находятся у заднего края каждого сегмента ближе к бокам брюшка; X сегмент в центре приподнят в виде гребешка (киля).

Хвостовые жабры (рис. 48, *Г*, *Д*) длинные, значительно длиннее ½ длины брюшка; средняя пластинка плоская, остроконечная, длиной около 8.0 мм; 2 боковые в виде треугольников, с острыми вершинами, длиной около 9 мм; церкоиды в виде 2 маленьких отростков, расположенных между средней и боковыми жабрами; каждая из трех жабер несет по 2 темных пятна, иногда почти совсем слитых вместе.

Экология. Личинки — типичные реофилы, водятся исключительно в речках и ручьях с сильным течением, в стоячих водоемах крайне редки. Предпочитают водоемы мелководные, богатые водной растительностью, как торчащей над водой, так и погруженной в воду.

Многие авторы, описывающие кладку яиц этого вида, расходятся в своих описаниях. Одни считают, что при кладке яиц самки спускаются по стеблям растений до самого дна водоема, другие же уверяют, что самки только опускают глубоко в воду брюшко. С помощью яйцеклада самки делают надрезы в ткани растений (листья, стебли), куда и откладывают по одному яйцу. Яйца кладутся на разнообразные растения: Nuphar luteum, Veronica anagalis, Potamogeton, Myriophyllum, Batrachium, Equisetum, Sparganium и т. д. Каждая самка откладывает до 300 яиц; яйца маленькие, цилиндрические, удлиненной формы, отношение длины к ширине у них 5 : 1. Фаза личинки продолжается, вероятно, 2 года.

Время лёта: конец мая—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть, Сибирь; вне СССР — Западная Европа, Передняя и Центральная Азия, Китай, Корея, Япония.

2. **Agrion splendens** Harris, 1782 (рис. 39, *А* и 49).

Брауер и Лёв, 1861 : 29. — Roster, 1888 : 163, табл. I, рис. 2. — Nunney, 1894 : 149, рис. 17. — Lucas, 1900в : 224—227, рис. 37. — Ris, 1909 : 47. — Rousseau, 1908—1909 : 344, рис. 29 и 30. — Petersen, 1910 : 21, рис. 25 и 26, b. — Rousseau, 1921 : 147, рис. 36, a, 38, a, 39, a. — Lucas, 1924—1925 : 4, табл. I, рис. 1. — Lucas, 1930 : 95, табл. XXV. — Karny, 1934 : 98, рис. 59, A, B. — Попова. 1940 : 117, рис. 104, 3 и 106, 1. — Лиинны, 1941 : 39, рис. 41, A. — Vallе, 1943 : 5, рис. 1, b. — Липин, 1950 : 236, рис. 285, Б, 286, Г, 287, А.

Личинки темнокоричневые, серо-желтые, тусклозеленые; по всей вероятности, окраска зависит от среды, в которой они находятся; тело такое же, как у личинок *A. virgo* L., длиной, включая хвостовые жабры, но без антенн, 32.0—34.0 мм (рис. 49, *А*).

Голова узкая, слегка выпуклая, с совершенно округлыми внешними углами, шириной приблизительно 4.0 мм; темя приподнятое; глазки в виде беловатых хорошо заметных 3 точек; глаза округлые, умеренных размеров, мало выдающиеся; антенны длинные, около 6.5 мм, 1-й членик самый длинный и массивный, длиннее 6 прочих, взятых вместе; все последующие членики тонкие, постепенно уменьшающиеся в длине, последний узкий, заостренный; затылок большой с прямыми, почти параллельными передним и задним краями.

Маска (рис. 49, *Б, В*) плоская, удлиненная, в состоянии покоя простирается до основания средней пары ног; подбородок уже и короче, чем у личинок *A. virgo* L., узкий у основания, слабо расширяющийся к середине, откуда сразу сильно расширяется по направлению к вершине; средняя лопасть маски с ромбическим относительно коротким и широким вырезом; на каждой стороне выреза, немного выше его середины, находится по 1 маленькой щетинке (подбородочные); передний край средней лопасти и боковые лопасти подбородка напоминают таковые у личинок *A. virgo* L.

Переднегрудь относительно широкая, почти квадратная, сильно расширяющаяся книзу, по краям темная, в середине с широкой светлой полосой, продолжающейся и на другие части груди. Крыловые чехлы длиной около 7.0 мм, округлые на вершинах, со слегка светлой костальной жилкой.

Ноги длинные, тонкие, светлые, сильные; бедра с 2 или 3, а голени всегда с 3 темными кольцами; коготки темные; длина передних ног 13.0 мм, средних 18.0 мм, задних 19.5 мм.

Брюшко шире и светлее, чем у личинок *A. virgo* L.; края брюшка темные, значительно темнее общего фона; с дорсальной стороны проходят 3 светлые (беловатые) полосы: 1 относительно широкая центральная и 2 более узкие боковые, расположенные перед темными краями; на светлой центральной полосе в основной части каждого сегмента расположено по темному продольному пятну, по обе стороны которого, ближе к дистальному концу сегмента, находится по 1 круглому темному пятну; помимо этих пятен, имеются еще 4 темных небольших пятна у заднего края каждого сегмента.

Хвостовые жабры (рис. 49, *Г, Д*) напоминают таковые же у личинок *A. virgo* L., отличаясь только бо́льшими размерами боковых пластинок

и 3 темными пятнами на каждой из них; 2 боковые жабры длиной по 12.0 мм, средняя пластинка длиной 8.0 мм; темные пятна на жаберных пластинках варьируют по величине и окраске.

Экология. Личинки — типичные реофилы, предпочитают более спокойные проточные сильно затененные воды, берега которых покрыты

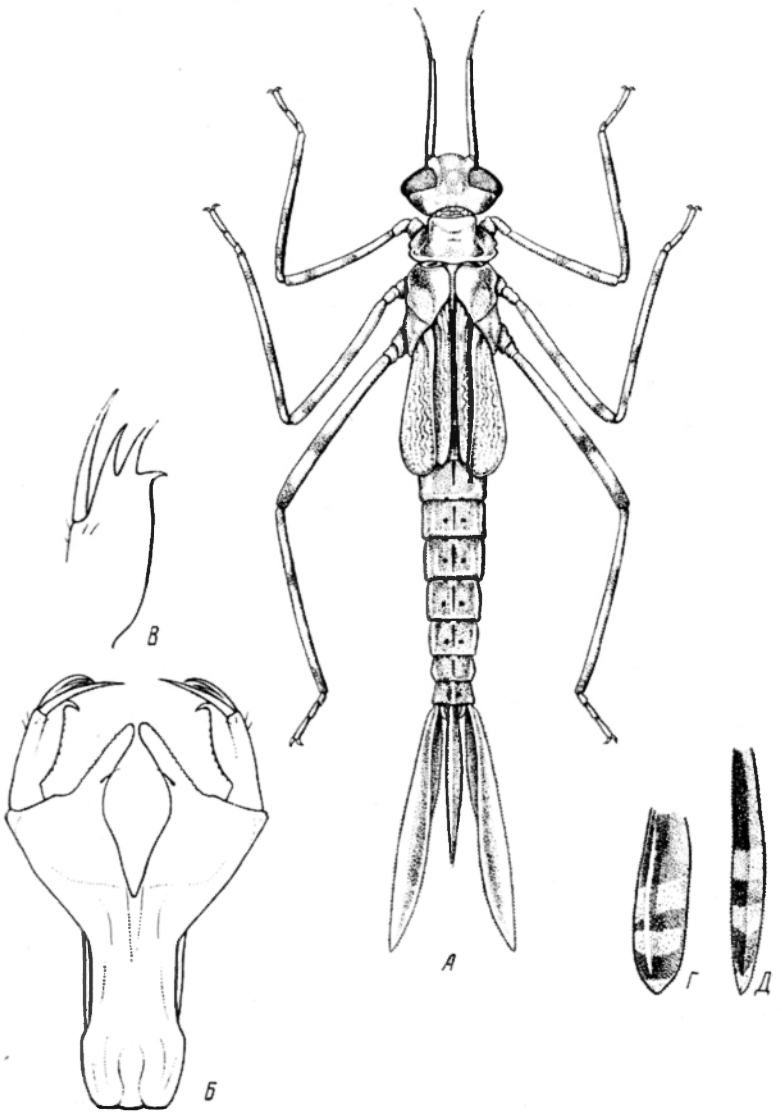

Рис. 49. *Agrion splendens* Harr. (*А—В* — ориг., *Г*, *Д* — по Петерсену).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковая лопасть маски; *Г* — средняя хвостовая жабра; *Д* — боковая хвостовая жабра.

деревьями и кустарниками (разливы больших рек, речки, ручьи, оросительные каналы, канавы и т. д.). Встречаются и в водоемах с мутной водой, несущей много взвешенных частиц.

Яйца (рис. 39, *А*) откладываются в ткани водных растений. По наблюдениям многих исследователей, самки при кладке яиц, ползая по стеблям водных растений, постоянно переходят с места на место, причем иногда заходят в воду по самые крылья.

Время лёта: май—сентябрь.

Превращение личинок из рода *Agrion* во взрослых стрекоз, по данным Люка (Lucas, 1930), происходит не в подвешенном, вертикальном положении, а предпочтительно на плоско лежащих предметах.

Распространение. В СССР — Европейская часть, Сибирь, Средняя Азия; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Передняя Азия, Китай.

II. Семейство **COENAGRIONIDAE** (= AGRIONIDAE)

Подсемейство **LESTINAE** — ЛЮТКИ

Тело сильно удлиненное, тонкое, различной окраски; голова короткая, ее ширина в 2 раза больше длины; глаза сильно выдающиеся, конические; лоб выпуклый; антенны 7-члениковые; членики увеличиваются в длину от 1-го до 3-го, самого длинного, прочие постепенно уменьшаются в длину, последний членик на конце заостренный; затылок с вогнутым задним краем, с округлыми невыдающимися шиповатыми задними углами.

Маска длинная, в состоянии покоя доходит до основания средней или задней пары ног, ложкообразная; передний край средней лопасти маски выдается в виде тупого угла или широкой дуги, посредине с неглубоким вырезом, мелко зазубренный; боковые лопасти сильно расширяются от основания к вершине, где они разделены на 3 части: внутреннюю, более узкую, отделенную глубокой вырезкой от средней широкой, и внешнюю часть, вооруженную подвижным длинным крючком; дистальный край средней части несет ряд мелких ровных зубчиков (2—9), обычно заключенных между двумя большими конечными зубцами; подвижный крючок острый, клювообразный, значительно превосходящий по длине внешнюю лопасть, на которой он находится; конечный крючок большой, клювообразный; боковых щетинок 3—4, из них 1 находится на лопасти, а остальные на подвижном крючке; подбородочных щетинок 6—9.

Ноги длинные, тонкие, нередко с темными кольцами, с несколькими рядами маленьких темных острых шипиков на внутренних и внешних сторонах всех члеников и с редкими волосками на внешних сторонах бедер и голеней; бедра и голени почти равны по длине; лапки 3-члениковые; коготки короткие, искривленные, острые.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к вершине; латеральные шипы на V—IX сегментах или на VI—IX; IX и X сегменты дорсально на срединной линии слабо выпуклые, что особенно заметно на X сегменте; задний край этого сегмента вооружен шипиками.

У более взрослых личинок этого подсемейства и подсем. *Coenagrioninae* наружные половые придатки, как сказано выше (стр. 17), ясно различимы: у личинок-самок зачаточные створки яйцеклада, у личинок-самцов 2 выроста-клапана. Последние представляют 2 узкие сильно хитинизированные островершинные лопасти треугольной формы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМ. LESTINAE

1 (2). Маска ложкообразной формы, узкая, длинная, в состоянии покоя или доходит до середины основания (*L. viridis* V. d. L.), или заходит за середину основания задней пары ног и далеко отстоит от вентральной поверхности груди (у *L. viridis* V. d. L. она прилегает к вентральной поверхности груди); подбородок у вершины приблизительно в 5 раз шире, чем у основания, и за серединой по направлению к дистальному краю внезапно расширяется в виде треугольника; внутренний зубец дистального края боковых лопастей либо почти равен внешнему зубцу этого же края, и они оба короткие и притупленные, либо немного короче его, в последнем случае внешний зубец сильно изогнутый . . . . . 1. **Lestes** Leach

2 (1). Маска неправильно ромбической формы, широкая, короткая (напоминает маску личинок подсем. *Coenagrioninae*), в состоянии покоя доходит до основания или до середины основания средней пары ног и прилегает к вентральной поверхности груди; подбородок у вершины приблизительно в 3 раза шире, чем у основания, и, начиная примерно от середины, постепенно расширяется к вершине; внутренний зубец дистального края боковых лопастей намного длиннее внешнего зубца этого же края . . . 2. **Sympycna** Charp.

1. Род LESTES LEACH

Голова очень широкая, шире брюшка, сильно скошенная; глазки хорошо развитые; внутренний край боковых лопастей маски в верхней части слегка вогнутый; дистальный край лопасти несет ряд зубцов, из которых внутренний и внешний зубцы у разных видов резко отличаются по размерам, между ними расположен ряд маленьких почти равных зубчиков (5—9); число подбородочных щетинок варьирует в пределах 6—9 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок 3—4.

Грудь коническая; ноги тонкие, длинные, задняя пара их в вытянутом состоянии достигает вершины брюшка; бедро и голень одинаковые по величине; лапки 3-члениковые.

Брюшко сильно удлиненное, тонкое; латеральные шипы на VI—IX сегментах относительно большие, острые; шипы на V сегменте или отсутствуют, или они маленькие, но четкие; IX и X сегменты посредине со спинной стороны килевидно приподняты.

Хвостовые жаберные пластинки листообразные, длинные, приблизительно равны $^2/_3$ длины брюшка, с боков почти параллельные, темные пятна на них варьируют по величине и окраске.

1 (4). Боковые лопасти маски с 3 длинными щетинками, из которых 1 всегда находится на самой лопасти, а 2 на подвижном крючке; маска либо короткая, в состоянии покоя достигает только середины основания задней пары ног, либо длинная и заходит за середину основания задней пары ног.

2 (3). Маска короткая, широкая, в состоянии покоя достигает только середины основания задней пары ног; внешний и внутренний зубцы на дистальном крае боковых лопастей короткие, почти равные по величине, немного притупленные; подбородочные щетинки у основания сближены; жаберные пластинки с округлыми прозрач-

ными вершинами, с 2 темноватыми поперечными широкими полосами (рис. 50, *А* и 51, *А*) . . . . . 1. **L. viridis** V. d. L.

3 (2). Маска длинная, узкая, в состоянии покоя заходит за середину основания задней пары ног; внешний и внутренний зубцы на дистальном крае боковых лопастей длинные, острые, разной величины и формы (внешний намного больше внутреннего и сильно изогнутый); подбородочные щетинки при основании относительно широко расставленные; жаберные пластинки на вершинах округлые, с небольшим острием, с 3 почти равными темными полосами, третья полоса находится на некотором расстоянии от темной вершины; у некоторых особей имеется еще 1 (четвертая) темная полоса у самого основания (рис. 52) . . . . . 5. **L. sponsa** Hans.

4 (1). Боковые лопасти маски с 4 длинными щетинками, из которых 1 находится на самой лопасти, а 3 на подвижном крючке; маска длинная, узкая, в состоянии покоя заходит за середину основания задней пары ног.

5 (6). Жаберные пластинки с почти параллельными краями, на вершинах тупо заостренные; жабры в базальной и средней частях темные, по краям с 3 расплывчатыми небольшими темными пятнами, иногда приближенными к продольной оси пластинки и образующими поперечные полосы (рис. 50, *Б* и 51, *Б*) . . . . . 2. **L. virens** Charp.

6 (5). Жаберные пластинки эллипсоидной формы с сильно заостренными вершинными концами, большие, длинные, темные.

7 (8). Жаберные пластинки широкие до середины, от которой начинается небольшое сужение приблизительно до дистальной трети, откуда пластинки резко суживаются к светлой остро-узкой вершине; жабры темносерые, с 2 широкими более темными несколько расплывчатыми поперечными полосами в базальной и средней частях и большим не доходящим немного до вершины затемнением в узкой дистальной части пластинки (рис. 50, *В* и *51, В*) . . . . . 3. **L. barbara** Fabr.

8 (7). Жаберные пластинки умеренно широкие на расстоянии $^1/_3$ от основания, отсюда начинается сужение, умеренно равномерно переходящее в тупо заостренную вершину; жабры темные, почти черные, за исключением дистальной части, где они большею частью светлые (рис. 50, *Г* и 51, *Г*) . . . . . 4. **L. nympha** Sel. (=*L. dryas* Kirby)

1. **Lestes viridis** Vanderlinden, 1825 (рис. 41, 50, *А*, 51, *А*).

Roster, 1888 : 164, табл. III, рис. 1. — Nunney, 1894 : 149, рис. 21. — Rousseau, 1908—1909 : 349—350. — Ris, 1920 : 5—7, рис. 2 и 7, b. — May, 1933 : 90—91, рис. 101, b, 104—107. — Попова, 1940 : 124, рис. 111, 2.

Личинки красноватые или серо-коричневые; длина тела, включая хвостовые жаберные пластинки, 23.0—24.0 мм, ширина головы почти 4.0 мм.

Маска (рис. 50, *А*) легко отличается от масок всех других личинок рода *Lestes* своим дистальным краем боковых лопастей, а именно: внешний и внутренний зубцы этого края очень короткие, притупленные и почти равные по величине; за основанием подвижного крючка расположена 1 маленькая щетинка; подбородочных щетинок по 7 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 3 на каждой боковой лопасти (2 на подвижном зубце, 1 на самой лопасти).

Крыловые чехлы с черноватыми несколько расплывчатыми продольными, расположенными несколько проксимально от середины черточками на главных жилках.

Ноги с узкими темными кольцами близ конца бедер.

Брюшко с дорсальной стороны с очень узкой светлой центральной продольной полоской, по обе стороны которой расположены темные

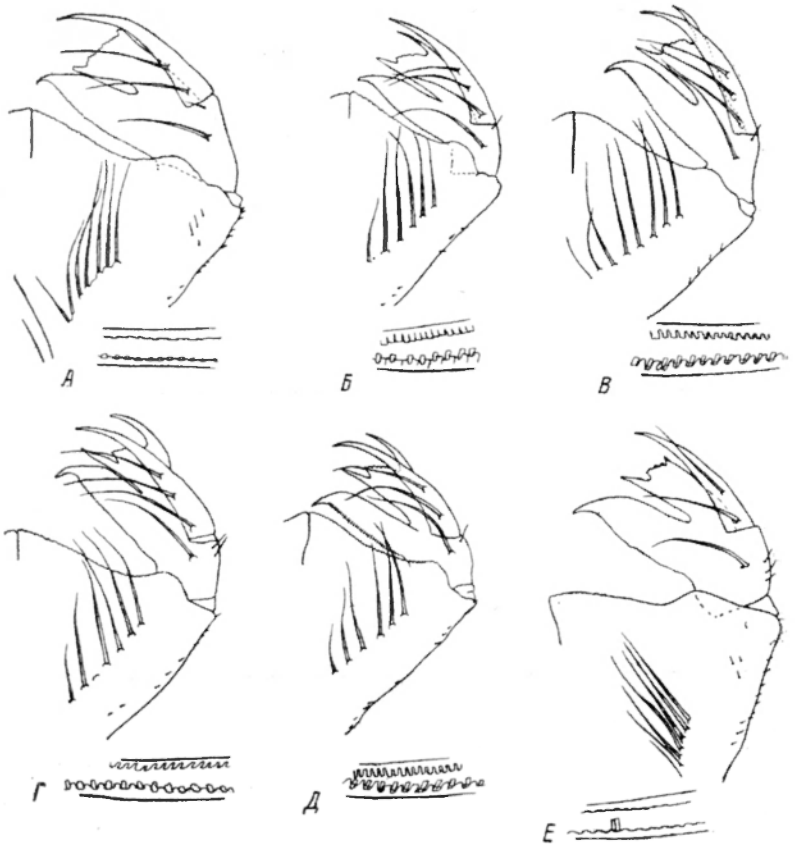

Рис. 50. Маски (правая половина) и их боковые лопасти личинок *Lestinae*. (По Рису). Под ними краевые зубцы подбородка (внизу) и боковой лопасти (сверху), при сильном увеличении.

А — *Lestes viridis* V. d. L.; *Б* — *L. virens* Charp.; *В* — *L. barbara* Fabr.; *Г* — *L. nympha* Sel.; *Д* — *L. sponsa* Hans.; *Е* — *Sympycna fusca* V. d. L.

продольные полосы; на каждом сегменте имеется трапециевидное, спереди несколько более узкое черноватое пятно, занимающее четвертую или пятую часть сегмента, вблизи него с каждой стороны приблизительно во второй трети сегмента находится светлая точка; ближе к краю брюшка с каждой стороны проходят 3 узкие продольные полосы (2 светлые и между ними 1 темная), на всем протяжении слегка волнистые; самый край брюшка серый, на каждом сегменте этот серый кант тупоугольно вдается во вторую светлую полосу; в передней трети или четверти каждого сегмента на сером крае имеется черноватый штрих; IX—X сегменты темные, и на них полосы плохо различимы, а конечно-дорсальные

пятна отсутствуют; латеральные шипы на VI—IX сегментах относительно большие, на V сегменте маленькие, но четкие.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 51, *А*) с более узкой в проксимальной трети и с более широкой в дистальной трети темными поперечными полосами; у некоторых экземпляров и вершина бывает темная.

Створки яйцеклада относительно большие; боковые створки простираются до передней трети X сегмента, их вентральные края снабжены двойным рядом острых щетинок; стили, верхние и средние створки доходят до середины основной части хвостовых пластинок.

Э к о л о г и я. Личинки живут как в проточных, так и в стоячих водоемах. Яйца откладываются в стебли, в свисающие над водою ветви, главным образом Salix, а также в Scirpus lacustris и вообще в различные другие растения; Кюстер [цит. по Везенберг-Лунду (Wesenberg-Lund, 1913—1914)] наблюдал кладку яиц на 18 различных растениях, которые обыкновенно не были погружены в воду. В каждый надрез — «яйцеложе» — кладется, как правило, 2 яйца, которые лежат друг возле друга с обращенными к отверстию черными остриями; на приготовление яйцеложа и на загрузку его самка тратит 1.5—2 минуты; на одном стебле стрекоза делает иногда 10—15 двойных ложе, в которые помещает 40—60 яиц; в среднем каждая самка откладывает 200—250 яиц. Из яиц вылупляется предличинка, которая при выходе из яйца делает толчкообразное движение и выпадает на поверхность воды (рис. 41). Затем лежащие на поверхности воды предличинки начинают медленно двигаться, изгибая при этом особенно голову и грудь вперед, благодаря чему кожа сильно натягивается и, наконец, лопается, и наружу выходит уже личинка; весь этот процесс длится 2—3 минуты (Prenn, 1927).

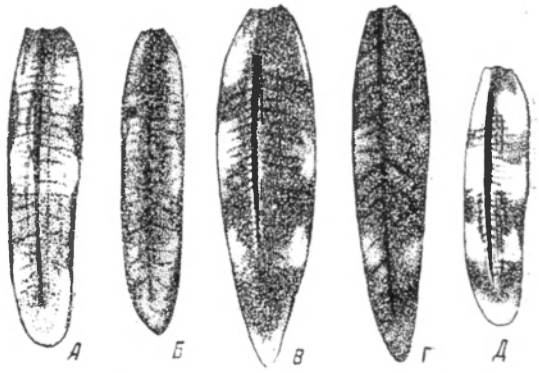

Рис. 51. Хвостовые жабры личинок *Lestinae*. (По Рису).

А — *Lestes viridis* V. d. L.; *Б* — *L. virens* Charp.; *В* — *L. barbara* Fabr.; *Г* — *L. nympha* Sel.; *Д* — *Sympycna fusca* V. d. L.

Пренн дал описание отдельных стадий личинок (насчитывается 9 стадий). Личинки ранних стадий резко отличаются от личинок поздних стадий по многим признакам, имеющим важное систематическое значение (например, в ранних стадиях устройство маски значительно проще, число члеников антенн гораздо меньше и т. д.).

По наблюдениям Мюнхберга (Münchberg. 1933), яйца некоторых видов *Lestinae* (*Sympycna fusca* V. d. L., *Lestes sponsa* Hans., *L. viridis* V. d. L., *L. virens* Charp.), отложенные поздней осенью, перезимовывают, так как они прекрасно переносят холод, засуху, сырость. Из перезимовавших яиц предличинки вылупляются весной следующего года. Цикл развития одногодичный.

Время лёта: июль—октябрь.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Малая и Передняя Азия.

2. **Lestes virens** Charpentier, 1825 (рис. 50, *Б*, 51, *Ь*).

Roster, 1888 : 165, табл. III, рис. 2. — Nunney, 1894 : 149, рис. 20. — Rousseau, 1908—1909 : 349. — Ris, 1909 : 48. — Ris, 1920 : 8, рис. 3 и 7, c. — Ris, 1921 : 452, табл. XII, рис. 1 (изображение без описания). — May, 1933 : 89, рис. 101, c и 102.

Личинки по окраске и рисунку похожи на личинок *L. nympha* Sel. (стр. 81), но светлее их: равномерно светло-желто-коричневые с дорсальной стороны и только немного светлее с вентральной стороны; длина тела 22.0 мм, включая хвостовые пластинки, ширина головы 3.5 мм.

Маска (рис. 50, *Б*) очень похожа на маску личинок *L. nympha* Sel., но значительно меньших размеров; внутренний и внешний зубцы дистального края боковых лопастей умеренной величины, внешний более слабый, чем у личинок *L. nympha* Sel.; за основанием подвижного крючка расположена 1 маленькая щетинка; подбородочных щетинок по 6 с каждой стороны подбородка.

Ноги светлые, без рисунка.

Брюшко с дорсальной стороны с очень тонкой, несколько более светлой, чем основная окраска, продольной центральной полоской; шагреневые точки несколько темнее основной окраски; латеральные шипы на VI—IX сегментах относительно большие, на V сегменте маленькие, но хорошо заметные.

Хвостовые жаберные пластинки изображены на рис. 51, *Б*.

Створки яйцеклада большие, боковые створки доходят до середины X сегмента, их вентральные края сильно расширены и зазубрены; стили немного переходят за конец X сегмента; верхние и средние створки достигают середины основной части хвостовых пластинок.

Экология. Личинки являются обитателями стоячих сильно заросших вод; в заводях рек, по всей вероятности, отсутствуют.

Кладка яиц, как и у всех *Lestes*, происходит под водой и над водой, преимущественно летом в жаркую погоду и осенью. Яйца откладываются во многие водные растения, но главным образом на Scirpus и Juncus, причем предпочтительно на стебли растений, не залитых водою. Яйца располагаются правильными удлиненными рядами (каждый ряд длиной 15 мм), на каждые 10 мм приходится 8 зарубок, которые отделены одна от другой правильными промежутками. На одном и том же растении можно видеть многие, расположенные более или менее параллельно, ряды яйцекладок. Яйца лежат немного косо по отношению к поверхности растения. Яйца тонкие, овальные, снабженные хрупким плотно прикрывающим корковым клапаном (Rousseau, 1921): длина яйца 1.34—1.40 мм, ширина 0.13—0.14 мм, отношение длины к ширине 6 : 1 (Колесов, 1930а). Яйца, отложенные осенью, перезимовывают, и вылупление личинок происходит следующей весной (апрель, май).

Время лёта: конец июня—октябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть, Закавказье, Западная Сибирь, Средняя Азия; вне СССР — юг Западной Европы, Северная Африка, Малая Азия.

3. **Lestes barbara** Fabricius, 1798 (рис. 50, *В* и 51, *В*).

Roster, 1888 : 165, табл. III, рис. 3. — Nunney, 1894 : 149, рис. 19. — Rousseau, 1908—1909 : 349, рис. 32. — Rousseau, 1921 : 150, рис. 38, b. — Ris, 1921 : 9, рис. 4 и 7, d. — May, 1933 : 89—90, рис. 101, d и 103. — Попова, 1940 : 124, рис. 111,3.

Личинки с дорсальной стороны серо-коричневые, светлее, чем *L. nympha* Sel., и темнее, чем *L. virens* Sel., с вентральной стороны очень светлые, беловатые, относительно массивные, с большой головой; длина тела, включая хвостовые жаберные пластинки, 23.5—25.5 мм.

Маска (рис. 50, *В*) несколько короче, чем у других видов; подбородочных щетинок по 7—9 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 4 на каждой боковой лопасти (3 на подвижном крючке и 1 на самой лопасти).

Переднегрудь с узкой темной полосой на заднем крае. Крыловые чехлы с расплывчато-темным костальным краем.

Ноги светлые; внешняя сторона бедер с 2, а внешняя сторона голеней с 1 темносерыми продольными линиями, доходящими почти до дистальных краев, где имеются мало заметные беловатые кольца.

Брюшко с дорсальной стороны с очень тонкой резкой беловатой продольной центральной полоской, вдоль которой с каждой стороны проходит по узкой прямой темноватой продольной полосе; шагреневые точки едва темнее основного цвета; латеральные шипы на VII—IX сегментах большие, на VI сегменте маленькие, на V сегменте отсутствуют.

Жаберные пластинки (рис. 51, *В*) длинные, ланцетовидные, темные, средняя длиннее боковых.

Створки яйцеклада большие; боковые створки простираются до проксимальной трети X сегмента; стили длинные, несколько выдаются над концом X сегмента; верхние и средние створки доходят до середины основной части жаберных пластинок.

Экология. Личинки — типичные лимнофилы и фитофилы, живут среди водных растений в озерах, прудах, болотах, мелких пересыхающих лужах.

Яйца откладывают в Alisma plantago и в свисающие над водой ветви Salix и Rubus; яйца кладутся наискось в нарезки, которых бывает обыкновенно по 5 штук на каждый сантиметр; эти нарезки образуют чередующиеся между собой ряды. Цикл развития одногодичный.

Время лёта: июнь—сентябрь.

Распространение. В СССР — юг Европейской части, Средняя Азия; вне СССР — южная Европа, Малая Азия, Северная Африка, северо-восточная Индия.

4. **Lestes nympha** Selys, 1840 (=*L. dryas* Kirby, 1890) (рис. 35, *А—В*, 39, *Б*, 50, *Г*, 51, *Г*).

Брауер и Лёв, 1861 : 30. — Nunney, 1894 : 149. — Lucas, 1900b. 231. — Rousseau, 1908—1909 : 349. — Ris, 1920 : 10, рис. 5 и 7, e. — Tümpel, 1922 : 72. — Lucas, 1924—1925 : 4. — Garman, 1917 : 492. — Garman, 1927 : 104, табл. I, рис. 6. — Needham a. Heywood, 1929 : 273—274. — Lucas, 1930 : 97, рис. 25 и 26. — May, 1933 : 91, рис. 101, e и 108. — Попова, 1940 : 124, рис. 111,4. — Vaille, 1943 : 5—6, рис. 2, a.

Личинки коричневатые; окраска постоянна; тело гладкое, в некоторых частях шагреневое с красными крапинками, длинное, стройное; длина, включая жаберные пластинки, 24.5—25.5 мм.

Маска (рис. 50, *Г*) длинная, узкая, в состоянии покоя заходит за середину основания задней пары ног; подбородок такой же, как у *L. sponsa* Hans.; подбородочных щетинок по 6—7 с каждой стороны подбородка; боковых щетинок по 4 на каждой лопасти, из них 3 помещаются на подвижном крючке; за основанием подвижного крючка находятся 2 довольно длинные щетинки.

Крыловые чехлы одноцветные, без отметин.

Ноги с намечающимися темными кольцами в дистальной части бедер; вершины бедер, голеней и дистальная половина трети лапок темные.

Брюшко дорсально почти однородно темнокоричневое, вентрально беловатое; с дорсальной стороны проходит очень тонкая светлая продольная центральная полоска, вдоль которой основная окраска диффузна и кажется слегка темной; начиная с IV сегмента на поверхности брюшка появляются дорсально темные и жирные, вентрально более бледные и более тонкие шагреневые точки; латеральные шипы на VI—IX сегментах относительно большие, на V сегменте маленькие.

Хвостовые жабры относительно короткие, длиной 7.0—8.0 мм; пластинки темные (рис. 51, *Г*), у более светлых особей, однако, поперечные полосы могут быть хорошо различимы; боковые разветвления трахей отходят от главного ствола не под прямым углом, но наклонно книзу дистально (рис. 51, *Г*); края пластинок снабжены с трех сторон короткими шипами.

Створки яйцеклада длинные, относительно самые большие из всех видов рода, достигают середины X сегмента, их вентральный край снабжен рядом зубчиков; стили несколько выходят за конец X сегмента.

Экология. Личинки живут вместе с личинками *L. sponsa* Hans. и ведут аналогичный с ними образ жизни (Wesenberg-Lund, 1913—1914), но приуроченность к определенному типу водоема выражена значительно резче, чем у последних.

Яйца (рис. 39, *Б*) откладываются в августе (*L. nympha* Sel. вылетает обычно недели на 2 позже, чем *L. sponsa* Hans.) на стебельки водных растений, как погруженных в воду, так и находящихся вне воды, и на растения в совершенно пересохших водоемах или в водоемах с очень небольшим количеством воды (временные лужи). Яйца располагаются в 1 ряд, приблизительно длиной 40 мм, в котором они лежат близко один к другому в числе 50—70 шт. (рис. 35, *А—В*). Каждое яйцо погружено в маленькую ячейку, более длинную, чем оно само; из каждой ячейки выставляется заостренный черный конец яйца. Яйца очень большие: длина 1.69—1.82 мм, ширина 0.31—0.32 мм, отношение длины к ширине 5.5 : 1 (рис. 39, *Б*); по размерам они равны яйцам *Aeschna*, которая во много раз превышает величину *L. nympha* Sel.; каждая самка откладывает 200—250 яиц (Колесов, 1930а). Цикл развития одногодичный.

Время лёта: июль—август.

Распространение. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Сибирь, Средняя Азия, Приморский край; вне СССР — Западная Европа, Малая Азия, Северный Китай, Северная Америка.

5. **Lestes sponsa** Hansemann, 1823 (рис. 35, *Г*, 39, *В*, 50, *Д*, 52).

Полетаева, 1880а : 115—116. — Lucas, 1900а : 142, табл. IV, C и IV, c.— Ris, 1909 : 48, рис. 46. — Rousseau, 1908—1909 : 349. — Petersen, 1910 : 22, рис. 27 и 28, a. — Ris, 1920 : 12, рис. 6 и 7, f. — Lucas 1924—1925 : 4, табл. I, рис. 2. — Lucas, 1930 : 99, табл. XXVI. — May, 1933 : 92, рис. 101, f и 109. — Попова, 1940 : 124, рис. 104,4 и 111,5. — Valle, 1943 : 6, рис. 2, b.

Личинки от светлых красновато-коричневых до весьма темных серо-коричневых; у более темных экземпляров вентральная сторона также сероватая; тело длинное, стройное, длина его, включая жаберные пластинки, 25.5—26.5 мм, ширина 2.25 мм (рис. 52, *А*).

Маска (рис. 50, *Д* и 52, *Б*) длинная, узкая, в дистальной части расширенная наподобие ложки, в состоянии покоя заходит за середину

основания задней пары ног; внешний зубец дистального края боковой лопасти маски сильно изогнутый, намного больше внутреннего, между ними расположены 7 маленьких зубчиков; подбородочных щетинок по 6 с каждой стороны подбородка; боковых щетинок по 3 на каждой

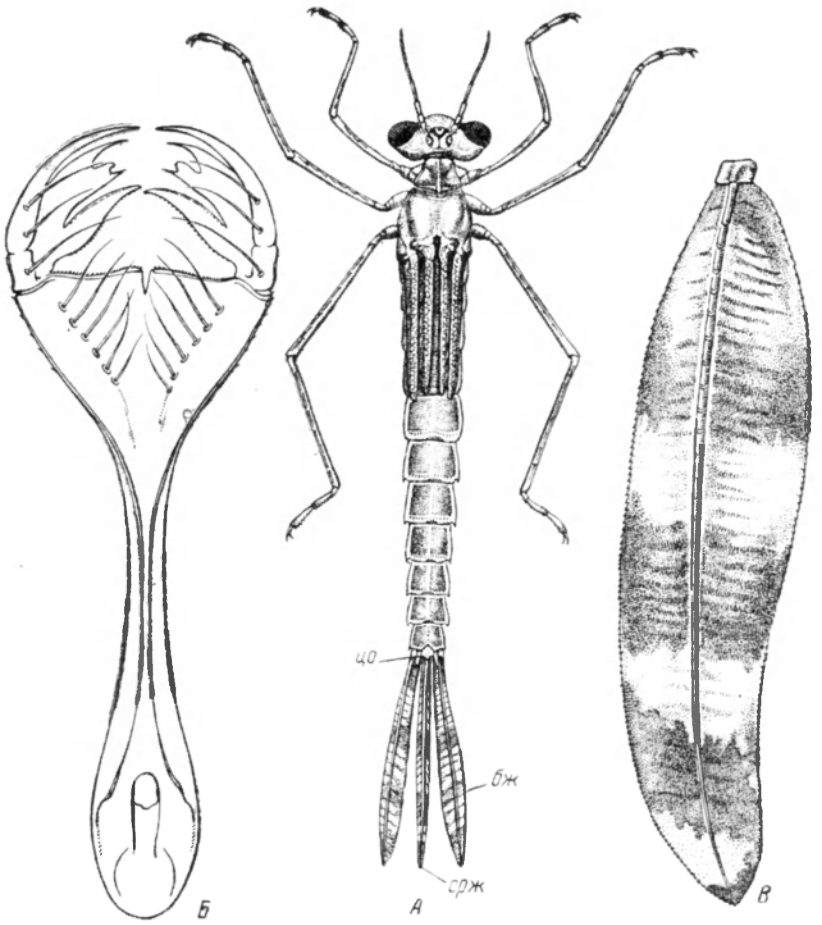

Рис. 52. *Lestes sponsa* Hans. (Ориг.).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — хвостовая жабра. *бжс* — боковая хвостовая жабра; *сржс* — средняя хвостовая жабра; *цо* — церкоиды.

боковой лопасти, из них 2 расположены на подвижном крючке; за основанием подвижного крючка находится 1 маленькая щетинка.

Переднегрудь дорсально четырехугольная, с более широкой задней стороной; среднегрудные дыхальца темные, ясно видимые. Крыловые чехлы короткие, едва достигают IV сегмента, длиной 5.5 мм.

Бедра и голени с очень тонкими темными полосками, из которых более широкая темная проходит по внешней стороне бедер; на бедрах несколько дистальных темных колец, а на голенях одно очень узкое дистальное темное кольцо; дистальные концы бедер, голеней и члеников лапок темные; длина передних ног 7.5 мм, средних 9.5 мм и задних 12.0 мм.

Брюшко с дорсальной стороны с беловатой узкой продольной центральной полоской, окаймленной весьма узкой расплывчатой темной полосой; за этой полосой следует с каждой стороны по 1 широкой светлой и 1 еще более широкой темной полосе, в которую на конце каждого сегмента врезается более светлая полоса, занимающая $^2/_3$ длины каждого сегмента; на вентральной стороне, за светлым боковым краем от I до начала IX сегмента, проходит темная продольная линия; IX и X сегменты посредине с дорсальной стороны приподняты в виде гребня (киля); латеральные шипы на V—IX сегментах маленькие, прямые, четкие, очень острые.

Хвостовые жабры (рис. 52, *A*, *B*) в виде листообразных пластинок, очень длинных, равных $^2/_3$ длины всего брюшка, на конце округлые, с небольшим острием, длиной почти 10.0 мм; форма и окраска их варьирует от светло-золотисто-коричневой до почти черной; края пластинок снабжены короткими шипами.

Створки яйцеклада самки длинные, боковые створки достигают базальной трети X сегмента; стили, верхние и средние створки одинаковой длины, доходят до середины основной части жабер.

Э к о л о г и я. Личинки в массовом количестве встречаются только в мелких стоячих водоемах. Они являются характерными обитателями небольших хорошо прогреваемых, обычно пересыхающих, богатых водной растительностью водоемов (болота, лужи); в более крупных стоячих водоемах (озера, пруды) встречаются только в мелких, заболоченных, сильно усыхающих летом заводях и заливах; в небольшом количестве они встречаются также в медленно текущих речках и ручьях, но всегда в местах, хорошо защищенных, неглубоких и богатых растительностью.

Личинки *L. sponsa* Hans., как и личинки других видов рода, характерные фитофилы; заросли водных растений являются непременным условием их жизни в тех или иных водоемах.

Наблюдения Везенберг-Лунда (Wesenberg-Lund, 1913—1914) относительно лежания личинок этого вида и *L. nympha* Sel. на илистом дне водоемов вполне правдоподобно, так как такое положение личинок находится в прямой связи с составом их пищи. Пищей личинок являются главным образом низшие ракообразные (Cladocera и Copepoda). Из Cladocera преобладают формы мелких заросших водоемов: *Acroperus harpea*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Scapholeberis mucronata*, *Chydorus sphaericus*, *Alonella excisa*, *Sida crystallina*, а также некоторые *Bosmina* и другие обычные планктонные виды. Известно, что многие из вышеперечисленных форм Cladocera в яркие солнечные дни держатся у дна (Рылов, 1940). Следовательно, и прожорливым личинкам, каковыми являются личинки рода *Lestes*, приходится днем спускаться иногда на дно водоемов, где они и лежат спокойно, выжидая свою добычу.

Это предположение подтверждается также наблюдениями Валле (Valle, 1938), который находил личинок этого вида как между водными растениями, на глубине 0.1—1.0 м, так и на дне (в меньшем количестве).

Яйца (рис. 39, *B*) откладываются в ткани (стебли, листья) водных растений (Iris, Heleocharis, Juncus, Scirpus, Alisma, Sparganium и мн. др.). Самки, обычно сопровождаемые самцами, откладывают яйца или в стебли растений, находящихся под водой, для чего они вместе погружаются в воду и постепенно опускаясь вниз, самка откладывает яйца, или же на растения, оказавшиеся временно вне воды из-за совершенного высыхания водоема. Яйца располагаются в 1 или 2 прямых ряда (рис. 35, *Г*), содержащих около 20 яиц: расстояние между яйцами всегда

постоянно, приблизительно 0.5 или 0.75 см. Как уже упомянуто (стр. 79), яйца этого вида, отложенные поздней осенью, перезимовывают и предличинки вылупляются только весной следующего года.

Вероятно, яйца стрекоз этого рода, так же как и многих других родов (*Sympetrum*, некоторые *Aeschna*), обладают особым свойством, которое способствует временному прекращению развития яиц на весь период осушения водоема или перезимовывания. По всей вероятности, эти яйца можно причислить к покоящимся яйцам, подобно яйцам некоторых листоногих (Euphyllopoda) и ветвистоусых (Cladocera) рачков, способных переносить высыхание на дне исчезающих временных водоемов и вмерзание в лед зимой(Рылов, 1940; Смирнов, 1940). Покоющиеся яйца последних обладают длинной фазой покоя, медленным темпом развития и способны противостоять крайне неблагоприятным условиям среды. При новом заполнении водоема водой и при благоприятных термических условиях у *Lestes sponsa* Hans. наступает развитие яиц, протекающее весьма быстро. Такого рода свойство яиц представляет прекрасный пример адаптации стрекоз к неблагоприятным условиям среды. Цикл развития одногодичный.

Время лёта: конец июня—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть, включая Предкавказье, Закавказье, Сибирь, Средняя Азия, южное Приморье; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Передняя Азия, Северная Монголия, Северный Китай.

2. Род **SYMPYCNA** CHARPENTIER
(= SYMPECMA Selys)

Голова широкая, короткая; внешние и задние стороны затылка округлые, покрытые шипиками. Боковые лопасти маски широкие; внутренний край мелко зазубренный; дистальный край с 4—5 зубцами, из которых внутренний зубец большой, заостренный, намного длиннее внешнего зубца, отделен относительно глубокой и широкой выемкой от маленьких почти ровных остальных зубцов; число подбородочных щетинок 5—6 на каждой стороне подбородка, щетинки тесно сближены при основании; боковых щетинок по 3 на каждой лопасти.

Брюшко укороченное; латеральные шипы на V—IX сегментах или на VI—IX; на VII—IX сегментах шипы эти крупные, на V и VI сегментах маленькие; дистальный край X тергита посредине треугольно вырезан.

Хвостовые жаберные пластинки листообразные, овально удлиненные, короткие (5.5—6.5 мм), широко округлые на вершине, к вершине слабо суживающиеся; средняя пластинка немного короче боковых; все пластинки с 3 темными поперечными полосами, величина и окраска которых сильно варьирует; часто полосы сливаются вместе, и вся пластинка делается темного цвета; поверхность пластинок покрыта продольными рядами темных шипиков.

1 (2). Маска в состоянии покоя доходит до середины основания средней пары ног; дистальный край боковых лопастей с 5 зубцами; зубчики этого края между внешними и внутренними зубцами мелкие; латеральные шипы на VI—IX сегментах . . . . 1. S. **fusca** V. d. L.

2 (1). Маска в состоянии покоя доходит до середины места прикрепления между средней и задней парами ног; дистальный край боковых лопастей маски с 4 зубцами; зубчики этого края между внешним и внутренним зубцами крупные; латеральные шипы на V—IX сегментах . . . . . 2. S. **paedisca** Brauer

1. **Sympycna fusca** Vanderlinden, 1823 (рис. 50, *Е*, 51, *Д*).

Roster, 1888 : 166, табл. II, рис. 2. — Rousseau, 1908—1909 : 348, рис. 33. — Ris, 1920 : 6, рис. 1 и 7, а. — Rousseau, 1921 : 150, рис. 38, с. — May, 1933 : 88—89, рис. 100 и 101, а. — Липины, 1941 : 40, рис. 40, В. — Липин, 1950 : 236, рис. 286, В.

Окраска дорсальной стороны личинок меняется от ярко-желто-коричневой до тускло-серо-коричневой; вентрально личинки также слегка окрашены; длина тела, включая хвостовые жаберные пластинки, 19.5—21.5 мм, ширина 3.0—3.5 мм.

Голова спереди округлая, шириной 3.5 мм; затылок с выемкой посредине. Подбородок маски (рис. 50, *Е*) с 6 подбородочными щетинками на каждой стороне подбородка; щетинки при основании тесно сближены; боковых щетинок по 3 на каждой боковой лопасти, из них 2 щетинки находятся на подвижном крючке.

Ноги желтоватые; бедра с узкими темными полосками по краям и темным кольцом близ дистального края.

Брюшко дорсально с узкой беловатой центральной продольной полоской, по обе стороны которой расположены еще несколько светлых и темных полос; латеральные шипы на сегментах VII—IX большие, на сегменте VI очень маленькие, на сегменте V отсутствуют.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 51, *Д*) овально-удлиненные, длиной 6.5 мм, средняя короче боковых и к вершине слабо сужающаяся, боковые почти с параллельными краями и на вершине широко округлые; все пластинки с 3 темными поперечными полосками, 2 дистально приближены друг к другу, нижняя часто простирается до острия.

Боковые створки яйцеклада достигают основной четверти X сегмента; стили немного не доходят до конца X сегмента; верхние и средние створки короче, чем стили, простираются до дистальной трети X сегмента.

Экология. Личинки живут в стоячих и проточных водах, предпочитая стоячие воды, богатые водной растительностью, особенно камышом и тростником. Зимуют в половозрелой фазе, имеют двойной лёт: весенний и осенний. Первая откладка яиц происходит в марте—апреле. Яйца откладываются в листья различных водных растений (Glyceria fluitans, Scirpus lacustris и мн. др.). Кладки яиц можно легко заметить, так как листья бывают покрыты множеством коричневых точек, расположенных рядами между жилками. Вылупление стрекоз начинается в половине мая и продолжается до начала июня. Вторая кладка яиц происходит в июле; в конце августа—начале сентября появляются стрекозы второго поколения, которые остаются на зимовку; с первыми весенними солнечными днями они копулируют и откладывают яйца.

Время лёта: март—октябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Средняя Азия; вне СССР — Западная и Центральная Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия.

2. **Sympycna paedisca** Brauer, 1880 (рис. 53).

Описание личинки дается впервые.

Личинки зеленовато-серые или желтовато-коричневые, длиной, включая хвостовые жаберные пластинки, 21.5—22.5 мм.

Подбородок маски (рис. 53, *Б*, *В*) с 5—6 щетинками на каждой стороне; боковых щетинок по 3 на каждой боковой лопасти, из них 2 щетинки находятся на подвижном крючке.

Брюшко дорсально с узкой белой срединной полоской, проходящей по всем сегментам; по обе стороны этой белой полоски на I—IX сегментах расположены темные широкие полосы, за которыми проходят белые; последние на каждом тергите несут по 2 темнокоричневых небольших

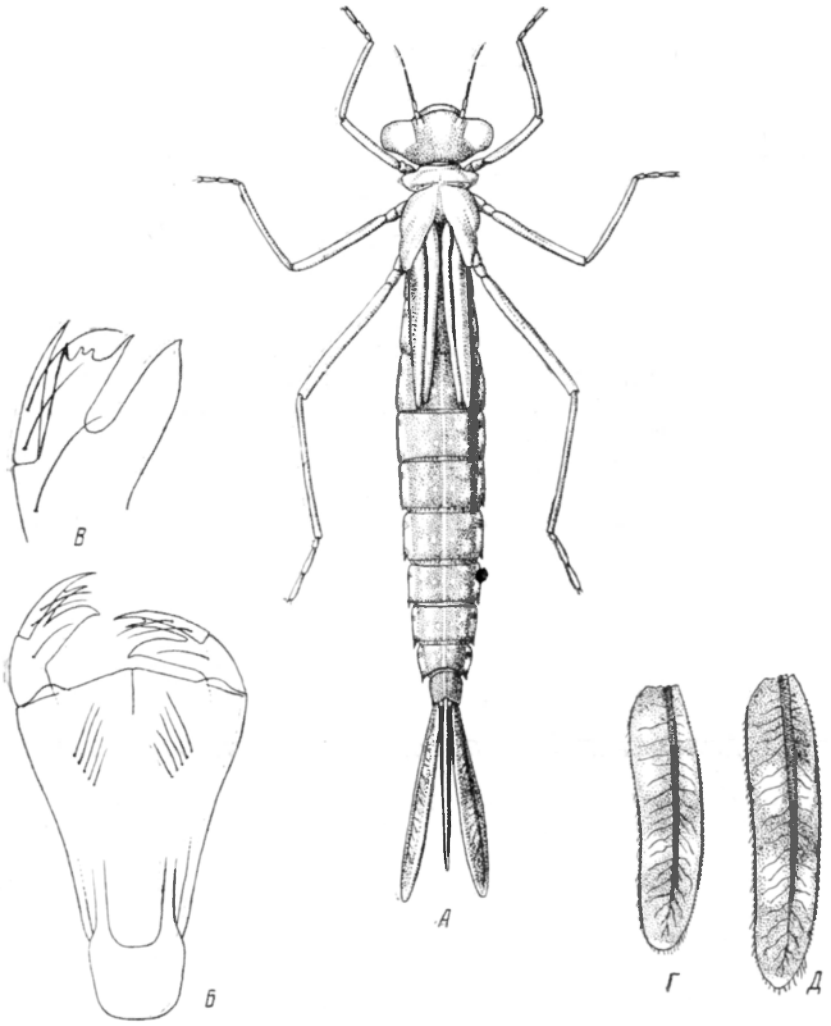

Рис. 53. *Sympycna paedisca* Brauer. (Ориг.).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковая лопасть маски; *Г* — средняя хвостовая жабра; *Д* — боковая хвостовая жабра.

пятна; каждая темная полоса снабжена 3 белыми пятнами: по 1 небольшому близ срединной белой полосы и по 2 более крупных по сторонам сегмента; межсегментальные пространства темнокоричневые с белыми полосами; латеральные шипы на V—IX сегментах, на V сегменте очень маленькие.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 53, *Г*, *Д*) короче, чем у *S. fusca* V. d. L., длиною 5.5—6.0 мм. Все пластинки с 3 темными поперечными полосами, сильно варьирующими по величине и форме; часто полосы сливаются вместе, делая пластинки одноцветными.

Биология сходна с таковой же *S. fusca* V. d. L.

Распространение. В СССР — юг и восток Европейской части, Закавказье, Сибирь, Средняя Азия, юг Приморья; вне СССР — средняя Европа, Передняя Азия, Северный Китай, Япония, Цайдам, юго-восточная часть Индии.

Подсемейство **COENAGRIONINAE** — СТРЕЛКИ (=AGRIONINAE)

Тело обычно более или менее удлиненное, тонкое; голова широкая, шире брюшка; глаза конические, выпуклые; антенны длиннее головы, 6- или 7-члениковые, 1-й или 3-й членик самые длинные, 4-й длиннее 5-го, который обыкновенно равен 6-му, 7-й членик очень короткий и заостренный на вершине; маска в состоянии покоя обыкновенно не доходит до основания средней пары ног; передний край средней лопасти дугообразный, тонко зазубренный; боковые лопасти вытянутые; дистальный край лопастей с 4—5 зазубринами; конечный крючок длинный, обычно немного искривленный на вершине; подвижный крючок большой, острый, но короче лопасти, на которой он находится; число подбородочных и боковых щетинок варьирует.

Ноги длинные, тонкие, задняя пара ног в развернутом состоянии доходит до конца X сегмента брюшка; бедра немного короче голеней; лапки 3-члениковые, первые 2 членика короткие, 3-й более длинный; коготки короткие, острые, изогнутые.

Брюшко цилиндрическое, обычно постепенно суживающееся к концу; дистальный край X тергита посредине обычно шиповидно выдается; дорсальные шипы отсутствуют, латеральные иногда имеются.

Хвостовые жаберные пластинки более или менее длинные, сильно варьирующие по форме и величине.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМ. COENAGRIONINAE[1]

1 (10). Подбородочные щетинки расположены в косую линию по обе стороны подбородка; щетинки относительно длинные и тонкие; боковых щетинок по 5—6 (редко по 4) на каждой боковой лопасти; хвостовые жаберные пластинки с большим или маленьким узелком, разделены ясным или слабо заметным поперечным узелковым швом на 2 равные или неравные, резко или слабо отграниченные части: базальную и дистальную; края базальной части несут короткие предузелковые, или базальные шипы, края дистальной части обрамлены волосками и щетинками.

2 (5). Хвостовые жаберные пластинки с большим узелком, разделены узелковым поперечным швом на 2 резко отграниченные друг от друга базальную и дистальную части, за исключением *Coenagrion mercuriale* Charp., у которых узелковый шов очень слабый.

3 (4). Хвостовые жаберные пластинки с широко закругленной и несуженной вершиной; разветвление трахей очень сильное, особенно на концах боковых веточек, образующих характерные темные пятна или в дистальной половине жабры, или по краям всей жабры (рис. 72, *Г*) . . . . . 8. **Erythromma** Charp.

[1] Род *Nehalennia* Sel. не помещен в таблицу, так как личинка его единственного европейского вида до сих пор не известна.

4 (3). Хвостовые жаберные пластинки с более или менее заостренной и суженной вершиной; разветвление трахей значительно слабее, особенно на концах боковых веточек, не образующих характерных заметных пятен (рис. 59, 60, 64) . . . . . 7. **Coenagrion** Kir.

5 (2). Хвостовые жаберные пластинки с едва заметным узелком или без него; со слабыми следами поперечного узелкового шва, или шов отсутствует; деление на 2 части в первом случае слабо заметное, во втором невыраженное и заметно только по краевому вооружению.

6 (7). Хвостовые жаберные пластинки непрозрачные; разветвления трахей без специального просветления не видно; поперечный шов и узелок отсутствуют; имеется только слабое базальное утолщение; деление на 2 части заметно только по краевому вооружению; пластинки широкие, приблизительно в 2—2½ раза длиннее своей ширины; у основания суженные, но сильно расширяющиеся к короткой вершине, с небольшим срединным острием, без краевой бахромы из тонких волосков; с характерными темными пятнами — большими и маленькими, занимающими большие пространства по всей поверхности жабер (рис. 74, *В*) . . . . . 9. **Pyrrhosoma** Charp.

7 (6). Хвостовые жаберные пластинки прозрачные; разветвление трахей видно хорошо; узелок очень маленький, едва заметный; деление на 2 части едва заметное по более или менее слабым следам поперечного узелкового шва; пластинки узкие, приблизительно в 4—5 раз длиннее своей ширины, с почти параллельными краями, суживающимися на расстоянии приблизительно $^1/_5$ или $^1/_6$ общей длины пластинки от ее вершины; последняя с длинным или коротким срединным острием, с краевой бахромой из длинных или коротких волосков, с характерной 1 или 2 поперечными темными полосами или без них.

8 (9). Хвостовые жаберные пластинки с краями, суживающимися на расстоянии приблизительно $^1/_5$ общей длины пластинки от ее вершины, вытянутой в длинное тонкое, нитевидное острие, с краевой бахромой из длинных волосков, которые приблизительно в 4 раза длиннее предузелковых краевых шипов, с очень слабым следом поперечного узелкового шва, без темных пятен и полос (рис. 56, *В* и 57, *Г*). . . . . 5. **Ischnura** Charp.

9 (8). Хвостовые жаберные пластинки с краями, суживающимися на расстоянии приблизительно $^1/_3$ общей длины пластинки от ее вершины, вытянутой в короткое срединное острие или закругленной, с краевой бахромой из коротких волосков, которые приблизительно в 2 раза длиннее предузелковых краевых шипов, с более или менее заметным следом поперечного узелкового шва, с характерными 1—3 поперечными темными полосами (рис. 58, *В*, *Г*) . . . . . 6. **Enallagma** Charp.

10 (1). Подбородочные щетинки расположены в одну почти прямую поперечную линию близ переднего края средней лопасти маски; щетинки короткие, относительно грубые; боковых щетинок на каждой боковой лопасти по 3—4; хвостовые жаберные пластинки без узелка по продольному краю, сплошные, не поделены на 2 части, на вершине вытянуты в длинное искривленное внутрь тонкое нитевидное острие, без краевых предузелковых шипов, только с краевой бахромой из длинных волосков; с характерными темными пятнами по краям и главному трахейному стволу; латеральные шипы на V—IX сегментах брюшка (рис. 54) . . . . . 3. **Platycnemis** Charp.

3. Род PLATYCNEMIS CHARPENTIER

Тело более короткое и более широкое, чем у других видов подсем. *Coenagrioninae*, сильно варьирующее по окраске.

Голова довольно большая; задние углы выдающиеся, округлые, с шипиками; глаза довольно большие, полусферические, сильно выдающиеся; глазки развиты хорошо; антенны 7-члениковые, длинные, 2 основных членика толще и массивнее остальных; маска относительно узкая, в состоянии покоя доходит до основания передних ног; боковые лопасти маски узкие, удлиненные.

Хвостовые жаберные пластинки без узелков, следы узелков совершенно утрачены, за исключением основного утолщения, окаймленного рядом мелких шипиков; пластинки сплошные, не поделены на 2 части, на вершине вытянуты в длинное искривленное внутрь тонкое, нитевидное острие, с характерными темными пятнами по краям и главному стволу, окаймленные бахромой из длинных волосков; средняя пластинка на вершине округлая, без острия.

1. **Platycnemis pennipes** Pallas, 1771 (рис. 39, *Г* и 54).

Roster, 1888 : 167, табл. II, рис. 1. — Nunney, 1894 : 131, рис. 8. — Lucas, 1900a : 142, табл. IV, C и IV, c. — Lucas, 1900b : 241—242. — Ris, 1909 : 49, рис. 48 и 51. — Rousseau, 1908—1909 : 352, рис. 34 и 35. — Petersen, 1910 : 22, рис. 28, b и 29. — Ris, 1921 : 452, табл. XII, рис. 2. (фотографическое изображение без описания). — Rousseau, 1921 : 155—156, рис. 38, d и 39, d. — Lucas, 1924—1925 : 4, табл. I, рис. 3. — Дьяконов, 1926 : 64. — Lucas, 1930 : 101, табл. XXVII. — May, 1933 : 92—93, рис. 110, a. — Karny, 1934 : 98, рис. 59, E. — Попова, 1940 : 104,6 и 106,3. — Липины, 1941 : 41, 40, Б и 41, Г. — Valle, 1943 : 6, рис. 3, a. — Липин, 1950 : 236, рис. 286, Б и 287, Г.

Личинки с сильно варьирующей окраской тела, от светло-глиняно-желтой с темножелтым до белого с черным, оранжевые или желтовато-коричневые с более темными коричневыми отметинами; длина тела 18.5—20.0 мм, ширина 4.0 мм (рис. 54, *А*).

Голова впереди округлая, около 3 мм в поперечнике, немного меньше в длину, чем в ширину; темя выпуклое, с хорошо развитыми глазками; глаза расположены впереди боковых углов головы, кирпично-коричневые спереди, более светлые сзади; антенны с темными кольцами; затылок довольно узкий, слабо вогнутый сзади, с 2 темными пятнами посредине, с бледными точками на поверхности, покрыт маленькими тонкими волосками; задний край затылка с выемкой, задние углы выдающиеся, округлые, с шипиками.

Маска (рис. 54, *Б*) относительно узкая, в состоянии покоя достигает основания передних ног; длина подбородка около 2.5 мм, ширина у дистального края около 1.75 мм; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла и тонко зазубрен; боковые лопасти узкие, удлиненные, с глубокой вырезкой, отделяющей дистальный край от большого клювообразного конечного крючка; дистальный край с 4—5 зубчиками, из которых первый от конечного крючка обыкновенно самый длинный; внутренний край вогнутый, мелко зазубренный; внешний край относительно прямой, обрамленный короткими шипиками; подвижный крючок умеренных размеров, искривленный, острый; боковых щетинок по 3—4 на каждой лопасти; подбородочных щетинок 4 (с каждой стороны по 2), расположенных на поперечной и почти прямой линии вблизи переднего края средней лопасти; боковые края подбородка снаб-

жены короткими шипами; на месте сочленения боковых лопастей с подбородком находится по несколько грубых щетинок.

Переднегрудь большая, широкая, с угловатыми темными краями, с 2 широкими темными продольными полосами посредине, разделенными

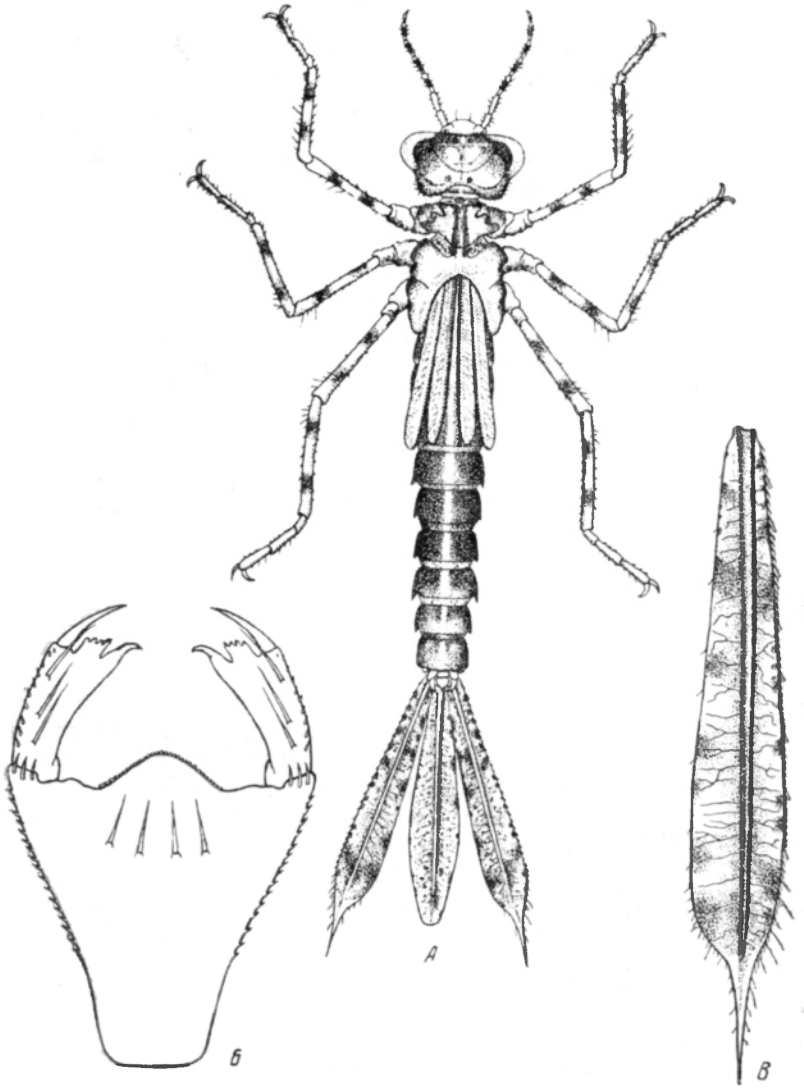

Рис. 54. *Platycnemis pennipes* Pall. (Ориг.).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — хвостовая жабра.

узкой светлой продольной срединной полоской. Крыловые чехлы длинные, простираются до V сегмента или немного далее, длиной около 5.0 мм.

Бедра и голени всех трех пар ног равные по длине, шиповатые, с 2—3 темными кольцами, из которых дистальные кольца более темные и, как правило, раздвоенные; лапки снабжены шипиками и длинными щетинками; длина передних ног 7.5 мм, средних 9.25 мм, задних 11.0 мм.

Брюшко цилиндрическое, слабо суживается к вершине, гранулированное, в дистальной половине каждого сегмента со светлыми боковыми краями и светлой продольной срединной полосой, по обе стороны которой в базальной половине каждого сегмента (за исключением X) расположены более темные, чем основной фон, продольные пятна; межсегментальные пространства с темными пятнами; задний край X сегмента снабжен шипиками; латеральные шипы на V—IX сегментах, наиболее сильные на VII—IX сегментах.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 54, *В*) длинные, 7.5 мм, ланцетовидные, почти равные по величине, средняя немного короче боковых; боковые пластинки на вершине вытянуты в длинное тонкое, нитевидное, изогнутое острие; средняя пластинка на вершине округлая, без острия; непрозрачные, так что трахеи почти не видны без специального просветления, разветвления беловато-желтые, средний трахеальный ствол толстый и выпуклый, с каждой стороны его расположены бугорки, покрытые шипиками; края пластинок обрамлены длинными волосками, увеличивающимися в размерах к концу пластинки.

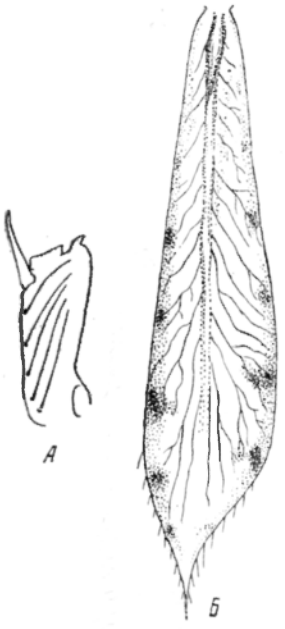

Рис. 55. — *Nehalennia irine* Hag. (По Нидхему).
А — боковая лопасть маски; *Б* — хвостовая жабра.

Створки яйцеклада длинные, простираются значительно за X сегмент.

Э к о л о г и я. Личинки — типичные реофилы; обитают исключительно в чистых, прозрачных водах, на дне медленно и быстро текущих рек и речек малой и средней величины, преимущественно с глинистым, покрытым слоем ила грунтом, на глубине 0.2—1.0 м, в местах с богатой водной растительностью.

Яйца откладываются на подводные части (внутренние стороны листьев, побеги) различных водных растений (Myriophyllum alteniflorum, Potamogeton perfoliatus, Veronica beccabunga, Alisma plantago, Sparganium ramosum и мн. др.), колеблемых течением. Самец при кладке яиц сопровождает самку, не опускающуюся в воду далее чем до крыльев. В каждый надрез откладывается 2 яйца под углом друг к другу; длина яйца 0.90—0.95 мм, ширина 0.18—0.20 мм, отношение длины к ширине 5 : 1; яйца прозрачные, без всякой структуры (рис. 39, *Г*).

Время лёта: июнь—сентябрь, главным образом август.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Западная Сибирь до Енисея, Средняя Азия; вне СССР — Центральная и восточная Европа, Передняя Азия.

4. Род NEHALENNIA SELYS[1]

Антенны 6-члениковые, задние углы головы округлые; подбородок с 1 подбородочной щетинкой, вторая рудиментарная; на каждой боковой лопасти по 5—6 боковых щетинок; внутренний край боковых лопастей сильно зазубренный (рис. 55).

[1] Диагноз приводится по данным Нидхема (1903), описавшего личинок нескольких североамериканских видов *Nehalennia*.

Личинки обитают в мелких стоячих густо заросших водоемах.

В СССР отмечен 1 европейско-азиатский вид — *Nehalennia speciosa* Charp., личинка которого не известна.

5. Род ISCHNURA CHARPENTIER (= MICRONYMPHA Kirby)

Тело удлиненное, гладкое, сильно варьирующее по окраске. Голова широкая, короткая, приплюснутая; глазки хорошо заметны; глаза большие; антенны 7-члениковые; маска в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; боковые края подбородка в верхней половине несут по несколько (4—8) коротких крепких шипиков.

Брюшко постепенно суживающееся к вершине, со светлой продольной дорсальной срединной полоской и светлыми краями; латеральные шипы на IV—IX или V—IX сегментах брюшка маленькие, острые.

Хвостовые жаберные пластинки подузелкового типа, узелок очень маленький, едва заметный, положение его обозначается окончанием ряда предузелковых шипов, расположение которых по дорсальному краю варьирует в зависимости от вида; пластинки длинные, приблизительно в 5 раз длиннее ширины, ланцетовидные, довольно узкие, с длинным острием на вершине, по краям обрамленные тонкими довольно длинными волосками, без темных пятен и полос.

1 (2). Предузелковые шипы на хвостовых жаберных пластинках расположены неравномерно по дорсальному и вентральному краям: на дорсальном крае они находятся лишь при основании, на вентральном крае занимают расстояние в 2½ раза большее (рис. 56, *B*) . . . . . 1. **I. elegans** V. d. L.

2 (1). Предузелковые шипы на хвостовых жаберных пластинках расположены почти симметрично по дорсальному и вентральному краям, на дорсальном крае они заходят немного далее, почти до середины длины пластинки (рис. 57, *Г*) . . . . . 2. **I. pumilio** Charp.

1. **Ischnura elegans** Vanderlinden, 1823 (рис. 56).

Roster, 1886 : 241, табл. II, рис. 1. — Nunney, 1894 : 148, рис. 22. — Lucas, 1900b : 274. — Sjöstedt, 1902 : 1—27. — Rousseau, 1908—1909 : 353—354, рис. 36 и 37. — Ris, 1909 : 50, рис. 53. — Petersen, 1910 : 24, рис. 28,d и 31. — Rousseau, 1921 : 159, рис. 38, e и 39, e. — Ander, 1926 : 31. — Дьяконов, 1926 : 64. — Pulkkinen, 1926b : 97, рис. 1, a—d. — Lucas, 1930 : 105, табл. XXVIII. — Needham, 1930 : 283, табл. XVIII, рис. 7. — May, 1933 : 93—94, рис. 111, a. — Karny, 1934 : 104. — Попова, 1940 : 117, рис. 104,6 и 106,4. — Линины, 1941 : 41, рис. 41, Д. — Valle, 1943 : 6, рис. 3, c. — Линин, 1951 : 237, рис. 287, Д.

Окраска тела сильно варьирует, встречаются личинки желтоватые, коричневатые, зеленоватые, зеленовато-серые; тело слегка удлиненное, длиной 23.0—26.0 мм, покрыто шипиками (рис. 56, *A*).

Голова широкая, 3.5—4.0 мм в поперечнике; темя слегка выпуклое, с хорошо заметными глазками; глаза большие, выпуклые, не выдающиеся над затылком; 3-й членик антенн самый длинный, длиннее первых двух, взятых вместе, 4-й членик более короткий, а остальные почти одинаковой длины, расчленение между 6-м и 7-м члениками не особенно ясное; затылок узкий, с сильно скошенными внешними сторонами, с округлыми задними углами, покрытыми шипиками, с сильно вогнутым задним краем.

Маска (рис. 56, *Б*) в состоянии покоя простирается до основания средней пары ног; подбородок с очень узким основанием и широким дистальным краем, длиной 2.2 мм; передний край средней лопасти маски мелко зазубрен и слегка выдается вперед; внешний край боковых лопастей маски выпуклый; внутренний прямой, тонко зазубренный; дистальный край с 4 маленькими неровными зубчиками, расположенными между округлыми внешним дистальным углом и конечным крючком; последний клювообразный, большой, острый; подвижный крючок толстый, островершинный, искривленный; подбородочные щетинки расположены по сторонам подбородка в 2 косые линии, по 5—7 в каждой; боковых щетинок по 5—7 на каждой лопасти.

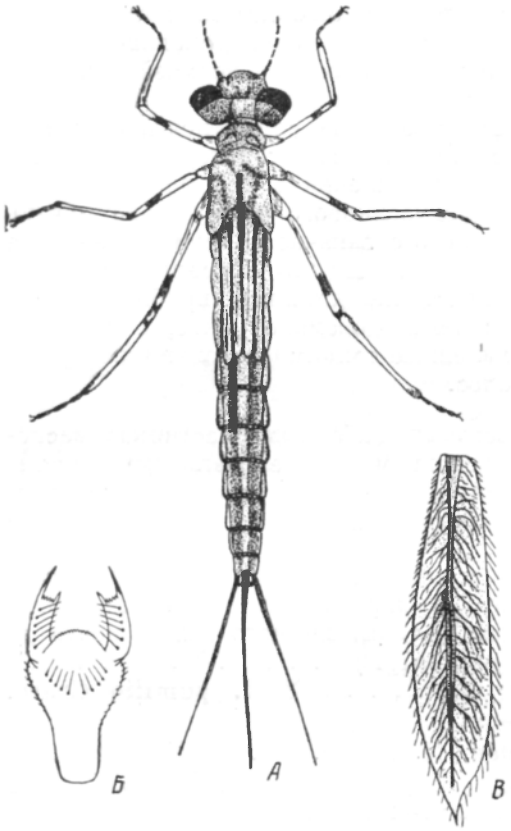

Рис. 56. *Ischnura elegans* V. d. L. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — хвостовая жабра.

Переднегрудь короткая, угловатая по бокам, с темными краями и темными небольшими продольными и поперечными линиями. Крыловые чехлы довольно короткие, простираются до основания IV сегмента. На бедрах по 1 темному кольцу близ дистального края; бедра и голени покрыты шипиками.

Брюшко со светлой дорсальной срединной полоской и светлыми краями; задний край X сегмента снабжен маленькими шипиками; межсегментальные пространства светлые с темными пятнами; вентральная сторона светлее, чем дорсальная; латеральные шипы на V—IX сегментах брюшка маленькие, острые.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 56, *В*) очень длинные, ланцетовидные, довольно узкие, приблизительно в 5 раз длиннее своей ширины, с длинным острием на вершине; деление на 2 части: базальную (более узкую) и дистальную (более широкую), заметно по более или менее слабому следу поперечного узелкового шва и по окончанию ряда предузелковых краевых шипов; последние на вентральном крае пластинок толще, сидят плотнее и простираются приблизительно в 2½ раза дальше, чем на дорсальном, где они расположены лишь при основании; боковые края дистальной части снабжены тонкими короткими волосками; средний трахеальный ствол большею частью приближен к вентральной стороне; многочисленные разветвления трахей темные.

Боковые створки яйцеклада самки простираются до половины X сегмента.

Экология. Личинки неприхотливы в выборе места обитания и живут в самых разнообразных водоемах, как со стоячей водой, даже загрязненной и солоноватой (бухточки, заливчики морей, лужи на берегу морей), так и в водах проточных, с медленным или довольно сильным течением, в местах, богатых водной растительностью и не особенно глубоких (0.1—0.4 м).

Яйца откладываются в ткани водных растений (Myriophyllum, Glyceria fluitans и мн. др.); самец обычно сопровождает самку при кладке яиц, которая иногда во время этого процесса опускает дистальную половину брюшка в воду, но никогда не спускается глубже (Wesenberg-Lund, 1913—1914).

I. elegans V. d. L. имеет длительный и растянутый лёт (май — сентябрь), но все же более короткий, чем у последующего вида; массовый лёт происходит, вероятно, с июня до последней декады августа.

Вид имеет весеннее и осеннее поколения (Wesenberg-Lund, 1913—1914).

Распространение. В СССР — Европейская часть, Сибирь до Иркутска, Средняя Азия; вне СССР — от Британских островов, Пиренейского полуострова и некоторых островов Средиземного моря (Крит, Кипр) до Северного Китая, Цайдама и северо-западной Индии.

2. **Ischnura pumilio** Charpentier, 1825 (рис. 57).

Roster, 1886 : 243, табл. II, рис. 2. — Nunney, 1894 : 149, рис. 23. — Lucas, 1900b : 269. — Rousseau, 1908—1909 : 355. — Lucas, 1924—1925 : 5. — Lucas, 1930 : 105—106. — May, 1933 : 94. — Fraser, 1950 : 46, рис. 1 и 2.

Личинки желтовато-зеленые, с гладким телом, длиной, включая хвостовые жаберные пластинки, 21.0—22.0 мм (рис. 57, *А*).

Голова плоская, в ширину больше, чем в длину; глазки отчетливо выступают в виде бледных светлых пятнышек; 1-й членик антенн самый длинный, его основание и верхушка окольцованы черным, у других члеников только верхушки темные; задние углы затылка тупо округлые; внешние и задние стороны его несут 5—7 маленьких шипиков, задний край сильно вогнут.

Подбородок маски (рис. 57, *Б*, *В*) напоминает таковой же у *I. elegans* V. d. L., но значительно меньших размеров, приблизительно 1.24—1.25 мм; передний край средней лопасти слегка выдается вперед, посредине не расщеплен, окаймлен рядом мелких тесно стоящих островершинных зубцов (рис. 57, *Б*); внешние края подбородка в верхней половине снабжены 5 маленькими шипами; внешний край боковых лопастей слегка выпуклый; внутренний край слабо вогнутый, зазубренный; дистальный край с 4 маленькими слегка искривленными зубчиками, расположенными между внешним дистальным углом и конечным крючком; последний большой, сильно изогнутый, острый; подвижный крючок умеренно большой, толстый, островершинный; подбородочных щетинок по 5—6 на каждой стороне; боковых щетинок по 5 на каждой лопасти; под подбородочными щетинками имеется по несколько очень маленьких щетинок.

Переднегрудь короткая, угловатая по бокам, со светлой линией посредине, с темными краями и темными небольшими продольными и поперечными линиями. Крыловые чехлы достигают IV сегмента брюшка, имеют несколько цилиндрическую или колбасовидную форму.

Ноги голые, лишенные крупных шипов, на бедрах несколько небольших щетинок; бедра задней пары ног простираются до уровня верхушек крыловых чехлов; на всех бедрах по срединному и дистальному темному кольцу; на голенях у проксимального конца по одному темному кольцу; дистальный конец голеней передней пары ног на внутренней стороне обрамлен пучком небольших щетинок, образующих как бы щеточку, при помощи которых личинки очищают ротовое отверстие от посторонних предметов.

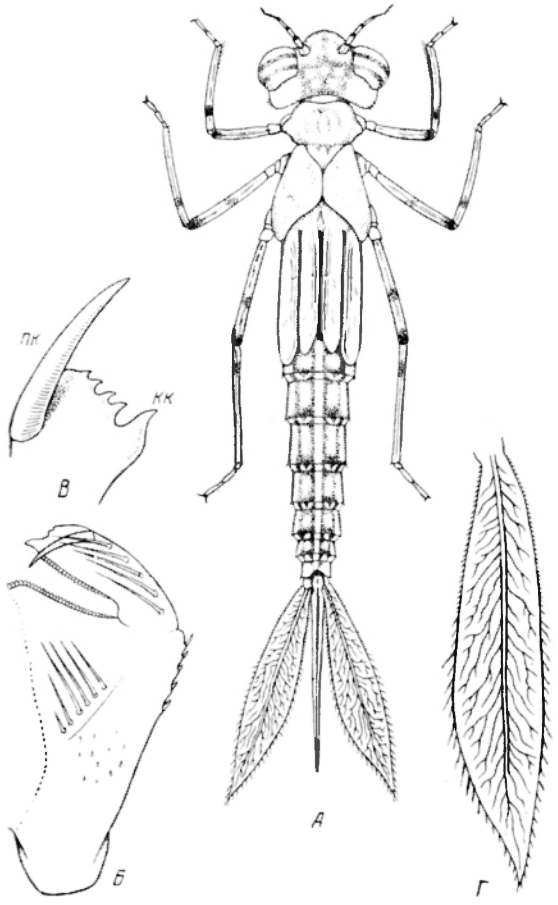

Рис. 57. *Ischnura pumilio* Charp. (По Фрезеру).
А — личинка; *Б* — маска (правая половина); *В* — боковая лопасть маски; *Г* — хвостовая жабра. *кк* — конечный крючок; *пк* — подвижный крючок.

Брюшко с узкой бледной продольной дорсальной центральной полосой, с каждой стороны которой проходят двойные темные полосы, расширяющиеся и сливающиеся у основания каждого сегмента, за исключением X сегмента; межсегментные пространства светлые с темными полосками и пятнами; латеральные шипы на IV—IX сегментах маленькие, острые.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 57, *Г*) длинные (5.0—5.5 мм), узкие, ланцетовидные, с длинным острием на вершине; на поверхности жабер нет видимых следов поперечного шва, слабые следы можно заметить на месте окончания предузелковых шипов; вентральный край окаймлен приблизительно 25 маленькими предузелковыми шипами, дистальный край — приблизительно 40; внешние края дистальной части пластинки несут короткие тонкие волоски.

Экология. Личинки этого вида обитают в тех же водоемах, где и личинки *I. elegans* V. d. L.; экология и биология обоих видов сходны, но лёт у *I. pumilio* Charp. еще более растянут (май—октябрь) и имеет, вероятно, 2 максимума: в июне и августе. По Фрезеру (Fraser, 1949), личинки обитают в мелких водоемах среди водной растительности; торфяные болота являются одним из излюбленных мест их обитания; личинки вылавливаются с трудом, так как они очень пугливы и при малейшем движении воды быстро удаляются на дно.

Распространение. В СССР — средняя и южная полоса Европейской части вместе с Кавказом, Сибирь до Байкала, Средняя Азия; вне СССР — южная Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия.

6. Род ENALLAGMA CHARPENTIER

Тело удлиненное, гладкое, варьирующее по окраске.

Голова широкая, относительно короткая; глаза темные, слабо выделяющиеся: антенны 6-члениковые; маска в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; боковые лопасти прямоугольные, вытянутые.

Дистальный край X тергита брюшка с глубокой широкой треугольной вырезкой и в центре с дорсальной стороны приподнят; каждый тергит брюшка по дорсальному и внешним краям вооружен маленькими острыми шипами.

Хвостовые жаберные пластинки относятся к подузелковому типу; узелок маленький, его положение заметно по окончанию ряда предузелковых краевых шипов; узелковый поперечный шов слабо развит; пластинки широкие или узкие, островершинные или кругловершинные, в дистальной части густо обрамленные волосками, с 1—3 темными поперечными прямыми или косыми полосами.

1. **Enallagma cyathigerum** Charpentier, 1840 (рис. 39, *Д* и 58).

Полетаева, 1880a : 118. — Lucas, 1900b : 303—304, рис. 53 и 54. — Ris, 1909 : 50, рис. 54. — Rousseau, 1908—1909 : 355—356, рис. 38 и 39. — Petersen, 1910 : 24, рис. 6, c и 28, e. — Walker, 1916 : 193, табл. IX (североамериканская форма). — Rousseau, 1921 : 159, 38, f и 39, f. — Lucas, 1924—1925 : 6, табл. I, рис. 11. — Дьяконов, 1926 : 64—65. — Garman, 1917 : 534, табл. LXIV, рис. 71. — Garman, 1927 : 70. — Lucas, 1930 : 127, табл. XXXV. — May, 1933 : 94, рис. 111. — Karny, 1934 : 98. — Попова, 1940 : 125, рис. 104,13, 106,5 и 111,9. — Липины, 1941 : 42, рис. 40,A и 41,E. — Valle, 1943 : 6, рис. 3, d. — Липин, 1950 : 237, рис. 286, A и 287, E.

Личинки желто-коричневатые, но чаще всего светлозеленые, с неясно выраженным рисунком, гладким телом, длиной 19.0—20.0 мм, шириной 3.0—4.0 мм (рис. 58, *А*).

Голова широкая, 4 мм в поперечнике, но относительно короткая в продольном направлении от лба до затылка, с темными и светлыми отметинами на вершине; глаза эллипсоидной формы, темные, с мало выдающимися внешними краями; антенны с темными кольцами; затылок относительно большой, с сильно скошенными внешними краями, округлыми задними углами, снабженными довольно большими хорошо заметными шипиками и с очень вогнутым задним краем.

Маска (рис. 58, *Б*) в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; подбородок очень узкий у основания, но сильно расширенный у вершины, где ширина его 2.5—2.6 мм; внешние края подбородка в верхней половине несут по несколько маленьких шипиков (обыкновенно по 6); передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла со слабо зазубренными краями; внешний край боковых лопастей выпуклый; внутренний слабо выпуклый и слабо зазубренный; дистальный край с 4—5 зубцами между внешним тупо заостренным дистальным углом и крепким большим клювообразным конечным крючком; подвижный крючок относительно длинный, тонкий, остроконечный, искривленный; боковых щетинок по 5—6 на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 3—4 (очень редко бывает по 5) на каждой стороне подбородка.

Переднегрудь короткая, с относительно острыми и темными углами. Крыловые чехлы прямые, длиной около 5 мм, доходят до верхней половины IV сегмента.

Ноги довольно длинные, передние 7.0 мм, средние 8.0 мм, задние 11 мм; на бедрах ближе к дистальному краю по темному кольцу, не всегда заметному; ноги вооружены острыми длинными и короткими шипами, расположенными продольными рядами.

Каждый сегмент брюшка, за исключением X сегмента, с темным подковообразным пятном и со светлым пятном внутри подковы; светлые

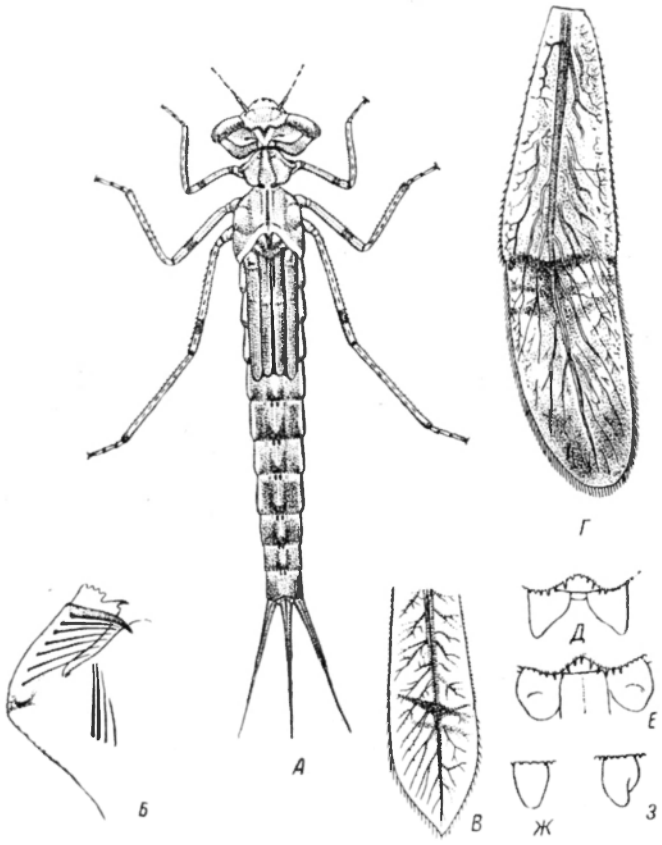

Рис. 58. *Enallagma cyathigerum* Charp. (*А—В* — по Люка, *Г—З* — по Валкеру).

А — личинка; *Б* — маска (левая половина); *В* и *Г* — хвостовые жабры; *Д* — субанальные пластинки самки, с дорсальной стороны (средняя хвостовая жабра оторвана); *Е* — то же, самца; *Ж* — правая субанальная пластинка самца в профиль; *З* — то же, дорсально-латеральный вид.

пятна рассечены узкой еще более светлой полоской; внешние края светлее; межсегментальные пространства с 2 очень темными пятнами.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 58, *В*, *Г*) желтовато-коричневые, эллипсоидной формы, островершинные или округловершинные, широкие, 1.5—1.7 мм, длиной 5.5—6.0 мм, сужение к острию начинается значительно дистальнее середины; узелок на дорсальной стороне расположен немного выше, чем на вентральной; узелковый поперечный шов слабо заметный; темные поперечные полосы пересекают пластинки; края базальной более толстой части вооружены небольшими грубыми

шипами, а более тонкой дистальной части—окаймлены волосками; трахей много, и разветвление хорошо видимо.

Створки яйцеклада самки островершинные, простираются почти до дистального края X стернита; субанальные пластинки самца и самки резко отличаются друг от друга. У самки они треугольные, островершинные (рис. 58, *Д*); у самца — округлые (рис. 58, *Е—З*).

Э к о л о г и я. Личинки обитают главным образом в крупных стоячих водоемах (большие озера, пруды, канавы), но встречаются и в заводях медленно текущих рек и даже в солоноватых водах, например в бухтах Аральского (сборы А. Н. Поповой в 1933 г.) и Балтийского морей (Valle, 1938).

Личинки — типичные фитофилы, живут среди зарослей макрофитов, на глубине 0.20—0.75 м.

Яйца (рис. 39, *Д*) откладываются в цветоножки и листья Potamogeton natans и в цветоножки Myriophyllum. Самец всегда сопровождает самку при кладке яиц; самка при этом процессе погружает свое брюшко в воду, а иногда погружается и целиком и остается под водой довольно продолжительное время. При опускании самки в воду самец обычно отпускает ее и улетает.

Время лёта: май—октябрь (ноябрь).

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть, Закавказье, Сибирь, Камчатка, Средняя Азия; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия, Кашмир, Китай, Северная Япония, Северная Америка.

7. Род COENAGRION KIRBY
(= AGRION Fabricius)

Тело удлиненное, гладкое, сильно варьирующее по окраске и размерам.

Антенны 6- или 7-члениковые.

Хвостовые жаберные пластинки узелкового типа, кроме *C. mercuriale* Charp., у которых следы узелка почти утрачены, за исключением основного утолщения, окаймленного рядом мелких шипов.[1]

1 (8). Антенны 6-члениковые; поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок либо прямой и перпендикулярен к краю пластинки (рис. 61, *А, В*), либо слабо искривлен (рис. 61, *Б*); деление хвостовых жаберных пластинок на 2 части отчетливое.

2 (3). Поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок слегка изогнут по середине трахеи по направлению к основанию (рис. 61, *Б*); хвостовые жаберные пластинки длинные, около 6.0 мм, поделены на 2 неравные части: длинную базальную и короткую дистальную (вершинную); разветвление трахей многочисленное и густое; подбородок относительно широкий (отношение длины к ширине 5 : 4.5; рис. 62, *А*) . . . . . 3. **C. armatum** Charp.

3 (2). Поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок прямой и перпендикулярен к краю пластинки; пластинки или прозрачные, или матовые.

4 (5). Поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок нерезкий, слабо заметный; пластинки очень прозрачные, длинные,

[1] Личинки *C. lindeni* Sel. не включены в определительную таблицу из-за крайне неполного описания в литературе (в наших материалах они не встречены).

около 6.0 мм; разветвление трахей тонкое, светлое; ширина подбородка средняя (отношение длины к ширине 6 : 4.5; рис. 63, *A*); личинки крупные, длиной около 25.0 мм . . . . . 4. **C. vernale** Hag. (=*C. lunulatum* Charp.)

5 (4). Поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок ясный, хорошо видимый; пластинки непрозрачные, матовые.

6 (7). Подбородок длинный, узкий (отношение длины к ширине 6 : 4.3); жаберные пластинки длинные, около 6.0 мм; поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок проходит посредине или немного дистальнее; разветвление трахей густое, хорошо видимое; личинки большие, длиной 21.0—23.0 мм (рис. 60) . . . . . 2. **C. hastulatum** Charp.

7 (6). Подбородок короткий, широкий (отношение длины к ширине равно 4.6 : 4); хвостовые жаберные пластинки короткие, 3.5—4.0 мм; поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок проходит намного дистальнее середины, пластинки делятся на 2 неравные части: длинную базальную и короткую дистальную (вершинную); разветвление трахей редкое, но хорошо видимое; личинки небольшие, длиной 16.5—18.5 мм (рис. 59) . . . . . 1. **C. concinnum** Joh.

8 (1). Антенны 7-члениковые; поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок косой и извилистый (рис. 64), значительно слабее выраженный; деление пластинок на 2 части менее резкое или даже почти незаметное, как у *C. mercuriale* Charp. (рис. 66, *B*).

9 (10). Хвостовые жаберные пластинки короткие, 3.0—3.1 мм; деление пластинок на 2 части нерезкое, заметно только по более или менее слабому следу поперечного узелкового шва, по едва видимым следам узелка и окончанию ряда предузелковых краевых шипов (рис. 66, *B*). Разветвление трахей резкое, хорошо видимое, немногочисленное; личинки маленькие, длиной 16.0—16.5 мм (рис. 66, *A*) . . . . . 7. **C. mercuriale** Charp.

10 (9). Хвостовые пластинки длинные, 5.0—5.5 мм; узелок и поперечный узелковый шов либо ясно выражены, либо очень слабо; разветвление трахей многочисленное и очень хорошо видимое; личинки большие, 19.0—22.0 мм.

11 (14). Узелок и поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок ясно выражены; поперечный узелковый шов пластинок изогнутый и косой; краевые предузелковые шипы на дорсальном и вентральном краях простираются неодинаково далеко.

12 (13). Жаберные пластинки слабо расширенные в дистальной части и суживающиеся к заостренной вершине, с узкой косо поперечной темной полосой в области узелкового поперечного шва, последний извилист, ясен и более сильно скошен, чем у личинок *C. pulchellum* V. d. L. (рис. 61, *Г* и 65, *B*). . . . . 6. **C. puella** L.

13 (12). Жаберные пластинки с широкой дистальной частью, наиболее расширенной перед короткой и острой вершиной, с относительно широкой темной поперечной полосой в области узелкового шва; последний извилист и немного скошен (рис. 64, *B*) . . . . . 5. **C. pulchellum** V. d. L.

14 (11). Узелок и поперечный узелковый шов хвостовых жаберных пластинок очень слабо выражены, и деление пластинок на 2 части нечеткое; пластинки узкие у основания, сильно расширенные у предвершинной четверти и резко суживающиеся к острой вершине (рис. 70) . . . . . 8. **C. scitulum** Ramb.

1. **Coenagrion concinnum** Johanssen, 1859 (рис. 59).

Pulkkinen, 1925 : 113—114, рис. на стр. 113. — Pulkkinen, 1926b : 98, рис. 2. — Valle, 1943 : 7, рис. 3, i и 4, d.

Личинки темнокоричневые, с густо усеянными темными точками, не очень прозрачные, легко узнаваемые, длиной 16.5—18.5 мм.

Антенны темные, со светлыми кольцами; позади них по темени проходит темная полоска; лоб и темя со светлой срединной полосой.

Подбородок маски (рис. 59, *А*) широкий и короткий; подбородочных щетинок всегда по 4 на каждой стороне; на каждой боковой лопасти по 6, реже по 5 (у самцов) или по неравному числу боковых щетинок; на боковых краях верхней половины подбородка по 2—4 (реже по 6) более сильных и по 3—6 более слабых или зачаточных щетинки, на местах сочленения боковых лопастей с подбородком по 3 щетинки.

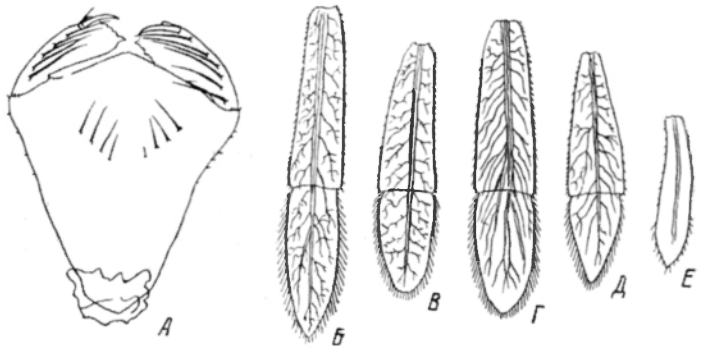

Рис. 59. *Coenagrion concinnum* Joh. (По Пулккинену).
А — маска; *Б—Е* — хвостовые жабры.

Передне- и среднегрудь со светлой срединной полосой. Ноги светлые, с темными продольными пятнышками.

Брюшко со светлой продольной срединной дорсальной полоской; внешние края сегментов VII—IX обрамлены 4—6, а прочие сегменты — 1—2 сильными шипами; дистальные края сегментов несут также шипы и шипики; вентральная сторона светлее дорсальной.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 59, *Б—Е*) относительно короткие, ланцетовидные, обычно на вершине заостренные, реже закругленные, в 5 раз длиннее ширины, коричневые; разветвление трахей редкое, но четкое; узелковый поперечный шов хорошо выражен, делит пластинку на две неравные части, на большую базальную и меньшую дистальную часть, края последней обрамлены волосками; по краям базальной части сильные шипы; вооружение из шипов средней пластинки значительно слабее; главный трахейный ствол также усажен крепкими шипами.

Экология. Личинки — типичные лимнофилы; обитают в болотах, торфяных озерах, канавах, лужах, заросших осокой, мхом, пузырчаткой, на глубине 0.4—0.5 м.

Самки откладывают яйца в стебельки водяных мхов; при кладке самец сопровождает самку.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. СССР — север Европейской части, Сибирь; вне СССР — северная Европа.

2. **Coenagrion hastulatum** Charpentier, 1825 (рис. 60 и 61, *А*).

Pulkkinen, 1925 : 111, рис. на стр. 112. — Ander, 1926 : 31—37, рис. 1—8 на стр. 32—33, рис. 4—5 на стр. 38, табл. 2, рис. 1. — Lucas, 1930 : 111—114, рис. 29 и 30. — May, 1933 : 96. — Попова, 1940 : 115, рис. 104, 15. — Valle, 1943 : 7, рис. 3,h и 4,c.

Личинки варьирующие по окраске, зеленоватые, желтоватые или коричневатые, с гладким телом, покрытым маленькими темнокоричневыми хитиновыми точками, длиной 21.0—23.0 мм.

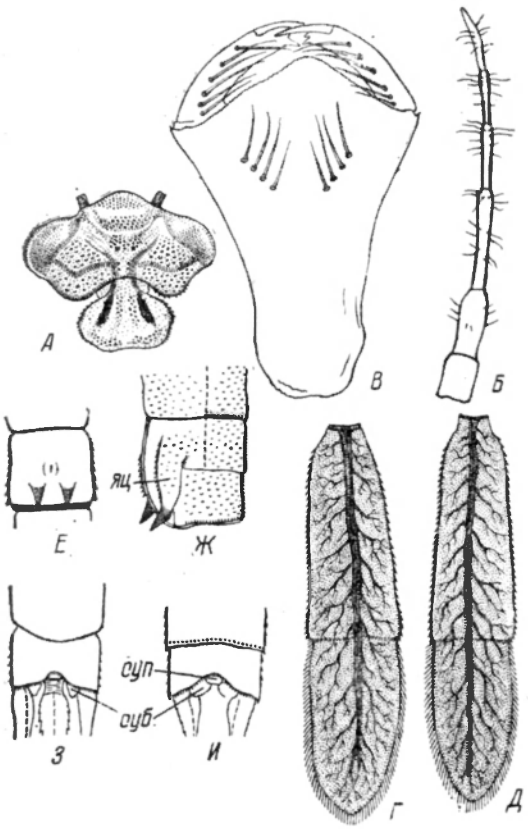

Рис. 60. *Coenagrion hastulatum* Charp. (По Андеру).

А — голова; *Б* — антенна; *В* — маска; *Г* — средняя хвостовая жабра; *Д* — боковая хвостовая жабра; *Е* — IX сегмент брюшка самца, снизу; *Ж* — VIII—X сегменты брюшка самки, сбоку; *З* — конец брюшка самки, сверху; *И* — конец брюшка самца, сверху (средняя жабра удалена). *суб* — субанальная пластинка; *суп* — супрааналь-ная пластинка; *яц* — створки яйцеклада.

Голова (рис. 60,*А*) широкая (3.5—4.0 мм), почти в 2 раза шире длины, округлая впереди, усеяна темными точками, варьирующими в размерах; глаза средних размеров, относительно выпуклые, расположены спереди по сторонам головы; антенны (рис. 60, *Б*) покрыты снаружи редкими тонкими волосками, с более темною базальною частью; 1-й членик короткий и толстый; 2-й почти в 2 раза длиннее 1-го, немного уже его и к вершине слегка утончается; 3-й почти такой же длины, как первые два вместе, тонкий; затылок с сильно скошенными внешними сторонами, с сильно округлыми задними углами, покрытыми довольно большими шипами, с глубоко вогнутым задним краем; под кожей затылка в центре между глаз просвечивают 2 трахейных ствола в виде темных полос (рис. 60, *А*).

Маска (рис. 60, *В*) в состоянии покоя доходит до основания средних ног; подбородок у дистального края в 2 раза шире, чем у основания; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла и тонко зазубрен; внешний край боковых лопастей маски выпуклый; внутренний край слабо вогнутый, зазубренный; дистальный край приблизительно с 6 зубчиками; конечный крючок резко выраженный, клювообразный; подвижный крючок довольно длинный, изогнутый, острый; боковых щетинок обыкновенно по 6 на каждой боковой лопасти (редко по 5 или по 7 и нередко неравное число у одной и той же особи); подбородочных щетинок чаще всего по 4, реже по 3 или по 5 на каждой стороне подбородка.

Переднегрудь вдвое уже головы, значительно шире своей длины, с тупоугольными темными внешними краями, задним выпуклым краем, с 2 темными продольными полосами, продолжающимися на голову. Крыловые чехлы заходят на IV сегмент.

Бедра всех пар ног с темным кольцом близ дистального конца, немного короче и толще голеней и слабо изогнутые; бедра и голени вооружены шипами, а лапки щетинками.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к вершине, дорсально с тонкой светлой продольной срединной полосой и со светлыми внешними краями; светлые полосы без шипиков; межсегментальные пространства с чередующимися светлыми и темными пятнами; острые внешние края несут ряд шипиков, из которых самый последний наибольших размеров; задний край X сегмента обрамлен шипами; вентральная сторона светлее дорсальной.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 60, *Г—Д*) ланцетовидной формы; длина их приблизительно в 5 раз превосходит ширину; с более или менее ясным заострением на вершине; средняя пластинка значительно шире и более закругленная на вершине, чем боковые; главная трахея в средней пластинке проходит только в базальной половине, а в боковых она простирается и в дистальную часть; светлый тонкий поперечный узелковый шов идет приблизительно по середине пластинок или немного дистальнее, образуя прямые углы с главным трахейным стволом и деля пластинки на 2 части (рис. 61, *А*); узелки сильные, четкие; края базальной части обрамлены маленькими острыми шипами, одинаково далеко простирающимися как с дорсальной, так и с вентральной стороны; края дистальной части усеяны тонкими довольно короткими волосками; пластинки без пятен или со слабым поперечным рисунком; разветвление трахей густое и четкое.

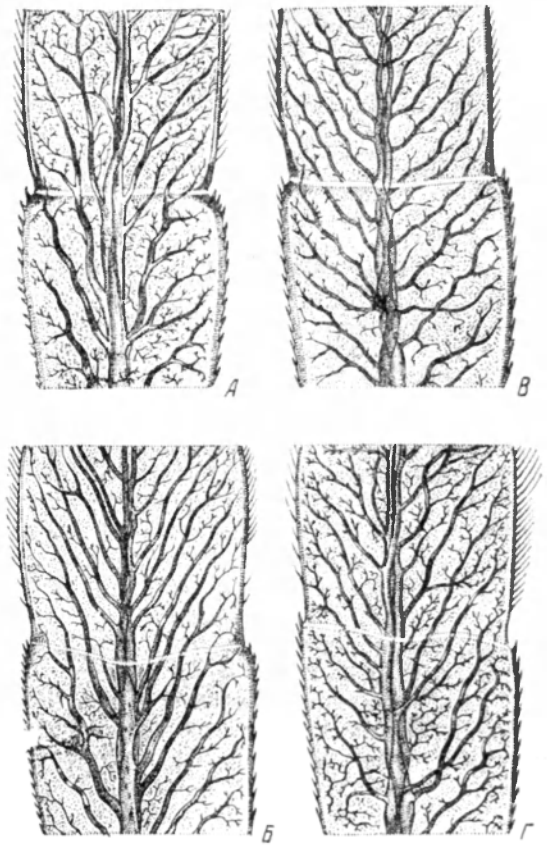

Рис. 61. Средние хвостовые жабры (средние участки) личинок некоторых *Coenagrion*. × 20. (По Андеру).

А — *C. hastulatum* Charp.; *Б* — *C. armatum* Charp.; *В* — *C. vernale* Hag.; *Г* — *C. puella* L.

Створки яйцеклада самки доходят или почти доходят до конца X стернита и заканчиваются 2 направленными вниз остриями, на нижнем крае усеяны рядом довольно больших шипов (рис. 60, *Ж*). Субанальные пла-

стинки самки узкие, на вершинах заостренные (рис. 60, *З*); у самца они широкие, на вершинах округлые (рис. 60, *И*).

Экология. Личинки встречаются во всевозможных водоемах (озера, пруды, болота, лужи, канавы, морские бухточки, ручьи, заводи медленно текущих небольших речек и т. д.), но предпочитают небольшие пруды, болота, лужи, богатые водной растительностью. Личинки живут обычно на глубине 0.1—0.5—1.0 м среди водных растений.

Самка откладывает яйца в черешки листьев Potamogeton natans, причем она часто уходит совсем под воду, а самец спускается только до половины (Wesenberg-Lund, 1913—1914).

Время лёта: май—август.

Распространение: СССР — северная и средняя полосы Европейской части, Сибирь до Енисея; вне СССР — северная и средняя Европа.

3. **Coenagrion armatum** Charpentier, 1840 (рис. 61, *Б* и 62).

Petersen, 1910 : 25, рис. 30, b и 32. — Rousseau, 1921 : 158, рис. 39, j.— Ander, 1926 : 40, рис. 2 на стр. 38, табл. 2, рис. 3. — Lucas, 1930 : 106—108, рис. 27 и 28. — May, 1933 : 95, рис. 112. — Попова, 1940 : 117, рис. 104,14 и 106,9. — Липины, 1941 : 41, рис. 41, К. — Vaille, 1943 : 7, рис. 3, e и 4, a. — Липин, 1950 : 237, рис. 287, К.

Личинки коричневатые, с более темными точками, разбросанными по всей поверхности тела, длиной 22.0—23.0 мм.

Голова короче, чем у личинок *C. hastulatum* Charp., шириной около 4.0 мм; глаза серовато-зеленые, не сильно выдающиеся; антенны коричневые, более светлые по направлению к вершине, часто 6-й членик их длиннее 5-го членика; затылок с неглубокой выемкой на задней стороне.

Маска (рис. 62, *А*) в состоянии покоя простирается до основания средней пары ног; подбородок относительно короткий и широкий, длина относится к ширине, как 7.0 : 5.5; внешние края подбородка несут по несколько коротких шипиков близ дистального края; передний край средней лопасти выдается посредине в виде тупого угла, стороны которого мелко зазубрены (рис. 62, *Б*); внешний край боковых лопастей выпуклый; конечный крючок клювообразный; подвижный крючок довольно длинный, острый, искривленный; боковых щетинок по 5—7 на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 4—5 на каждой стороне подбородка.

Переднегрудь дорсально с узкой желтоватой срединной продольной полосой; грудь довольно сильная, светлокоричневая, с более темными точками. Крыловые чехлы серовато-коричневые, без пятен, длиной 5.5 мм.

Ноги светлокоричневые.

Брюшко с многочисленными темными точками, с дорсальной стороны коричневое, с узкой желтоватой продольной срединной полосой, по краям более светлое; каждый сегмент, за исключением двух последних, с узкими желтоватыми полосами по заднему краю; брюшко с вентральной стороны светлее, чем с дорсальной.

Хвостовые жаберные пластинки длинные, около 6.0 мм, относительно широкие, около 1.5 мм, округлые или слабо заостренные на вершине; узелковый поперечный шов не вполне прямой, по середине трахеи слабо изогнутый по направлению к основанию, и узелок на вентральном крае находится ближе к основанию, чем на дорсальном (рис. 61, *Б*); ветвление трахей густое, но не столь древообразное, как у *C. hastulatum* Charp. (рис. 62, *В*).

Э к о л о г и я. Личинки обитают в разнообразных водоемах, как проточных (спокойные воды рек и ручьев), так и непроточных (заливы озер, прудов, морского побережья); предпочитают маленькие озерки, лужицы, ямы с глинистым грунтом.

Личинки — типичные фитофилы, населяют водоемы, исключительно богатые водной растительностью.

Откладка яиц происходит во всевозможные растения, покрывающие поверхность водоема. Самка во время этого процесса никогда не опускается вся под воду, а только опускает кончик брюшка, которым делает укол на нижней стороне плавающих листьев, куда и откладывается яйцо. Самец в большинстве случаев при кладке яиц присутствует.

Время лёта: вторая половина мая—июнь.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — северная и средняя полосы Европейской части, Закавказье, Сибирь до Камчатки; вне СССР — северная Европа.

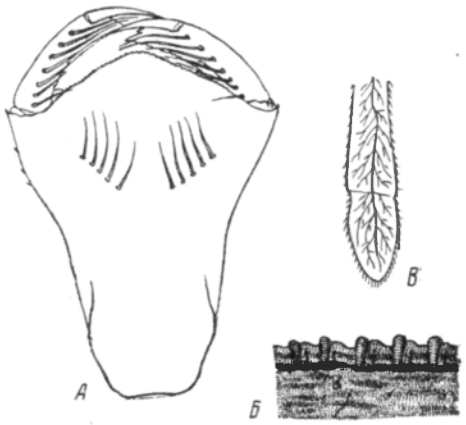

Рис. 62. Coenagrion armatum Charp. (По Андеру).

А — маска; *Б* — передний край средней лопасти маски (сильно увеличено); *В* — хвостовая жабра.

4. **Coenagrion vernale** Hagen, 1839 (=*C. lunulatum* Charpentier, 1840); (рис. 61, *B* и 63).

A n d e r, 1926 : 37—40, рис. 1, 3, 6 на стр. 38, табл. 2, рис. 2. — V a l l e, 1943 : 7, рис. 3, g и 4, b.

Личинки желтовато-зеленые или зеленоватые, длиной около 25.0 мм.

Голова относительно большая, широкая (ширина около 4.0 мм), между глаз более темная, впереди округлая; 1-й и 2-й членики антенн более светлые, чем 3-й, самый темный из трех, 6-й членик несет маленький пальцеподобный добавочный членик; во всем остальном антенны этого вида схожи с антеннами личинок *C. hastulatum* Charp.; затылок с сильно вогнутым задним краем, со скошенными внешними краями, с округлыми задними углами, обрамленными маленькими шипами.

Маска (рис. 63, *A*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок шире и немного короче, чем у личинок *C. hastulatum* Charp., стороны его не так сильно изогнутые; передний край средней лопасти выдается в виде тупого угла и тонко зазубренный; внешний край боковых лопастей выпуклый, внутренний — слабо вогнутый, мелко зазубренный; конечный крючок небольшой, искривленный, острый; подвижный крючок относительно длинный, изогнутый, острый; боковых щетинок по 6—7 (чаще 7 на каждой лопасти; подбородочных на каждой стороне по 4—6 (чаще по 5).

Переднегрудь значительно шире своей длины, с угловатыми темными внешними краями, усеянными шипиками.

Ноги однотонные, без темных колец.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к заднему концу, с тонкой светлой не очень ясной срединной дорсальной продольной полоской; боковые края брюшка светлые, без шипов.

Хвостовые жаберные пластинки прозрачные, ланцетовидные, длинные, около 6.00 мм, на вершине тупо заостренные, с хорошо развитыми узелками, с нерезкими поперечными узелковыми швами, проходящими по середине пластинок почти перпендикулярно среднему трахейному стволу и делящими пластинки на 2 почти равные части: базальную и дистальную (рис. 61, *В*); дорсальная сторона средней пластинки в базальной части несет более многочисленные шипы, чем вентральная сторона, на боковых пластинках отношение обратное; главный трахейный ствол в базальной части усеян рядом маленьких шипиков, на средней пластинке с обеих сторон, на боковых только с внешней; края дистальной части обрамлены волосками; разветвление трахей не так многочисленно, как у личинок *C. hastulatum* Charp., трахеи светлые; у живых особей жаберные пластинки светло-зеленые, с чуть желтоватой срединой; трахеи также желтоватые.

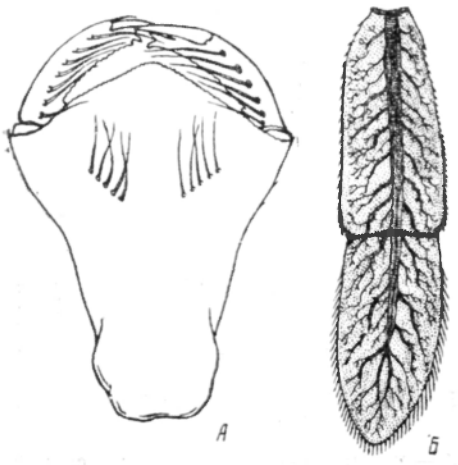

Рис. 63. *Coenagrion vernale* Hag. (По Андеру).
А — маска; *Б* — хвостовая жабра.

Э к о л о г и я. Личинки обитают в непроточных водоемах (озера, пруды, лужи) среди макрофитов.

Яйца откладываются в черешки листьев Potamogeton natans и Glyceria, а также на торчащие из воды части этих растений (Valle, 1926). При кладке яиц самец сопровождает самку.

Время лёта: май—август.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Сибирь до Камчатки, северный и южный Казахстан; вне СССР — Бельгия, Германия, Швейцария, Австрия.

5. **Coenagrion pulchellum** Vanderlinden (рис. 35, *Д*, 38, 64).

N u n n e y, 1894 : 149. — B a l f o u r - B r o w n e, 1909 : 253, табл. XXXIV, рис. 4—7. — R i s, 1909 : 51, рис. 57. — R o u s s e a u, 1908—1909 : 358, рис. 41. — P e t e r s e n, 1910 : 25, рис. 28, g. — R o u s s e a u, 1921 : 160, рис. 27, n и 39, h. — L u c a s, 1924—1925 : 5, табл. I, рис. 8. — L u c a s, 1930 : 108—110, табл. XXIX.— M a y, 1933 : 95, рис. 113. — П о п о в а, 1940 : 115, 117 и 124, рис. 104,7, 106,6 и 111,7. — Л и п и н ы, 1941 : 41, рис. 41,3. — V a l l e, 1943 : 6—7, рис. 3, f. — Л и н и н, 1950 : 237, рис. 287, Ж.

Личинки зелено-желтоватые или желто-коричневатые, со множеством темных точек, гладкие, длиной 19.0—21.0 мм, шириной 3.0—3.5 мм (рис. 64, *А*).

Голова в 2 раза шире своей длины, округлая впереди, со светлым округлым пятном на лбу, с 2 светлыми хорошо заметными позади глаз суживающимися постантеннальными бороздками; глаза выпуклые, помещаются в передних боковых углах головы; 2 первых членика антенн массивные; 1-й членик короткий; 2-й в два раза длиннее 1-го; 3-й членик самый длинный, равен двум первым, взятым вместе, и значительно тоньше, чем первые два, остальные членики убавляются в длине и диаметре по направлению к вершине; перемычка между 6-м и 7-м члениками

не столь ясно заметная, как между другими; затылок относительно узкий, задние углы округлые, не выдаются, покрытые шипиками; внешние стороны затылка скошены; задний край вогнутый; вся поверхность затылка усеяна многочисленными темными точками.

Подбородок маски (рис. 64, *Б*), длиной около 2.5 мм, шириной у вершины около 1.75 мм, приблизительно за серединой резко суживается к основанию; передний край средней лопасти выдается в центре в виде тупого угла и тонко зазубрен; внешний край боковых лопастей слабо выпуклый; внутренний край зазубренный, выпуклый вблизи конечного крючка, а на остальном пространстве вогнутый; дистальный край с 5 зубчиками, расположенными на прямой линии: довольно большой клювообразный сильно искривленный на вершине конечный крючок отделяется от дистального края выемкой; подвижный крючок довольно острый и искривленный на вершине; боковых щетинок по 5—6 на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 4 (как исключение 5—5 или 4—5) на каждой стороне подбородка.

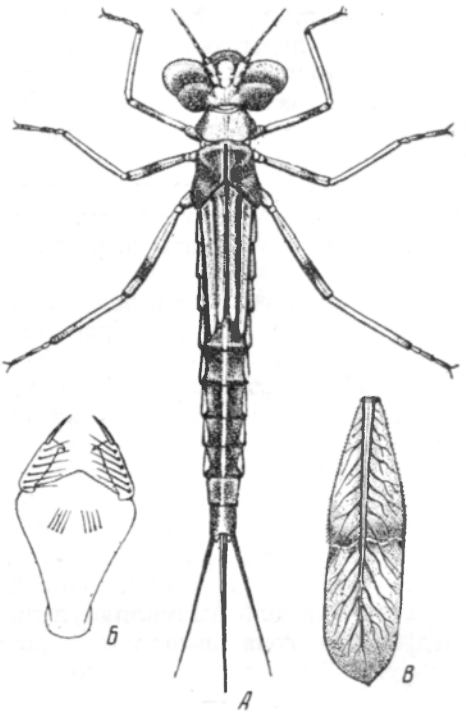

Рис. 64. *Coenagrion pulchellum* V. d. L. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — хвостовая жабра.

Переднегрудь небольшая, около 2.0 мм шириной, с тупоугольными темными сторонами, узкая впереди, выпуклая сзади, покрытая множеством темных точек. Крыловые чехлы короткие, 5.0 мм.

Ноги тонкие, светлые; на бедрах в дистальной части имеется не особенно ясное темное кольцо; лапки и места сочленений также темные; длина передних ног около 6.0 мм, средних около 6.5 мм, задних около 9.25 мм.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к концу, со светлой продольной срединной дорсальной полосой; боковые края также светлые; вся остальная поверхность брюшка покрыта множеством темных точек; межсегментальные пространства с чередующимися темными и светлыми пятнами; X сегмент обрамлен шипиками, дистальный край его с выемкой; с вентральной стороны брюшко светлее, чем с дорсальной.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 64, *В*) ланцетовидные, округлые на вершине и с очень маленьким тупым острием, длиной около 5.0 мм, шириной около 2.0 мм; узелки довольно четкие; поперечный узелковый шов изогнутый и косой, делит пластинку на 2 части: более узкую, базальную, внешние края которой вооружены шипиками, и более широкую дистальную, обрамленную волосками: главный трахейный ствол ясный, обыкновенно проходит не по середине пластинки, а ближе к дорсальному краю; разветвление трахей четкое; пластинки желтовато-

коричневые, с более темным поперечным пятном в области поперечного узелкового шва.

Створки яйцеклада самки доходят почти до дистального края X тергита.

Экология. Личинки обитают в самых разнообразных водоемах: заводях быстрых (редко) и медленно (часто) текущих рек, озерах, прудах, карьерах, болотах (осоковых и торфяных), лужах и т. п., но предпочитают все же стоячие водоемы с глинистым дном, избегая рек с сильным течением и отсутствуя в наиболее загрязненных водоемах. Являясь фитофилами, личинки живут исключительно в водоемах с богатой водной растительностью, в которой они держатся на глубине 0.1—0.5 м.

Яйца откладываются главным образом на нижнюю сторону плавающих и погруженных в воду листьев водных растений (Potamogeton perfoliatus, P. pectinatus, Nuphar, Nymphaea, Hydrocharis, Scirpus, Fontinalis, Lemna и мн. др.), а также в ткани отживших растений и в бревна сплавного леса.

При кладке яиц самец всегда сопровождает самку, которая, как правило, под воду не спускается, а только погружает брюшко, чтобы яйцекладом пробуравливать дырочки для яиц на нижней стороне листьев (рис. 38).

Яйца обычно откладываются концентрическими кругами (чаще всего в 3 круга) на равномерных расстояниях друг от друга, кончики их всегда выступают под эпидермой листьев.

Везенберг-Лунд (1913—1914) часто наблюдал *C. pulchellum* V. d. L., откладывающих яйца в листья кувшинок, пробуравленных во многих местах жуком *Donacia crassipes* (рис. 35, *Д*). Самка, вероятно, использует эти отверстия для погружения брюшка в воду, и, кроме того, они являются центром, из которого она наносит по радиусу правильные концентрические круги, водя брюшком наподобие циркуля.

Фаза яйца у *C. pulchellum* V. d. L., как и у большинства видов этого рода, короткая. В искусственных условиях из свежеотложенных яиц через 2—3 недели вылупляются личинки, из которых в весенние месяцы следующего года вылетают взрослые стрекозы. Следовательно, цикл развития (фазы яйца и личинки) вида продолжается около 1 года (Wessenberg-Lund, 1913—1914).

Период лёта очень длителен: (апрель) май—август (сентябрь). Можно предположить, что вид имеет в году 2 поколения.

Распространение. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Средняя Азия, Алтай; вне СССР — Западная Европа, Передняя Азия.

6. **Coenagrion puella** Linné, 1758 (рис. 61, *Г* и 65).

Roster. 1888 : 168, табл. IV, рис. 3. — Nunney, 1894 : 150, рис. 24. — Lucas, 1900b : 286—288, рис. 50. — Ris, 1909 : 51, рис. 56. — Rousseau, 1908—1909 : 357—358, рис. 40. — Petersen, 1910 : 24—25, рис. 28, f. — Rousseau, 1921 : 160, рис. 39,g. — Tümpel, 1922 : 72, табл. XII. — Lucas, 1924—1925 : 6, табл. I, рис. 9. — Ander, 1926 : 42, табл. 2, рис. 4. — Lucas, 1930 : 116—118, табл. XXXI. — May, 1933 : 96—97, рис. 114, b. — Попова, 1940 : 123, рис. 104,9, 106,7 и 111,8. — Липины, 1941 : 41, рис. 41, Ж. — Липин, 1950 : 237, рис. 287,3.

Личинки сильно варьирующие по окраске: желтоватые, желтовато-зеленые, зеленоватые, коричневатые с красновато-коричневыми отметинами, с длинным стройным гладким телом, покрытым красновато-коричневыми точками, длиной 21.0—22.0 мм, шириной 2.5—3.0 мм (рис. 65, *А*).

Голова широкая, около 4.0 мм в поперечнике, от лба до заднего края затылка шириной около 2.0 мм, с более светлыми пятнами на передней части; глаза большие, почти эллипсоидной формы, темнооливково-коричневые, почти не заходящие или очень мало заходящие за внешние края затылка; 2 первых членика антенн массивные, остальные тонкие, стройные, 2-й очень темный при основании, в дистальной части значительно светлее, 3-й членик почти такой же длины, как первые два вместе, остальные членики короткие, почти равные; затылок относительно широкий, впереди округлый, внешние края скошены, задние углы округлые, не выдающиеся, обрамлены шипиками, задний край глубоко вогнутый; вся поверхность затылка покрыта красновато-коричневыми точками.

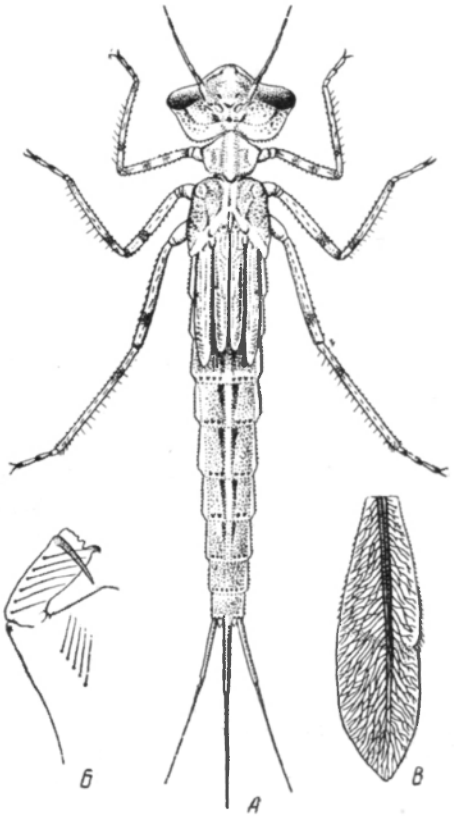

Рис. 65. *Coenagrion puella* L. (По Люка).

А — личинка; *Б* — маска (левая половина); *В* — хвостовая жабра.

Маска (рис. 65, *Б*) в состоянии покоя достигает основания передней пары ног; подбородок узкий у основания, довольно широкий у вершины, шириной около 1.75 мм, длиной около 2.0 мм; 1 или 2 коротких шипика на внешних краях подбородка и несколько шипиков близ места сочленения боковой лопасти с подбородком; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, слабо зазубрен; внешний край боковых лопастей слабо выпуклый; внутренний выпуклый и слабо зазубренный; дистальный край с 4—5 зубцами, из которых первый от конечного крючка более крупный и хорошо видимый, а остальные за ним маленькие, плохо различимые; конечный крючок относительно сильный, почти тупой, загнут сильнее, чем обычно у других видов этого рода; подвижный крючок острый, тонкий, не очень искривленный; при состоянии покоя маски подвижные крючки заходят один за другой; боковых щетинок по 5—6 на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 4—5 на каждой стороне подбородка.

Переднегрудь большая, почти пятиугольная, с темными краями; дыхальца среднегруди хорошо видимые, темные; грудь покрыта красновато-коричневыми точками. Крыловые чехлы короткие, приблизительно 4.0 мм, доходят до середины IV сегмента брюшка или немного дальше.

Ноги светлые, с дистальным темным кольцом на бедрах и иногда на голенях, где оно большею частью едва заметно; иногда на бедрах имеется еще одно, несколько более бледное базальное кольцо; дистальные концы лапок и места сочленений между члениками ног также темные; ноги вооружены рядами красновато-темных шипов.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к концу; на всех сегментах до VIII включительно проходят дорсально 3 светлые продольные полосы: 2 по бокам, а 1 посредине, с каждой стороны последней темная красно-коричневая полоска, более широкая у переднего края сегмента и постепенно суживающаяся к заднему краю; все брюшко, помимо указанных полос, покрыто красновато-коричневыми точками; межсегментальные пространства, за исключением X сегмента, с кольцом из темных точек; задний край X сегмента усеян жесткими волосками; боковые края сегментов вооружены короткими шипиками.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 65, *В*) довольно длинные, 5.0—6.5 мм, шириной 1.5 мм, ланцетовидные, тупо заостренные на вершине, охристо-коричневые, главный средний трахеальный ствол и разветвления трахей коричневые; поперечный узелковый шов косой, узелки расположены также наискось по отношению друг к другу (рис. 61, *Г*); оба края дистальной части обрамлены волосками; разветвление трахей густое и четкое; в области поперечного узелкового шва проходит темная поперечная полоса. Церкоиды небольшие, малозаметные; створки яйцеклада доходят до середины X тергита.

Экология. Экология вида во многом тождественна с экологией *C. pulchellum* V. d. L., так как оба вида почти всегда встречаются одновременно. Личинки также обитают в самых разнообразных водоемах и откладывают яйца в листья, цветоножки, плоды и стебли всевозможных водных растений, а также в плавающие по поверхности воды любые предметы: бревна, ветки, дрова, щепки и т. д. Яйца располагаются прямыми или концентрическими рядами.

Время лёта: май—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом; вне СССР — Западная Европа, кроме крайнего севера, Северная Африка, Передняя Азия.

7. **Coenagrion mercuriale** Charpentier, 1840 (рис. 66).

Lucas, 1900b : 295—296. — Ris, 1909 : 51, рис. 49 и 55. — Rousseau, 1908—1909 : 359—360, рис. 42 и 43. — Rousseau, 1921 : 159, рис. 38, g, 39, i. — Lucas, 1924—1925 : 6, табл. I, рис. 10. — Lucas, 1930 : 114—116, табл. XXX. — May, 1933 : 95, рис. 114, a. — Попова, 1940 : 115, 117, рис. 104,8 и 106,8. — Липины, 1941 : 41, рис. 41, И. — Липин, 1950 : 237, рис. 287, И.

Личинки желтовато-коричневатые, серо-желтые, зеленоватые, более светлые на затылке и с вентральной стороны; небольшие, с гладким телом, покрытым темными точками, длиной 16.0—16.5 мм, шириной 2.0—3.0 мм (рис. 66, *А*).

Голова впереди округлая — ширина в 2 с лишком раза более длины, достигает 3.3 мм; темя слегка приподнято; глаза относительно большие, темнокоричневые, сильно выдающиеся, расположены в передних углах головы; первые два членика антенн толще прочих, тонких, слабых и стройных; членики антенн ближе к дистальным краям окружены кольцом щетинок; затылок в центре очень узкий, с темными отметинами на передних краях, внешние стороны сильно скошены, задние углы округлые, выдающиеся, усеянные шипиками, задний край вогнутый.

Маска (рис. 66, *Б*) плоская, в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; подбородок длиной 2.5—2.6 мм, шириной 0.8—0.9 мм; внешние края дистальной половины подбородка с 5—6 короткими шипами на каждом крае и с несколькими шипиками в местах сочленения боковых

лопастей с подбородком; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, тонко зазубренный; внешний край боковых лопастей выпуклый; внутренний также выпуклый и очень незначительно зазубренный; дистальный край с 3—5 маленькими зубчиками; конечный крючок сильный, клювообразный, от зубцов дистального края отделен глубокой выемкой; подвижный крючок длинный, острый, изогнутый; по 4—5 боковых щетинок на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 3 с каждой стороны подбородка.

Переднегрудь с темными боковыми углами; грудь с темными отметинами. Крыловые чехлы длиной около 4.0 мм, достигают IV сегмента.

Ноги очень светлые; бедра у дистального края с более темными кольцами; вооружение шипами слабое; длина передней пары около 5.0 мм, средней пары около 5.5 мм, задней пары около 7.0 мм.

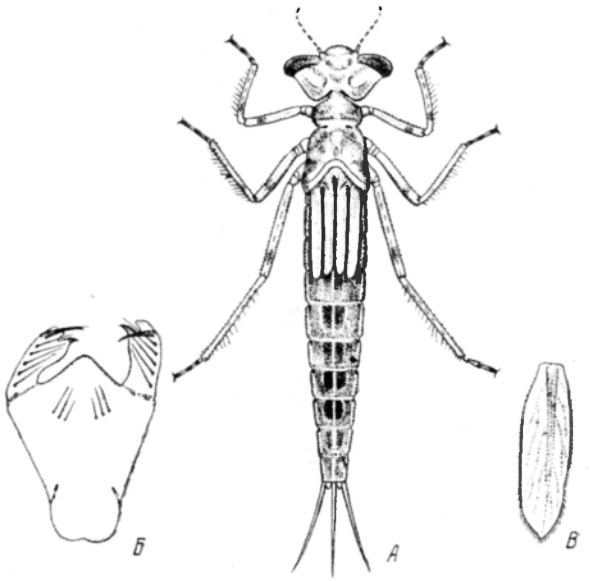

Рис. 66. *Coenagrion mercuriale* Charp. (По Люка). *А* — личинка; *Б* — маска; *В* — хвостовая жабра.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к концу, со светлыми внешне-дорсальными краями и светло-желтоватой продольной срединной дорсальной полосой, ограниченной с обеих сторон широкими темнокоричневыми пятнами, более округлыми на VII—IX сегментах и почти прямоугольными на предшествующих, занимающими приблизительно $^1/_3$ или $^2/_3$ длины сегмента; на IX сегменте эти пятна значительно бледнее, на X сегменте едва заметные; каждый сегмент, за исключением X, в каждом переднем углу несет по темной точке; задний конец X сегмента вооружен острыми шипиками.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 66, *В*) очень короткие, по длине равны трем последним сегментам, длиной 3.0—3.125 мм и шириной 0.825 мм, овально вытянутые, почти равные, с тупо заостренной вершиной; узелок и поперечный узелковый шов нечеткие; они расположены в дистальной части пластинки, на расстоянии $^1/_3$ от ее конца, делят пластинки на 2 неравные части: более широкую, занимающую $^2/_3$ пластинки, базальную и более короткую дистальную, края которой обрамлены тонкими волосками и щетинками; края базальной части усажены тесно поставленными шипами; главный трахейный ствол с короткими шипами, с четкими, но редкими разветвлениями трахей; в базальной части вдоль главного трахейного ствола, а в дистальной части на конце этого ствола часто имеется затемнение.

Экология. Личинки обитают в ручьях с медленным течением, родниках, прудах. Яйца откладывают в ил (по MacLachlan, 1885).

Время лёта май—август.

Распространение. В СССР — юг Европейской части; вне СССР — средняя Европа, северная часть Средиземноморья, Северная Африка, Передняя Азия.

8. **Coenagrion scitulum** Rambur, 1842 (рис. 39, *E*, 67—70).

Roster, 1888 : 169—170, табл. IV, рис. 4. — Rousseau, 1908—1909 : 360. — Rousseau, 1921 : 158 и 160. — Fraser, 1950 : 97, рис. 1—4.

Описание личинки этого вида, данное Ростером (Roster, 1888) и повторенное Руссо (Rousseau, 1908—1909), совершенно неудовлетворительно. Здесь дано описание по Фрезеру (Fraser, 1950), подробно изучившему этот вид и давшему характеристику возрастных изменений.

Личинки яркозеленого цвета с бурыми или желтоватыми пятнами на голове, переднегруди и брюшке, длиной 20.0 мм или немного больше; длина брюшка 10 мм, длина хвостовых жаберных пластинок 5.0 мм (рис. 70, *A*).

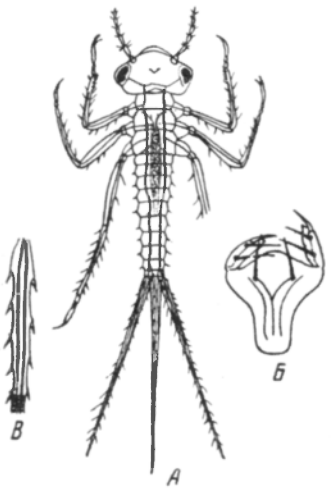

Рис. 67. *Coenagrion scitulum* Ramb. (По Фрезеру).
А — личинка первой стадии; *Б* — маска; *В* — основная половина хвостовой жабры.

Голова большая, широкая, в ширину значительно больше, чем в длину; глаза выдающиеся; каждый членик антенн, за исключением конечного, снабжен коронкой из нескольких трахей: первые 2 членика массивнее остальных, прочие тонкие, цилиндрические, 3-й членик самый длинный, остальные по длине постепенно убывают к вершине, последний членик маленький, острый; внешние стороны и задние углы затылка несут по 5 маленьких и по 7—10 длинных изогнутых шипов; затылок с вогнутым задним краем и округлыми задними углами; темные пятна на голове ограничиваются почти исключительно лобной стороной и затылком, причем задний край их проходит между глазами и изрезан глубокими выемками; на передней части головы имеется 3 светлых пространства: одно из них среднее, представляющее, вероятно, средний глазок, и 2 удлиненно-овальных с каждой стороны среднего, идущие к основанию антенн. Трахеи головы черные и хорошо заметные.

Подбородок маски (рис. 67, *Б*—70, *Б*) очень узкий у основания, постепенно расширяющийся к широкой дистальной части; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла и несет ряд маленьких загнутых внутрь крючков; внешние края верхней половины этой лопасти несут по несколько маленьких шипиков; боковые лопасти (рис. 68, *В*, 69, *В*) узкие у основания, постепенно и сильно расширяющиеся к дистальному краю; внешний край слабо выпуклый; внутренний край сильно выпуклый, обрамлен маленькими изогнутыми внутрь крючочками; дистальный край несет 5—6 мелких кривых зубчиков, самые крайние из них обыкновенно слиты вместе; конечный крючок большой, клювообразный, отделен от дистального края глубокой выемкой; подвижный крючок массивный, толстый, острый.

Переднегрудь большая, широкая, с 2 или 3 темными расплывчатыми полосами, расходящимися кнаружи и кзади, у основания совсем черная или черновато-бурая. Крыловые чехлы заходят за основание V сегмента, они прозрачны, главные жилки сильно пигментированы.

Ноги толстые; бедра четырехгранные, по краям окаймленные 5—6 короткими толстыми шинами; голени всех трех пар несут по краям редкие короткие толстые шипы, а на дистальных концах снабжены щеточками из маленьких густо сидящих волосков, служащих для очистки

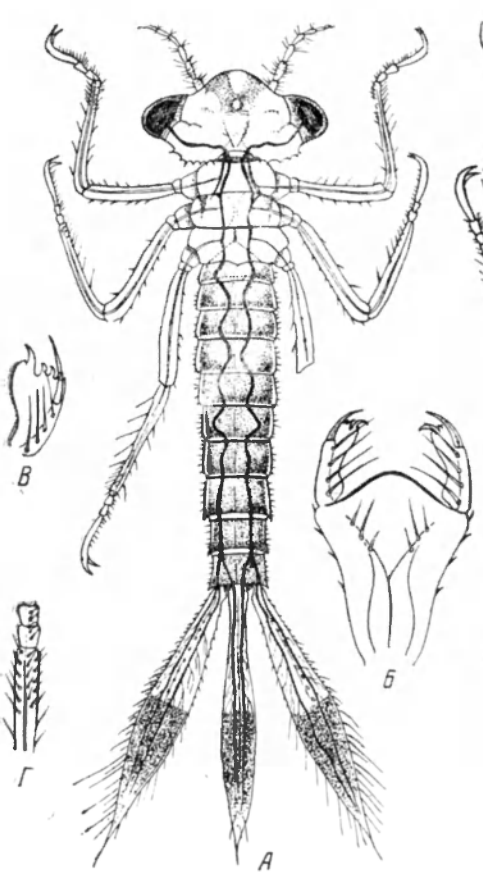

Рис. 68. *Coenagrion scitulum* Ramb. (По Фрезеру).

А — личинка третьей стадии; *Б* — маска (левая половина); *В* — боковая лопасть маски; *Г* — дистальная часть голени передней пары ног.

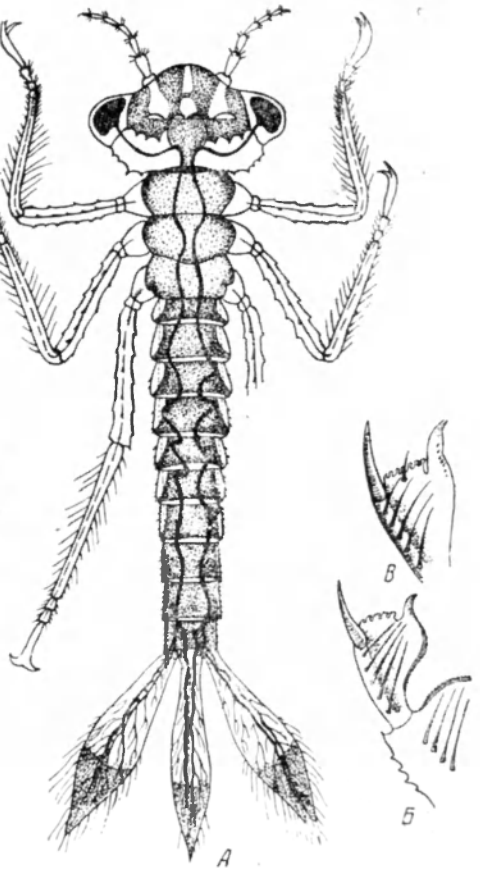

Рис. 69. *Coenagrion scitulum* Ramb. (По Фрезеру).

А — личинка четвертой стадии; *Б* — маска (левая половина); *В* — боковая лопасть маски.

ротового отверстия и всей передней части лица от посторонних предметов.

Брюшко тонкое, цилиндрическое, с дорсальной стороны с 1 узкой светлой продольной средней полосой и 2 более широкими, светлыми, расположенными ближе к боковым сторонам, также светлым; между светлыми полосами проходят по 2 более широких буроватых продольных полосы, спереди каждого тергита более темных; на X тергите 2 темные полосы, ближайшие к средней светлой полосе, сливаются вместе.

Трахеи полости тела повсюду хорошо видны, очень извилисты в передней половине брюшка; лежат они свободно, благодаря чему извилины

постоянно меняют форму, предохраняя трахеи от внезапных растяжений при активных движениях, связанных с плаванием.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 70, *А*) ланцетовидные, узкие у основания, расширенные в дистальной четверти, слабо заостренные на конце, прозрачные, за исключением нескольких темных мохоподобных пятен и черноватого или темнобурого главного ствола и его разветвлений; узелок и поперечный узелковый шов слабо выражены; короткие темные предузелковые шипы окаймляют края базальной половины, каждый край несет около 20 шипов; по дорсальному краю они простираются немного дальше, чем по вентральному; края дистальной части обрамлены тонкими волосками.

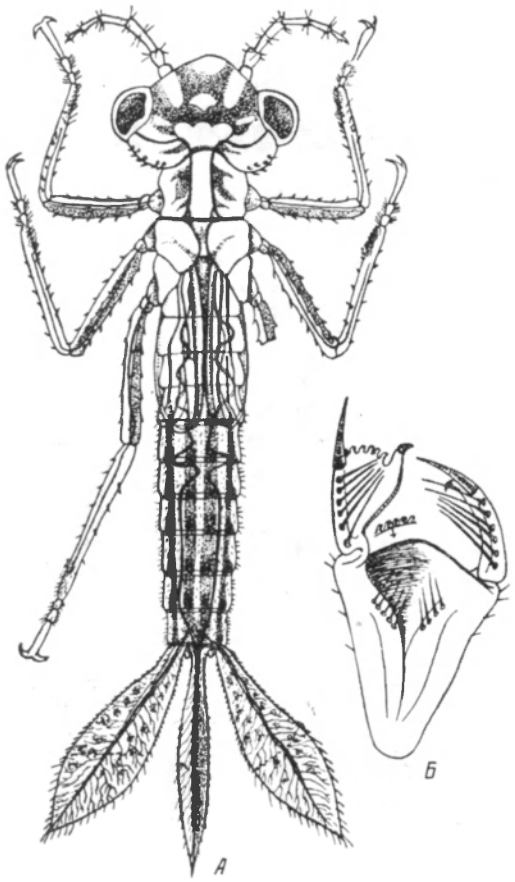

Рис. 70. *Coenagrion scitulum* Ramb. (По Фрезеру).

А — личинка последней стадии; *Б* — маска.

Хвостовые жаберные пластинки в ранних стадиях (первой — четвертой) не имеют и следов образования узелка; в дистальной половине они темные и окаймленные с обоих краев тонкими удлиняющимися к вершине волосками (рис. 67, *В*. 67, *А*—69, *А*).

Экология. Личинки живут в стоячих водах среди водной растительности; относятся к чрезвычайно активным насекомым; плавают быстро и плавно; окраска тела у них прекрасно гармонирует с окружающей средой, вследствие чего ловить их трудно (даже при наличии большого числа личинок в маленьком аквариуме); личинки очень пугливы и при малейшем колебании воды быстро ныряют на дно при помощи извилистых движений брюшка. Яйца (рис. 39, *Е*) откладывают в Myriophyllum verticellatum (Lieftinck, 1925).

Время лёта: май—июль.

Распространение. В СССР — Западная Украина, Крым, Закавказье; вне СССР — средняя Европа, Средиземноморье.

9. **Coenagrion lindeni** Selys, 1840 (рис. 71).

Roster, 1888 : 169, табл. IV, рис. 2. — Rousseau, 1908—1909 : 360. — Rousseau, 1921 : 158 и 159. — Lucas, 1924—1925 : 6. — May, 1933 : 94.

Личинки (рис. 71, *А*) грязновато-зелено-желтоватые.

Голова пятиугольная; глазки ясно видимы; глаза маленькие; антенны 7-члениковые; затылок с маленьким бугорком; маска (рис. 71, *Б*) трех-

лопастная; подбородочных щетинок по 2 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 6 на каждой боковой лопасти [по рисунку у Ростера (Roster, 1888)].

Крыловые чехлы не очень длинные. Ноги очень тонкие. Брюшко цилиндрическое, без пятен. Хвостовые жаберные пластинки округлые на конце; внутренний край в базальной, более узкой, части сильно зазубрен (рис. 71, *В*).

Экология. Об экологии личинок почти ничего не известно. Вероятно, они обитают в медленно текущих водах, а также в озерах и прудах. Самка откладывает яйца под водой.

Время лёта: июнь—сентябрь, с максимумом в июле.

Распространение. В СССР — Черноморское побережье Кавказа (Абрау, Поти) и, вероятно, Армения (среднее течение Аракса); вне СССР — средняя Европа, Средиземноморье.

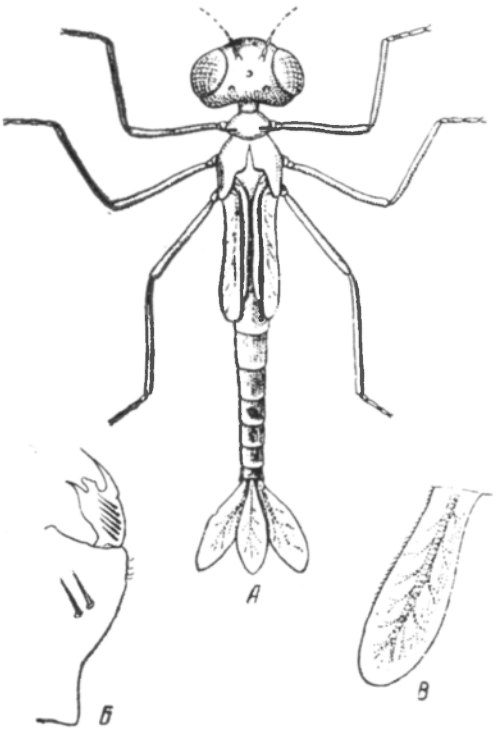

Рис. 71. *Coenagrion lindeni* Sel. (По Ростеру).
А — личинка; *Б* — маска (правая половина), *В* — хвостовая жабра.

8. Род ERYTHROMMA CHARPENTIER

Тело длинное, стройное, гладкое, сильно варьирующее по окраске.

Маска в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; дистальный край боковых лопастей с 5—6 довольно грубыми зубчиками; конечный крючок большой, крепкий, клювообразный, от дистального края отделяется относительно глубокой и широкой выемкой; подбородочных щетинок по 3—4 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 6 на каждой боковой лопасти.

Хвостовые жаберные пластинки относятся к узелковому типу; пластинки сильно орнаментированы, с широко закругленной и несуженной вершиной, большим узелком на вентральном крае, ясно заметным поперечным узелковым швом, резко делящим пластинку на базальную и дистальную части.

1 (2). 3 дистальных членика антенн почти одинаковой величины, прочие различной величины; дистальный край боковых лопастей маски снабжен 5 зубчиками; хвостовые жаберные пластинки с широко закругленными вершинами, в их базальной части оба края сильно зазубрены (рис. 72) . . . . . 1. **E. najas** Hans.

2 (1). Все членики антенн почти одинаковой величины; дистальный край боковых лопастей с 6 зубчиками; хвостовые жаберные пластинки с тупо закругленными вершинами, в их базальной части зазубрен только внутренний край (рис. 73) . 2. **E. viridulum** Charp.

1. **Erythromma najas** Hansemann, 1823 (рис. 35, *Е*, *Ж*, 37, 39, *Ж*, 72).

Полетаева, 1880 : 117. — Lucas, 1897a : 31—32, рис. 2. — Lucas, 1900b : 247—251, рис. 41—46. — Rousseau, 1908—1909 : 362—363, рис. 46 и 47. — Ris, 1909 : 51—52, рис. 50 и 58. — Petersen, 1910 : 23, рис. 9 и 28, c.— Rousseau, 1921 : 159, рис. 27, m^1, m^2, 38, i, 39. к. — Lucas, 1924—1925 : 4, табл. I, фиг. 4. — Дьяконов, 1926 : 65. — Lucas, 1930 : 118—121, табл. XXXII. — May, 1933 : 97, рис. 115. — Karny, 1934 : 103.— Попова, 1940 : 115, 117 и 124, рис. 104, 10, 106, 10 и 111, 6. — Липины, 1941 : 42, рис. 41, Л. — Valle, 1943 : 6, рис. 3, j. — Липин, 1950 : 237, рис. 287, Л.

Личинки с длинным стройным сильно варьирующим по окраске телом, поверхность которого гладкая, усеянная многочисленными маленькими темными точками; встречаются личинки яркозеленые, зеленоватые, зелено-серые, светложелтые, желто-коричневые, коричневые или почти черные, длиной 25.0—30.0 мм, шириной 3.75—4.25 мм (рис. 72, *А*).

Голова широкая, шире тела, 4.50—4.75 мм, короткая, расстояние от лба до заднего края затылка 1.75—2.00 мм; глазки ясно видимы; глаза небольшие, темные, полусферические, значительно выдающиеся; между глазами имеется несколько темных точек и отметин; антенны 6-члениковые; первые два членика массивные и темные, 3-й равен или немного короче длины двух первых, стройный, темный, со светлым сплошным кольцом в центре, остальные членики почти одинаковой длины, стройные, светлые, последний немного короче остальных; затылок довольно узкий посредине, с темными отметинами, с сильно вогнутым задним краем, с округлыми покрытыми шипиками задними углами.

Маска (рис. 72, *Б*, *В*) в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; подбородок длиной около 8.0 мм, узкий у основания и очень широкий у дистального края (около 7,0 мм); на месте сочленения лопастей с подбородком расположено 3 шипика; такие же шипики обрамляют боковые края подбородка в дистальной части; передний край средней лопасти маски сильно выдается вперед в виде тупого угла и сильно зазубрен; внешний край боковых лопастей маски выпуклый; внутренний слабо вогнутый и слабо зазубренный; дистальный край с 5 довольно грубыми зубчиками, расположенными между округлым внешним дистальным углом и большим крепким клювообразным конечным крючком, отделенным от дистального края глубокой и широкой выемкой; подвижный крючок относительно длинный, острый, искривленный, при состоянии покоя маски подвижные крючки заходят один за другой, боковых щетинок по 6 на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 3—4 на каждой стороне подбородка.

Переднегрудь короткая, угловатая по бокам, с 1 или 2 темными полосками; все членики груди с темными отметинами, особенно сильными в середине и по бокам. Крыловые чехлы короткие, 5.5 мм, доходят до дистального края III сегмента брюшка.

Ноги довольно длинные, несут несколько рядов темных шипиков, особенно сильных около краев; бедра с дистальными заметными темными кольцами; места сочленений и вершина лапок также темнее.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к концу, с ясно заметной тонкой продольной срединной дорсальной полоской; на каждом сегменте, за исключением X, проходит светлая боковая полоса, а немного ближе к заднему краю лежит маленькая светлая отметина; вся поверхность брюшка покрыта маленькими темными точками; межсегментальные пространства с несколькими (обыкновенно около 8) белыми точками;

короткие и острые латеральные шипы имеются на всех сегментах, за исключением X.

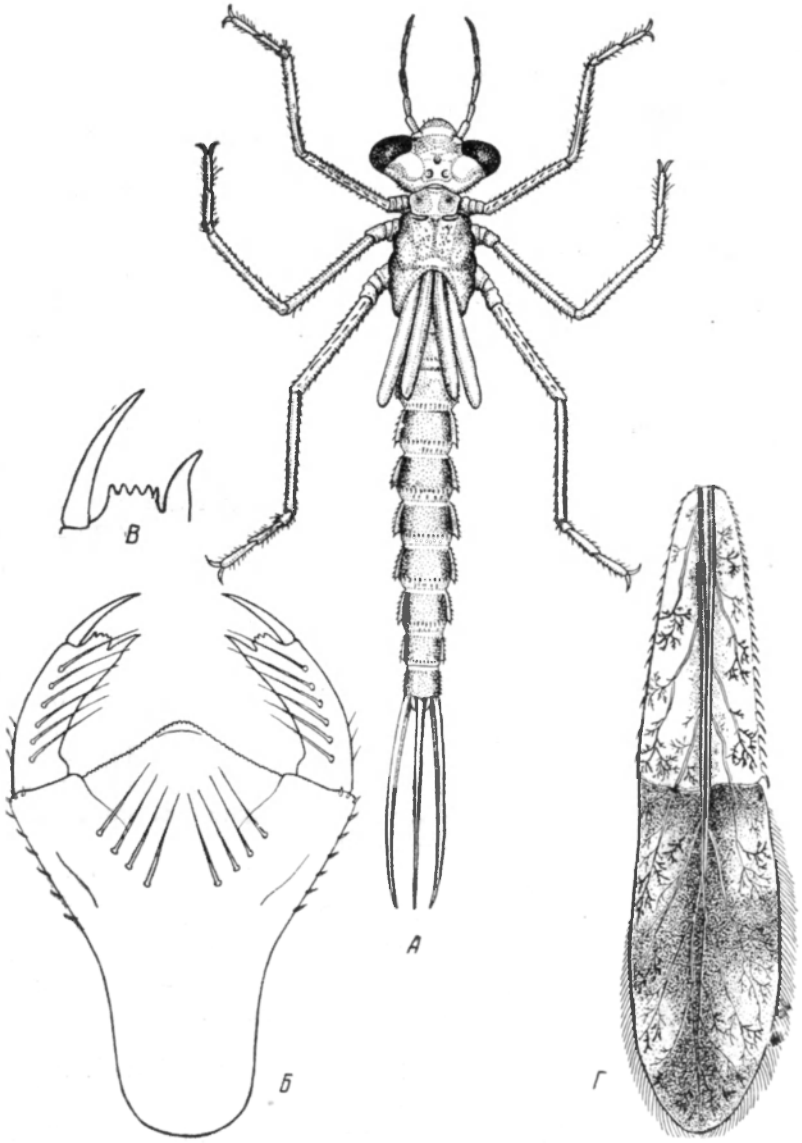

Рис. 72. *Erythromma najas* Hans. (Ориг.).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — дистальный край [боковой [лопасти; *Г* — хвостовая жабра.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 72, *Г*) длинные, 7.5—8.0 мм, широкие, около 2.0 мм, с широко закругленной вершиной, с более или менее параллельными краями, четко разделенные на базальную более толстую и дистальную тонкую части ясным узелковым поперечным швом; базальная часть вооружена краевыми предузелковыми шипами, дистальная часть краевыми тонкими щетинками и волосками; средний продоль-

ный трахейный ствол сильный, желтоватый; разветвление трахей черное, очень обильное и густое, особенно на концах боковых веточек, что придает пластинкам пестрый вид; кроме того, дистальная часть обыкновенно снабжена 3 поперечными темными полосами и одной продольной вдоль среднего трахейного ствола. Створки яйцеклада самки длинные, сильно заостренные на вершине, заходят за конец IX стернита.

Э к о л о г и я. Личинки обитают в самых разнообразных водоемах, исключая быстротекущие (заводи, заливчики, старицы рек с медленным течением, различные озера, пруды, болота, лужи и т. п.), на глубинах 0.1—1.0 м; в некоторых озерах с прозрачной водой и с погруженной растительностью их находили на глубине 4.0—5.0 м, плавающими между растениями (Valle, 1938).

Личинки — типичные фитофилы, непременным условием их обитания являются заросли плавающих растений, главным образом заросли Ceratophyllum, Myriophyllum, Potamogeton natans, Nuphar luteum.

Самки откладывают яйца большею частью в листья и стебли цветущих водных растений, а также в отмершие стебли тростника и камыша, плавающие по поверхности воды (рис. 35, *Е*, *Ж* и 39, *Ж*). При кладке яиц самец всегда сопровождает самку. Нередко самка и самец постепенно погружаются в воду, где самка откладывает яйца, оставаясь там до 25—30 минут (Wesenberg-Lund, 1913—1914). Под водой насекомые остаются сухими, так как все тело их (особенно грудная поверхность) окружено слоем воздуха (рис. 37), за счет которого продолжается процесс дыхания. По окончании кладки насекомые быстро выползают на поверхность воды. Зародыш развивается быстро, и на 14 день из яйца вылупляется личинка, которая растет 9—10 месяцев.

Время лёта: май—август.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть (редко на юге), Сибирь, Казахстан, Кара-Калпакия; вне СССР — бо́льшая часть Западной Европы.

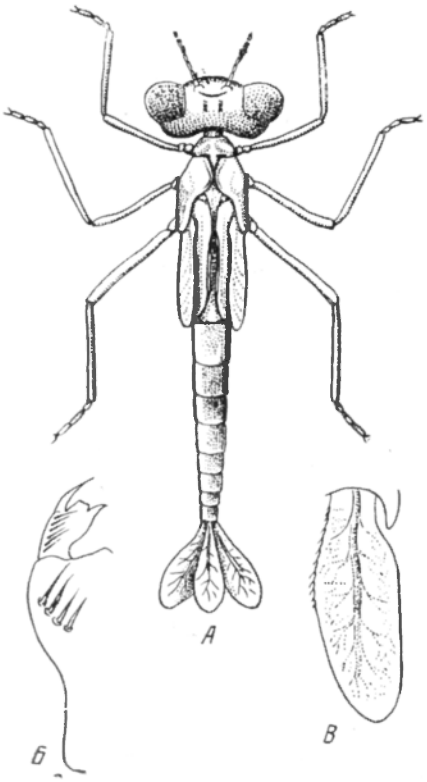

Рис. 73. *Erythromma viridulum* Charp. (По Ростеру).

А — личинка; *Б* — маска (левая половина); *В* — хвостовая жабра.

2. **Erythromma viridulum** Charpentier, 1840 (рис. 73).

R o s t e r, 1888 : 168, табл. IV, рис. 1. — N u n n e y, 1894 : 150, рис. 25. — R o u s s e a u, 1908—1909 : 363—364. — M a y, 1933 : 97.

Личинка (рис. 73, *А*) желтоватая; голова широкая; членики антенн почти все одинаковой величины; дистальный край боковых лопастей маски снабжен 6 зубчиками (рис. 73, *Б*); подбородочных щетинок по 4 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 6 на каждой боковой лопасти; передне- и среднегрудь с округ-

лыми краями; брюшко цилиндрическое, без пятен; хвостовые жаберные пластинки (рис. 73, *B*) с тупо закругленной вершиной, почти равные по длине, с выемкой у основания; внутренний край в базальной части сильно зазубренный.

Экология. Личинки встречаются как в проточных, так и непроточных водах, но предпочитают небольшие стоячие водоемы: лужи, ямы, пруды и т. д.

Экология личинок, вероятно, сходна с экологией *E. najas* Hans.

Распространение. В СССР — средняя и южная полосы Европейской части вместе с Кавказом, Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная Европа, Северная Африка, Передняя Азия.

9. Род PYRRHOSOMA CHARPENTIER

Тело относительно короткое, гладкое.

Антенны 7-члениковые, 3-й членик равен первым двум, взятым вместе.

Маска в состоянии покоя доходит до основания передней или средней пары ног; боковых щетинок по 6 или по 7 на каждой лопасти; на каждой стороне подбородка либо по 1, либо по 3—4 подбородочные щетинки.

Ноги довольно длинные; бедра с 1 или 2 темными кольцами; голени с 1 более светлым кольцом или без него.

Хвостовые жаберные пластинки довольно короткие, относятся к безузелковому типу, узелок и узелковый шов отсутствуют, имеется только слабое базальное утолщение; деление пластинок на 2 части заметно только по краевому вооружению; пластинки широкие, значительно шире в дистальной части, чем в базальной, с короткой вершиной, заканчивающейся небольшим срединным острием; темные пятна у разных видов сильно варьируют по окраске и величине.

1. **Pyrrhosoma nymphula** Sulzer, 1776 (=*P. minimum* Evans, 1845) (рис. 74).

Nunney, 1894 : 148, рис. 26. — Lucas, 1897a : 30—31, рис. 1. — Lucas, 1900b : 256—258, рис. 47. — Ris, 1909 : 49, рис. 52. — Rousseau, 1908—1909 : 361—362, рис. 44 и 45. — Petersen, 1910 : 23—24, рис. 30, a. — Rousseau, 1921 : 159, рис. 38, h и 39, l. — Lucas, 1924—1925 : 5, рис. 6, табл. I. — Дьяконов, 1926 : 64. — Lucas, 1930 : 121—125, табл. XXXIII. — May, 1933 : 97—98, рис. 110, b. — Карпу, 1934 : 103. — Попова, 1940 : 125, рис. 104, 11 и 106, 11. — Липины, 1941 : 41, рис. 41, M. — Valle, 1943 : 6, рис. 3, b. — Липин, 1950 : 236, рис. 287, M.

Единственный вид, водящийся в СССР.

Личинки от темножелтоватых до коричневых с дорсальной стороны, более светлые с вентральной, с относительно коротким телом, длиной 17.0—19.0 мм, шириной 3.5—4.0 мм (рис. 74, *A*).

Голова относительно большая, широкая, около 3.25 мм в поперечнике, впереди округлая; на темени глазки ясно видимы; глаза большие, выдающиеся, темнокоричневые; членики антенн посредине темные; затылок относительно узкий, отделен от глаз волнообразной линией, боковые края значительно скошены назад; задние углы тупо закругленные, выдающиеся, покрытые маленькими шипиками, задний край сильно вогнутый; позади глаз 2 изогнутые светлые полоски, по середине затылка 2 светлых прямоугольных с темными гранями пятна.

Маска (рис. 74, *Б*) в состоянии покоя доходит до основания передней пары ног; подбородок плоский, пятиугольный, узкий у основания, широкий у вершины, где ширина его равна 2.5 мм, длина 3.25 мм; боковые края подбородка в верхней половине несут по несколько маленьких шипиков; передний край средней лопасти маски сильно выдается вперед, с сильно зазубренными краями; внешний край боковых лопастей выпуклый и утолщенный; внутренний край слабо выпуклый, очень слабо зазубренный; дистальный край с 5 зазубринками между внешним округлым дистальным углом и крепким клювообразным конечным крючком; подвижный крючок относительно тонкий, остроконечный, искривленный; боковых щетинок по 7 на каждой боковой лопасти; на каждой стороне подбородка по 3—4 подбородочных щетинки.

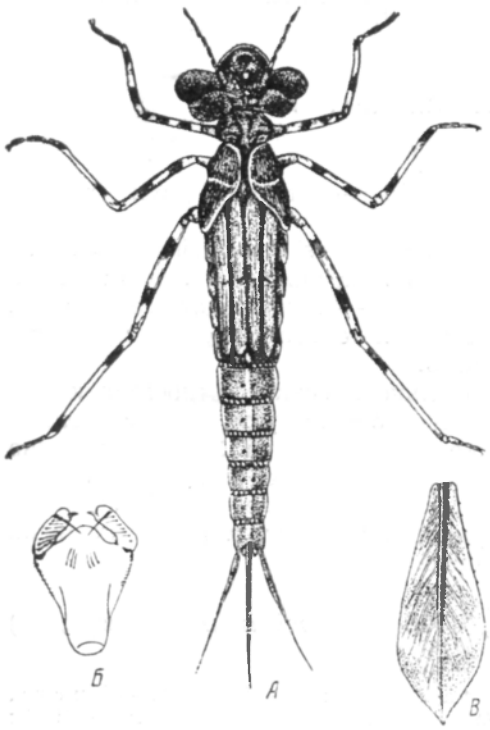

Рис. 74. *Pyrrhosoma nymphula* Sulz. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — хвостовая жабра.

Переднегрудь короткая, узкая, но шире и немного выше, чем затылок, с 4 округлыми углами, со светлыми отметинами. Крыловые чехлы прямые, длинные, достигают почти дистального края IV сегмента брюшка.

Ноги довольно длинные, светлее основной окраски тела, бедра с 2 темными кольцами, голени с 1 более светлым кольцом; передние ноги длиной 7.0 мм, средние 8.0 мм, задние 11.0 мм.

Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся к концу, со светлой срединной дорсальной продольной полосой, проходящей по всем сегментам, и светлой боковой линией вдоль каждого сегмента, особенно развитой у старых особей; на каждом сегменте, за исключением X, по 2 темных точки, расположенных с каждой стороны светлой срединной дорсальной полосы; X сегмент по бокам с короткими шипиками, назади с срединной выемкой; межсегментальные пространства с несколькими маленькими белыми точками.

Хвостовые жаберные пластинки (рис. 74, *В*) довольно короткие, длиной 5.0—5.5 мм, шириной 2.0—2.5 мм, эллипсоидальной формы, очень узкие у основания и сильно расширяющиеся к заднему концу, с небольшим срединным острием; срединный трахейный ствол ясный; разветвления трахеи без специального просветления почти не видно; деление на базальную и дистальную части видно только по краевым шипам, особенно сильно развитым на вентральной стороне, приблизительно на расстоянии $^2/_3$ от основания; пластинки светлые, с большим поперечным темным пятном посредине и многими маленькими темными пятнышками.

Створки яйцеклада самки простираются до дистального края X стернита, на вершине заостренные.

Экология. Личинки обитают в проточных и непроточных водах, главным образом в медленно текущих ручьях и речках, берега которых густо заросли кустарниками.

Яйца откладываются в горизонтально лежащие на поверхности воды листья и качающиеся в воде стебли водных растений (Potamogeton, Ceratophyllum, Myriophyllum, Hydrocharis, Equisetum, Sparganium и т. д.). Везенберг-Лунд (Wesenberg-Lund, 1913—1914) наблюдал кладку яиц в стебли Epilobium, растущего у линии воды. Самка при кладке яиц всегда сопровождается самцом; в воду насекомые не спускаются, а самка погружает только брюшко.

Время лёта: апрель—август.

Распространение. В СССР — до центральной полосы Европейской части; вне СССР — Западная Европа, Передняя Азия.

Подотряд ANISOPTERA — РАЗНОКРЫЛЫЕ

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ И ПОДСЕМЕЙСТВ ЛИЧИНОК СТРЕКОЗ ПОДОТРЯДА ANISOPTERA

1 (4). Подбородок в виде плоской пластинки, прикрывающей только часть лица; боковые и подбородочные щетинки отсутствуют; боковые лопасти маски крючковидные, дистальные края их гладкие; подвижный крючок длиннее конечного; антенны 4-члениковые или 7-члениковые . . . . . III. Сем. **Aeschnidae** (стр. 122).

2 (3). Личинки зарывающиеся, с широким или относительно широким постепенно суживающимся к концу плоским или с дорсальной стороны слабо выпуклым волосистым брюшком; антенны 4-члениковые; лапки всех трех пар ног или передней и средней пары ног 2-члениковые; задние пары ног широко расставлены друг от друга (рис. 75—82) . . . . . Подсем. **Gomphinae** (стр. 122).

3 (2). Личинки незарывающиеся, с удлиненным постепенно суживающимся к концу сильно выпуклым с дорсальной стороны гладким брюшком; антенны 7-члениковые; лапки всех трех пар ног 3-члениковые (рис. 83, 91—98, 100) . . Подсем. **Aeschninae** (стр. 135)

4 (1). Подбородок выпуклый, шлемовидный или ложкообразный, прикрывающий всю лицевую часть головы; боковые и подбородочные щетинки имеются; боковые лопасти маски в виде ковшей, дистальные края которых широкие и изрезанные зубцами; антенны 7-члениковые; лапки всех трех пар ног 3-члениковые.

5 (10). Личинки короткие, с сильно выпуклым широким иногда почти овальным брюшком; ноги длинные, задняя пара в вытянутом состоянии заходит далеко за конец брюшка; дистальный край боковых лопастей маски изрезан или ясно выраженными глубокими зубцами, ширина которых равна или немного менее глубины надреза, или плоскими слабо заметными зубцами, ширина которых в несколько раз превосходит глубину надреза; передний край средней лопасти маски выдается вперед в виде тупого угла (рис. 6) . . . . . V. Сем. **Libellulidae** (стр. 167)

6 (9). Голова без выдающегося вертикального пирамидального лобного рожка; длина брюшка приблизительно в 2 раза более ширины его.

7 (8). Дистальный край боковых лопастей маски изрезан плоскими мало заметными зубцами (рис. 115, *Е—З*), ширина которых в несколько раз превосходит глубину надреза (за исключением *Libellula depressa* L. и *Pantala flavescens* Fabr., у которых они схожи по форме и глубине с *Corduliinae*) (рис. 115, *Д* и 141, *А*); бедра задней пары ног у большинства видов приблизительно такой же длины, как ширина головы . . . . . Подсем. **Libellulinae** (стр. 187)

8 (7). Дистальный край боковых лопастей маски изрезан глубокими ровными ясно выраженными зубцами, ширина которых равна или немного менее глубины надрезов (рис. 115, *А—Г*); бедра задней пары ног явственно длиннее ширины головы . . . . . Подсем. **Corduliinae** (стр. 171)

9 (6). Голова с сильно выдающимся вертикальным лобным рожком; длина брюшка менее чем в 2 раза больше своей ширины; ноги длинные (рис. 105) . . . . . Подсем. **Macromiinae** (стр. 167)

10 (5). Личинки удлиненной формы, с относительно узким выпуклым брюшком; ноги короткие, задняя пара в вытянутом состоянии не доходит до конца брюшка; дистальный край боковых лопастей маски изрезан крупными неправильными глубокими зубцами; передний край средней лопасти маски посредине с двузубчатым сильно расщепленным выступом, по бокам зазубренным (рис. 103 и 104) . . . . . IV. Сем. **Cordulegasteridae** (стр. 164)

III. Семейство **AESCHNIDAE**

В сем. *Aeschnidae* входят 2 больших, резко отличающихся друг от друга подсемейства — *Gomphinae* и *Aeschninae*, описание которых приводится ниже.

Подсемейство **GOMPHINAE** — ДЕДКИ

Личинки с удлиненным массивным волосистым телом; голова широкая; глаза большие, округлые, выпуклые; антенны 4-члениковые; 3-й членик самый длинный и приплюснутый, 4-й членик не вполне развитый; передний край средней лопасти маски цельный, прямой или округлый, покрытый короткими густыми волосками; боковые лопасти маски короткие, дугообразные, слегка зазубренные на внутреннем крае; они образуют характерные дистальные выступы, снаружи от которых помещаются подвижные крючки; подвижный крючок большой, массивный, согнутый внутрь, такой же длины или немного менее сегмента, на котором он находится. Переднегрудь короткая, уже головы; ноги короткие, сильные, задние не достигают конца брюшка; бедра и голени передней и средней пар ног равные; голени задней пары более короткие; ноги вооружены сильными шипами и волосками; коготки короткие.

Анальные придатки короткие; дорсальный придаток равен или немного длиннее X сегмента; церки длиннее дорсального придатка; церкоиды длинные, равны приблизительно $^2/_3$ или $^4/_5$ длины церков.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМ. GOMPHINAE

1 (6). Передние и средние ланки 2-члениковые, голени этих ног у дистального конца с копательным зубцом; лапки задних ног 3-члениковые, голени их без копательного зубца.

2 (3). Дорсальные шипы если имеются, то только на VIII—IX сегментах или на IX; они плоские и маленькие; внутренний край боковых лопастей маски с острым конечным крючком, передний край средней лопасти маски прямой или слабо выпуклый; крыловые чехлы параллельные или расходящиеся под острым углом (рис. 76 и 78) . . . . . 2. **Gomphus** Leach

3 (2). Дорсальные шипы на II—IX сегментах всегда имеются; внутренний край боковых лопастей маски без конечного крючка на вершине, округлый; передний край средней лопасти маски выпуклый; крыловые чехлы расходятся под углом приблизительно 60°.

4 (5). Латеральные шипы на VII—IX сегментах, дорсальные шипы варьируют по величине. Личинки большие; длина тела 29.0—31.0 мм; ширина VI сегмента 9.5—10.0 мм, длина заднего бедра 6.0 мм (рис. 80) . . . . . 3. **Ophiogomphus** Sel.

5 (4). Латеральные шипы имеются на (V) VI—IX сегментах или только на VIII и IX; дорсальные шипы маленькие, низкие. Личинки маленькие; длина тела 23.0—25.0 мм, ширина VI сегмента 7.0—7.2 мм, длина заднего бедра 4.0—4.5 мм (рис. 82) . . . . . 4. **Onychogomphus** Sel.

6 (1). Лапки всех трех пар ног 2-члениковые; голени всех ног без копательных зубцов (рис. 75) . . . . . 1. **Lindenia** Sel.

1. Род LINDENIA SELYS

Личинки с очень широким тарелкообразным брюшком, с вентральной стороны совершенно плоским, с дорсальной выпуклым; тело со слабо волосистым покровом, сильно орнаментированное; длина тела 28.0 мм, ширина VI сегмента 12.5 мм (рис. 75, *А*).

Маска (рис. 75, *Б—Г*) квадратная, короткая, в состоянии покоя доходит до начала основания средней пары ног; боковые лопасти маски с острым конечным крючком; передний край средней лопасти маски гладкий, сильно выпуклый, обрамленный густым рядом коротких волосков; антенны 4-члениковые, 3-й членик цилиндрический, более чем в 2 раза длиннее остальных трех, вместе взятых (рис. 75, *Д*); все членики антенн несут большое количество тонких мелких и крупных волосков.

Все три пары ног без копательных зубцов; бедра плоские, широкие; бедра задней пары ног доходят до дистального конца VI сегмента.

Крыловые чехлы лежат параллельно, верхняя пара доходит до дистального конца IV сегмента, нижняя пара — до середины VI сегмента.

Сегменты III—IX включительно снабжены большими дорсальными шипами, последние на V—VIII сегментах острее и больше прочих; латеральные шипы на VII—IX большие, острые.

Анальная пирамида короткая, равна по длине X сегменту; дорсальный придаток и церки почти равные; церкоиды составляют $^3/_4$ длины дорсального придатка; створки яйцеклада в виде 2 небольших треугольников.

Род имеет один вид. Описание дается по личинке самки. Ранее личинки не были известны; исключение составляет очень краткое описание личинки, предположительно отнесенной Шмидтом (Schmidt, 1936a) к этому роду.

1. **Lindenia tetraphylla** Vanderlinden, 1840 (рис. 75).

E. Schmidt, 1936a : 270.

Вид обладает признаками рода.

Личинки обитают в больших озерах и водохранилищах, богатых водной растительностью, с песчано-илистым грунтом.

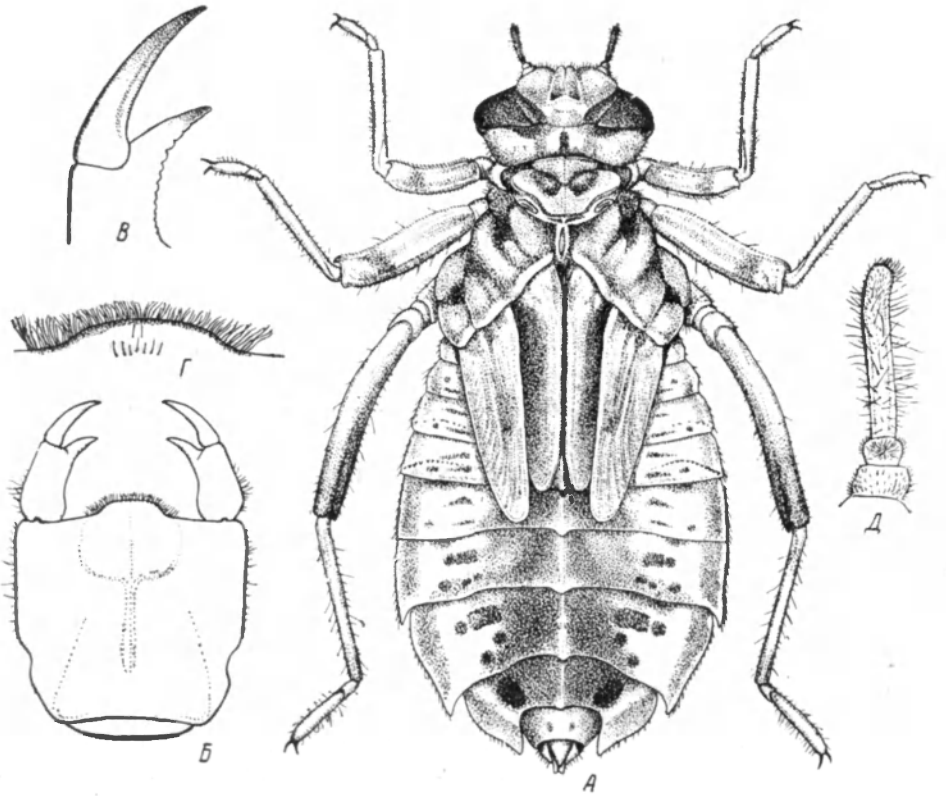

Рис. 75. *Lindenia tetraphyla* V. d. L. (Ориг.).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковая лопасть маски; *Г* — передний край средней лопасти маски; *Д* — антенна.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — Средняя Азия (исключая горы); вне СССР — Средиземноморье, Передняя Азия.

2. Род GOMPHUS LEACH

3-й членик антенн у основания узкий, уже 2-го членика, с внешней стороны выпуклый, с внутренней прямой; 4-й членик едва длиннее своей ширины; передний край средней лопасти маски не зазубренный, покрыт густой бахромой довольно грубых щетинок; ноги длинные; дорсальные шипы отсутствуют или имеются на VIII—IX сегментах или только на IX; они плоские и маленькие.

1 (2). Задняя часть брюшка слабо волосатая; ноги короткие, с очень маленькими копательными зубцами у дистальных концов передних

и средних голеней (рис. 76): внутренний край боковой лопасти маски с 2—5 зубцами; конечный крючок острый, сильно выдающийся, внутрь изогнутый (рис. 77, *В*, *Г*); брюшко сильно заостренное к концу; IX сегмент удлиненный, узкий, длина его 2.6—3.0 мм, ширина у переднего края 2.7—3.0 мм (рис. 76 и 77, *Ж*) . . . . . 1. **G. flavipes** Charp.

2 (1). Тело личинки сильно волосатое; ноги длинные, с четкими большими копательными зубцами у дистальных концов передних и средних голеней (рис. 78); внутренний край боковых лопастей маски с 7—11 зубцами; конечный крючок сильный, острый, выдающийся (рис. 79, *А*, *Б*); брюшко на конце сильно притупленное; IX сегмент лишь немного длиннее предшествующих, длина его 2.2—2.5 мм, ширина у переднего края 4.6—5.1 мм (рис. 78 и 79, *Г*) . . . . . 2. **G. vulgatissimus** L.

1. **Gomphus flavipes** Charpentier, 1825 (рис. 39, *З*, 76 и 77).

Schmidt, 1929 : 64. — Münchberg, 1932a : 728, рис. 8, 9 и 12. — Cowley, 1933 : 252. — Schmidt, 1936a : 270, рис. 3, b, 4, c и 5, a. — Попова, 1940 : 120, рис. 105,1 и 108,1.

Окраска личинок варьирует от светложелтой до серо-желтой; поверхность тела покрыта многочисленными крючочками, щетинками, волосками; последние особенно сильно развиты на антеннах и ногах и по краям передних сегментов брюшка. Между крючочками, щетинками и волосками набивается песок, глина, ил, которые делают личинок тяжелыми, устойчивыми, способными противостоять довольно быстрому течению. Длина личинок 31.0—35.0 мм, ширина VI сегмента 7.0—8.0 мм (рис. 76).

Голова плоская, сердцевидная, шириной 4.8—5.0 мм; у личинок последних стадий хорошо заметны 3 темных, резко выделяющихся глазка (рис. 76); антенны похожи на антенны у личинок *G. vulgatissimus* L. (рис. 76); передний край затылка прямой или слабо волнистый, задний вогнутый, внешние углы его округлые, выдающиеся; по середине затылка проходит светлая, тонкая продольная полоса, по обе стороны которой расположены 4 округлых гладких светлых пятна, из них 2 у самой полосы и 2 под глазами.

Маска (рис. 77, *В—Д*) удлиненная, лопатообразная, выпуклая, в состоянии покоя достигает середины основания передних ног; подбородок короткий, прямоугольный, длиной 4.6—5.0 мм, шириной у основания приблизительно 2.8 мм, у вершины 3.00 мм; передний край средней лопасти маски почти прямой или слабо выпуклый, обрамлен крепкими короткими густо стоящими щетинками; боковые лопасти маски немного уже и короче, чем у личинок *G. vulgatissimus* L. Внешний край их слабо выпуклый, почти прямой; внутренний край слабо вогнутый, у изгиба выпуклый, с длинным очень острым сильно загнутым конечным крючком и с более широкими и более массивными, чем у личинок *G. vulgatissimus* L., загнутыми внутрь 2—5 зубцами, расположенными у вершины; подвижный крючок клювообразный, массивный и острый.

Переднегрудь с 3 сильно выдающимися большими светлыми пятнами и светлой тонкой срединной полосой, продолжающейся на среднегрудь.

Ноги не особенно длинные, с широкими сильными бедрами, сплюснутые, вооруженные крючочками, щетинками, волосками; задние ноги широко расставлены при основании; голени у дистального конца с незначительными копательными зубцами; передние и средние лапки 2-чле-

никовые, задние 3-члениковые; длина передних и средних ног 8.0—9.0 мм, задних 14.0—15.0 мм; длина заднего бедра 5.5 мм.

Брюшко плоское, удлиненное, постепенно суживающееся от VI сегмента до анальной пирамиды, на конце заостренное; V и VI сегменты почти одинаковой ширины; IX сегмент самый длинный, узкий, по длине равен или немного короче ширины переднего края; по середине брюшка проходит широкая светлая срединная продольная полоса, с каждой стороны которой расположены большие темные, иногда даже черные, иксообразные пятна; на I—VII сегментах темные гладкие пятна; IX сегмент с темным продольным желобком посредине и с маленьким дорсальным шипом; латеральные шипы на VI—IX сегментах четкие, относительно узкие, острые, направленные назад.

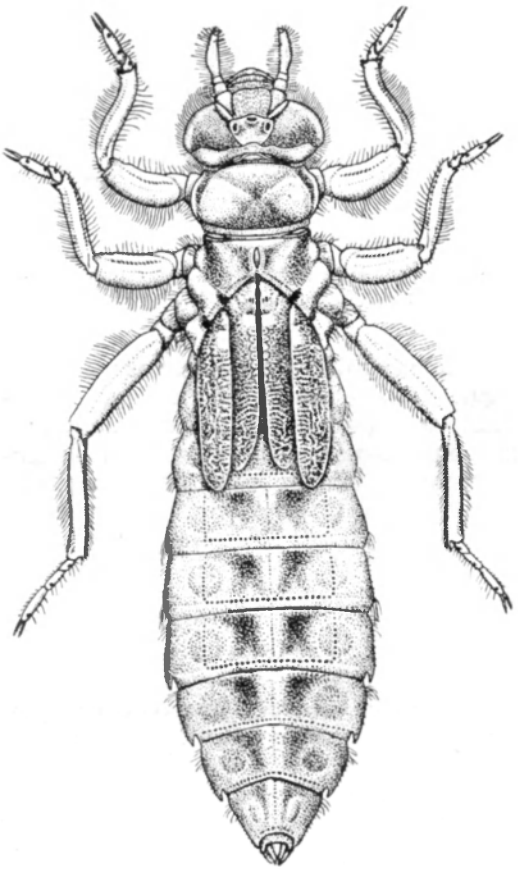

Рис. 76. Взрослая личинка *Gomphus flavipes* Charp., ♀. (Ориг.).

Анальная пирамида (рис. 77, *Е*) небольшая, более светлая, чем у *G. vulgatissimus* L., церкоиды и вершины дорсального придатка темные; дорсальный придаток с короткой притупленной вершиной; нерки немного длиннее дорсального придатка; церкоиды длинные, равные примерно $^2/_3$ длины церок, на вершине с густым пучком грубых щетинок; створки яйцеклада самки в виде 2 небольших слабо заметных бугорков, длина которых немного превосходит ширину (рис. 77, *Ж*).

Экология. Личинки являются типичными придонными обитателями русел рек и связанных с ними водоемов с проточной водой, рукавов, протоков и проточных во время половодья затонов относятся к группе потамофилов. Личинки живут преимущественно на глубинах 1—8 м, иногда до 18 м, на мягком глинистом или глинисто-песчаном дне, покрытом илистыми отложениями, без каких-либо растущих на нем растений. Помимо проточных водоемов, личинки могут жить на дне озер, ериков, стариц, ильменей поймы долины рек, куда они заносятся весенней полой водой; в этих водоемах личинки хорошо приспособляются к условиям жизни и даже иногда выносят их временное пересыхание.

При пересыхании водоема личинки вбирают в анальную кишку жидкую грязь, плотно закрывают анальное отверстие и глубоко зарываются в наиболее низкое и, следовательно, наиболее влажное место дна водоема; при этом они чрезвычайно плотно окружают себя, наподобие футляра,

толстым слоем грунта и в таком состоянии, повидимому, могут жить довольно долго. При извлечении личинок из ила они выбрасывают струю грязи из анальной кишки и, будучи помещенными в аквариумы, продолжают нормально развиваться и превращаются во взрослых стрекоз.

Самки откладывают яйца непосредственно в воду реки; самец никогда не сопровождает самку при кладке яиц; яйца откладываются в количестве 450—500 шт. Яйца (рис. 39, *З*) коричневого цвета, продолговато-округ-

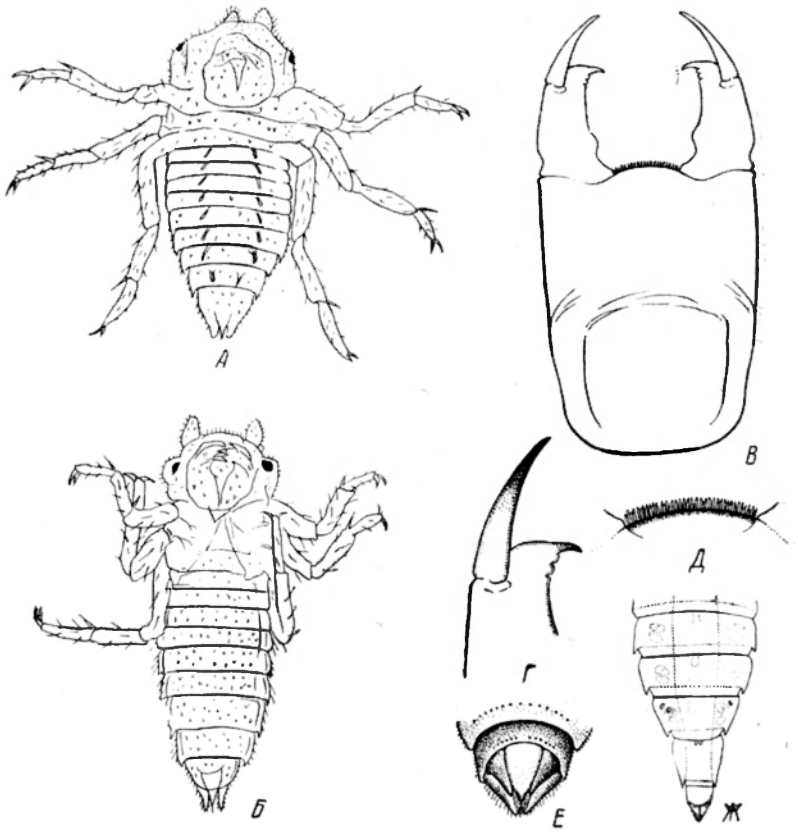

Рис. 77. *Gomphus flavipes* Charp. (*А—Е* — ориг., *Ж* — по Шмидту).

А — личинка, вылупившаяся из предличинки (с брюшной стороны); *Б* — личинка после первой линьки; *В* — маска; *Г* — левая боковая лопасть маски; *Д* — передний край средней лопасти маски; *Е* — последние два сегмента брюшка и анальная пирамида личинки самца, со спинной стороны; *Ж* — брюшко личинки самки, с брюшной стороны.

лые, покрыты хитиновой оболочкой, состоящей из многочисленных шестиугольников; удлиненным концом они прикрепляются к хитиновой блюдцеобразной пластинке; попадающие на эту пластинку частицы глины, песка, ила и т. п. утяжеляют яйца, заставляют стоять вертикально и делают их трудно отличимыми от окружающего грунта; яйца очень маленькие, длиной 0.50—0.59 мм, шириной 0.37—0.39 мм.

Температура является одним из решающих факторов в развитии яиц. Температура 20—22° Ц, по всей вероятности, наиболее благоприятна для развития яиц, при температуре 17—19.8° развитие замедляется,

температура 16.5—16.8° — самая низкая температура, при которой могут развиваться яйца.

Из яиц через продольную трещину, идущую почти через всю длину яйца, или через круглое отверстие, находящееся на широком конце яйца, выходит предличинка, которая тут же свертывается кольцом. Через 10—25 секунд из предличинки выходит личинка; прижав ножки к брюшку, концом его личинка касается головы, образуя кольцо. Время от времени она вытягивается всем телом и быстро передвигает ножками, а затем опять свертывается кольцом и спокойно лежит. В таком состоянии личинка остается приблизительно 2—3 часа. Личинки вначале совершенно плоские, светлосерого цвета, различной величины: длиной 1.15—1.25 мм и шириной 0.35—0.42 мм, с нерасчлененными лапками, несущими 2 сильные щетинки (расчленение лапок и появление коготков происходят, вероятно, в третьей или четвертой стадии); все тело, антенны и ноги покрыты множеством волосков различной величины (рис. 77, *А*), в которые, как сказано, набивается грунт, увеличивающий вес личинки, благодаря чему она не сносится даже довольно быстрым течением.

Первая линька происходит на 10—20-й день (рис. 77, *Б*), вторая — через 22—27 дней после первой, третья — через 15—18 дней после второй. Рост личинок и продолжительность стадий зависят, вероятно, от пищевого и температурного режимов. При более высоких температурах и обильном корме процесс роста немного ускоряется и промежутки между линьками уменьшаются. За несколько дней до линьки личинки перестают питаться, делаются вялыми, часто выползают из грунта и остаются продолжительное время на поверхности его, в день же линьки они лежат совершенно неподвижно и производят впечатление мертвых; линька продолжается 15—20 минут.

Из оболочки личинки выходят через 2 разрыва: поперечный, проходящий перед глазами, и продольный, начинающийся от первого и кончающийся у основания задних крыльев. После линьки личинки несколько минут лежат без движения, а затем быстро начинают зарываться в грунт двумя передними парами ног.

Личинки питаются главным образом олигохетами и личинками *Tendipedidae*, встречающимися в изобилии в местах обитания личинок; они обыкновенно спокойно лежат в грунте, высовывая антенны и загнутую вверх анальную пирамиду, и поджидают добычу. При преследовании врагом личинки начинают быстро закапываться в грунт, ловко и быстро разгребая его 2 передними парами ног и врезаясь вглубь при помощи острых, как нож, краев последних сегментов брюшка.

Фаза личинки длится не менее 2 лет.

Вылет взрослой стрекозы из шкурки происходит на берегу. Личинки вылезают из воды на берег и, постепенно передвигаясь, отползают от воды приблизительно на 1—1.5 м. Найдя какое-нибудь возвышенное место: камень, кочку, доску и т. п., они выползают на него и сначала остаются, совершенно не двигаясь, минут 10—12, а затем, цепляясь ногами за субстрат, начинают освобождаться от оболочки.

Нередко наблюдается массовый вылет *Gomphus flavipes* Charp., шкурки которых тогда покрывают берег на довольно большое расстояние.

Время лёта: вторая половина июня — первая половина августа.

Распространение. В СССР — средняя и южная полоса Европейской части вместе с Кавказом, Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток; вне СССР — Западная Европа, Передняя Азия.

2. **Gomphus vulgatissimus** Linné, 1758 (рис. 78 и 79).

Roesel, 1749 : 20, табл. VII, рис. 1. — Брауэр и Лёв, 1861 : 28. — Cabot, 1872 : 3, табл. I, рис. 1, b, c. — Nunneу, 1894 : 202, рис. 7. — Lucas, 1900b : 154, рис. 32. — Rousseau, 1908 : 274. — Wesenberg-Lund, 1908—574—607. — Rousseau, 1908—1909 : 308. — Ris, 1909 : 54, рис. 59. — Petersen, 1910 : 18—19, рис. 8, c, 18 и 19. — Rousseau, 1921 : 112, рис. 28, b, b^1. — Tümpel, 1922 : 70, табл. XII. — Lucas, 1930 : 29, табл. IV. — Schmidt, 1929 : 65, рис. 55, d, e. — Martin, 1931 : 64. — Münchberg, 1932a : 727, рис. 5—8, 10, 12. — Cowley, 1933 : 252. — May, 1933 : 99, рис. 118. — Schmidt, 1936a : 270, рис. 2, 3a, 4, d, 5, b, 6, c. — Попова, 1940 : 120, рис. 105,2 и 108,2. — Липины, 1941 : 42, рис. 43, Б и 44, Б. — Vaille, 1943 : 8, рис. 5, a. — Липин, 1950 : 237—238, рис. 289, Б и 290, Б.

Личинки темносерые или серо-желтые, плоские, сильно волосатые; длина тела 28.0—31.0 мм, ширина VI сегмента 8.5—9.0 мм (рис. 78).

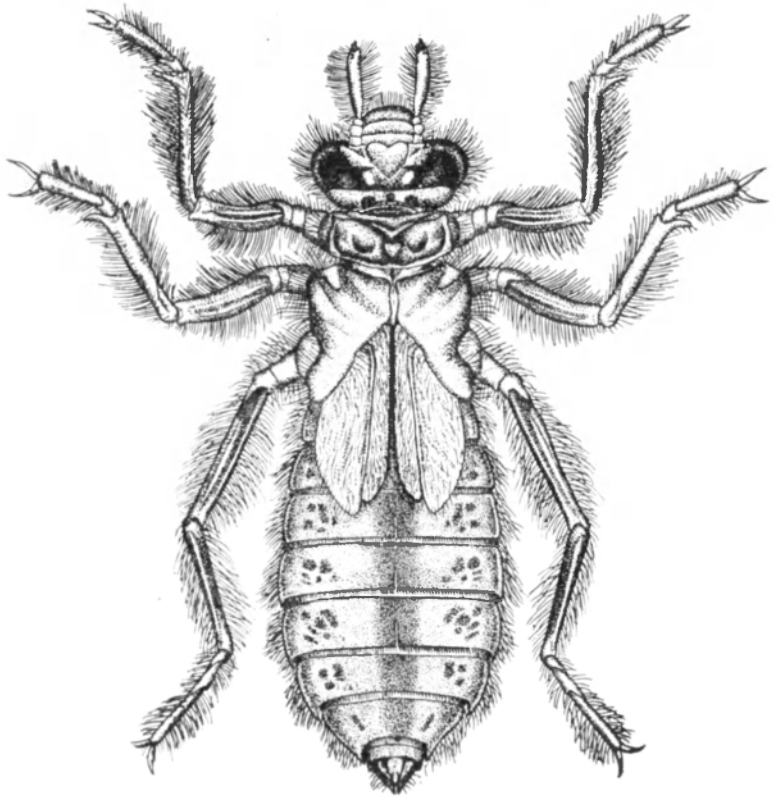

Рис. 78. Взрослая личинка *Gomphus vulgatissimus* L., ♂. (Ориг.).

Голова довольно плоская, сердцевидная, шириной 6 мм; глаза небольшие, темные, грушевидные, мало выдающиеся; на темени 3 глазка, центральная часть темени приподнятая, округлая сзади, вогнутая спереди; антенны сильно волосатые, 2 основных членика короткие, округлые, 3-й вдвое длиннее, чем два предыдущих, взятых вместе, сильно суженный у основания, 4-й едва длиннее своей ширины, рудиментарный; по середине затылка 3 округлых гладких темных пятна и 2 маленьких бугорка; передний край затылка прямой, задний вогнутый (рис. 78).

Маска (рис. 79, *A—B*) в состоянии покоя достигает основания передних ног; подбородок короткий, прямоугольный, вентрально с продольным каналом, длина его 4.8—5.0 мм; передний край средней лопасти маски прямой или слабо выпуклый, несет ряд нежных зубчиков и обрамлен жесткими щетинками; боковая лопасть маски короткая, относительно широкая, угловатая при сгибе; внешний и дистальный края ее выпуклые, цельные; внутренний край сильно вогнутый, с большим клювовидным конечным крючком и с 7—11 короткими зубчиками, острия которых сильно загнуты внутрь; подвижный крючок длинный, согнутый, островершинный.

Переднегрудь с 3 довольно широкими светлыми приподнятыми пятнами; передний край переднегруди слабо выпуклый; по середине проходит тонкая светлая полоса, продолжающаяся и на среднегрудь.

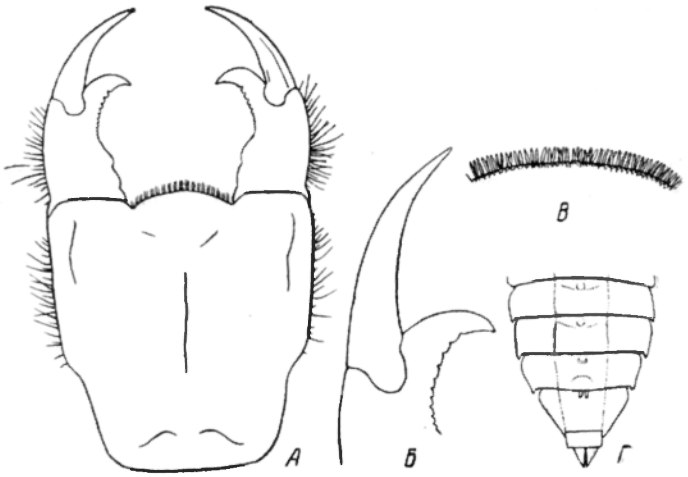

Рис. 79. *Gomphus vulgatissimus* L. (*A—B* — ориг., *Г* — по Шмидту).

А — маска; *Б* — боковая лопасть маски; *В* — передний край средней лопасти маски; *Г* — брюшко личинки самки, с брюшной стороны.

Ноги крепкие, сплюснутые; задние ноги широко расставлены при основании; передние и средние длиной 10—12 мм, задние 18—20 мм; длина заднего бедра 6.5—7.0 мм; сильные и широкие бедра и почти такие же голени изогнуты слабо вперед; передние и средние голени у дистального конца с большими копательными зубцами; передние и средние лапки состоят из 2 члеников, довольно коротких, особенно короток основной членик; задние лапки 3-члениковые, 2-й членик равен приблизительно ½ длины 3-го; все коготки острые.

Крыловые чехлы не расходящиеся; простираются до V сегмента брюшка.

Брюшко плоское, широкое, суживающееся после VI сегмента, сначала постепенно, а затем с IX сегмента резко, сегменты по ширине почти все равные, за исключением короткого, цилиндрического, втрое уже предшествующих, X сегмента; по середине брюшка у большинства особей проходит тонкая светлая полоса, по обе стороны которой идет или продольный ряд темных пятен, имеющих форму прямых и круглых ско-

бок, или две темные полосы; на каждом сегменте ближе к внешним краям находятся круглые выпуклости, покрытые, так же как и у *Gomphus flavipes* Charp., темными пятнами; внешние края сегментов светлые; на IX сегменте имеется маленький дорсальный шипик; латеральные шипы на VI—IX сегментах небольшие, относительно широкие, достигающие $^1/_4$—$^1/_3$ длины следующего сегмента, очень острые; на сегменте VI шипики маленькие, иногда мало заметные.

Анальная пирамида маленькая, острая, темная; дорсальный придаток треугольной формы, на вершине заостренный; основная часть дорсального придатка широкая, большая, занимает приблизительно $^3/_4$ длины придатка; церки едва длиннее дорсального придатка; церкоиды относительно длинные, равны $^2/_3$ длины церок; створки яйцеклада самки длиннее своей ширины, суживающиеся к вершине, более заметные, чем у личинок *Gomphus flavipes* Charp. (рис. 79, *Г*).

Э к о л о г и я. Личинки — типичные реофилы; живут в литоральной зоне проточных водоемов, в полосе прибоя, с редкими зарослями водяных растений, на незначительных глубинах (до 1—1.5 м). Поджидая добычу, личинки лежат, зарывшись в песок или ил, высовывая только антенны и постоянно поднятую вверх анальную пирамиду, или медленно шевелятся в грунте, передвигаясь при помощи ног на новое место; Везенберг-Лунд (Wesenberg-Lund, 1908) сравнивает зарывающихся в песок и выставляющих наружу антенны личинок *Gomphus* с личинками муравьиного льва (*Myrmeleon formicarius*).

Яйца откладываются непосредственно в воду; при этом самка сначала несколько раз втыкает яйцеклад в прибрежный грунт (песок, ил), затем отлетает к воде, ударяет концом брюшка по поверхности воды раза два-три и снова летит обратно к берегу; подобная манипуляция продолжается в течение четверти часа. Колесов (1930а) предполагает, что ударом о песок яйца выталкиваются из брюшка на генитальную пластинку, а в момент удара о поверхность воды смываются с нее. Этот же автор дает описание массового вылупления стрекоз *G. vulgatissimus* L., личинки которых выползали на берег (р. Клязьма у Болшева, 1925 г.), проползали расстояние более 1 м, останавливались, расставляли ноги, упирались ими в землю или хватались за траву, после чего и начиналось вылупление. Вылупление, так же как и у *G. flavipes* Charp., происходит на открытых берегах, не затененных деревьями, кустарниками и вообще густой растительностью.

Время лёта: май—июль.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть, Закавказье, Средняя Азия; вне СССР — Западная Европа, Передняя и Малая Азия.

3. Род OPHIOGOMPHUS SELYS

3-й членик антенн у основания узкий, к вершине постепенно расширяющийся, сильно волосатый (рис. 81, *Г*); передний край средней лопасти маски сильно выпуклый, с 29—33 крупными тупыми зубчиками, несущими тонкие густые щетинки; внутренний край боковой лопасти маски без конечного крючка, вогнутый, на сгибе выпуклый, на вершине тупо закругленный; ноги короткие; большие дорсальные шипы на II—IX сегментах; латеральные шипы на VII—IX сегментах.

1. **Ophiogomphus cecilia** Fourcroix, 1785 (=*O. serpentinus* Charpentier, 1825, рис. 80 и 81).

Ris, 1909 : 54, рис. 63. — Rousseau, 1921 : 112, рис. 28, d. — May, 1933 : 99—100, рис. 119. — Karny, 1934 : 104. — Schmidt, 1936a : 270, рис. 4, a, 7, a, 8, a, 9, a. — Лишины, 1941 : 42, рис. 44, В. — Valle, 1943 : 9, рис. 5, b и 6, a. — Липин, 1950 : 238, рис. 290, В.

Личинки серо-черные, со многими охристо-желтыми пятнами и рисунком (рис. 80).

Голова маленькая; глаза небольшие, мало выдающиеся; на темени 3 темных глазка; между теменем и затылком светлая поперечная узкая

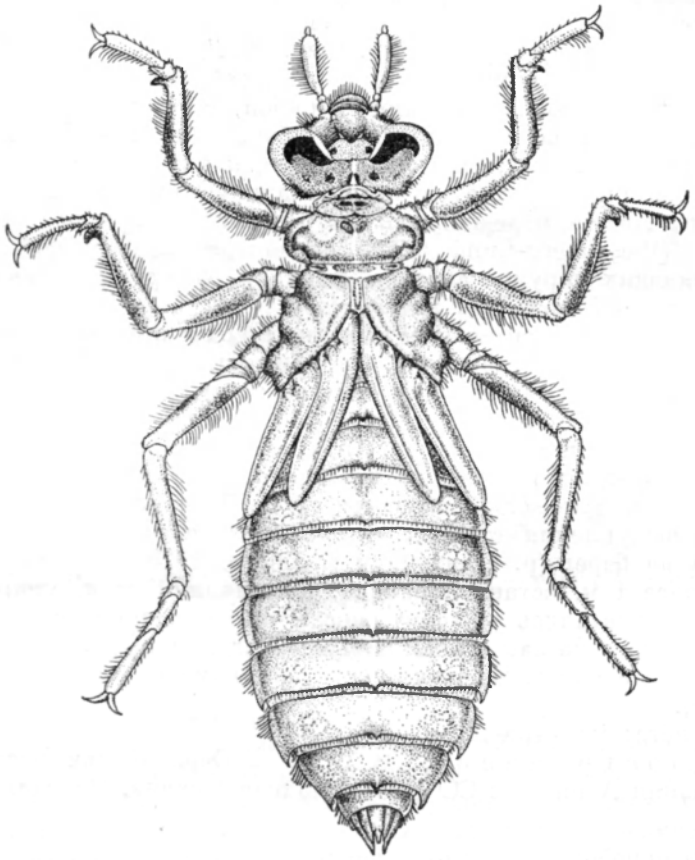

Рис. 80. Взрослая личинка *Ophiogomphus cecilia* Four., ♂. (Ориг.).

полоса; 3-й членик антенн длинный, у основания уже, чем у вершины, с внешней стороны сильнее выпуклый, чем с внутренней, сильно волосатый (рис. 81, *Г*); задний край затылка сильно вогнутый; на затылке, немного ниже внутренних углов глаз, находятся 2 небольших округлых темных гладких бугорка, а посредине темное гладкое продолговатое разделенное светлой продольной полосой вдавление.

Маска (рис. 81, *А—В*): подбородок короткий, трапециевидный; длина подбородка около 5.0 мм, ширина у основания около 3.0 мм, у вершины

около 4.0 мм; передний край средней лопасти сильно выпуклый, несет 29—33 круглых зубчика и покрыт длинными тонкими щетинками; внешний край боковой лопасти слабо выпуклый; дистальный наружный угол ее закругленный; внутренний край лопасти вогнутый, угловатый при сгибе, без конечного крючка, на вершине тупо закругленный, несет 12—14 тонких зубчиков; подвижный крючок массивный, острый, длинный.

Переднегрудь большая, широкая, с прямым задним краем, округлая по бокам, выпуклая, со светлыми и темными отметинами; средне- и заднегрудь выпуклые, с темными и светлыми полосами и отметинами. Ноги сильно вооружены щетинками и волосками; голени передней и средней

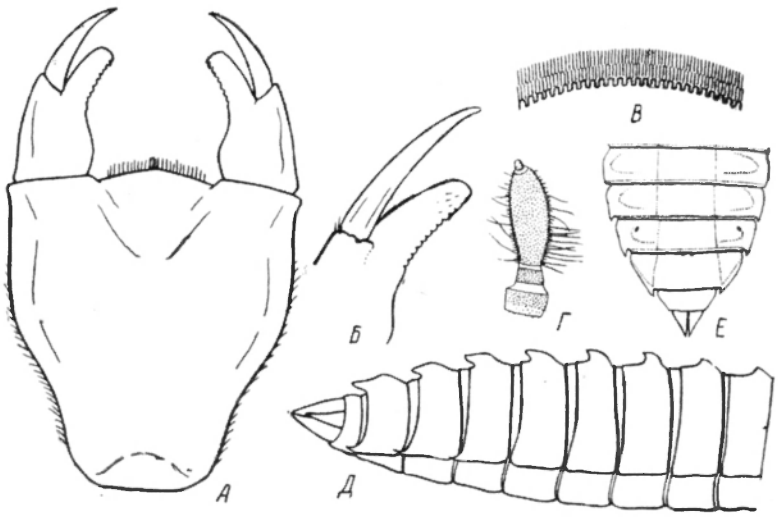

Рис. 81. *Ophiogomphus cecilia* Four. (*А—В* — ориг., *Г—Е* — по Шмидту).

А — маска; *Б* — боковая лопасть маски; *В* — передний край средней лопасти маски; *Г* — антенны; *Д* — брюшко личинки, сбоку; *Е* — брюшко личинки самки, снизу.

пар ног у дистального конца с большими копательными тупо закругленными зубцами.

Брюшко с дорсальной стороны выпуклое, широкое, начиная от VII сегмента суживающееся постепенно к концу; дорсальные шипы на II—IX сегментах, на IV—IX сегментах они большие, широкие, сильно выдающиеся (рис. 81, *Д*); по бокам сегментов светлые пятна; внешние края сегментов темные; латеральные шипы на VII—IX сегментах почти одинаковой величины, довольно крепкие, острые (рис. 80).

Анальная пирамида (рис. 80) почти такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе; дорсальный придаток самца немного короче церков, у основания широкий, постепенно суживающийся в узкую темную вершину; основная часть дорсального придатка большая, равна $^3/_4$ длины придатка; церкоиды равны $^4/_5$ дорсального придатка, у основания широкие, с очень узкой острой темной вершиной; створки яйцеклада самки очень маленькие, едва заметные (рис. 81, *Е*).

Экология. Личинки типичные реофилы, живущие в водоемах с проточной чистой водой, в участках с более или менее сильным течением, песчаным грунтом, покрытым тонким слоем ила или глины.

Личинки обыкновенно скрываются в углублениях дна или под камнями, где происходит обратная циркуляция воды, препятствующая смыванию их сильным течением; более чувствительны к колебаниям кислорода в воде, чем личинки из рода *Gomphus*.

Яйца откладываются на лету непосредственно в воду; при кладке яиц самец не сопровождает самку; яйца такие же, как у *Gomphus flavipes* Charp., но значительно крупнее, длиной 0.57—0.63 мм, шириной 0.43—0.45 мм. Они заключены в тонкую разделенную на шестигранные ячейки хитиновую оболочку. В искусственных условиях при температуре 17—20° личинки вылуплялись на 35-й день; в природе при нормальных условиях развитие яйца продолжается, вероятно, 3—4 недели (Münchberg, 1932a).

Из яиц вылупляется предличинка, из которой выходит плоская светложелто-серая личинка. У личинок первых стадий лапки не расчленены и на концах несут 2 очень сильные щетинки, X сегмент большой, по длине равен анальной пирамиде. Личинки первой стадии имеют в длину 1.5 мм, в ширину 0.5 мм (Münchberg, 1932a). Фаза личинки длится 3—4 года. Пищей личинкам служат главным образом личинки *Ephemeridae* и *Tendipedidae*.

Время лёта: июнь—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть; вне СССР — средняя Европа.

4. Род ONYCHOGOMPHUS SELYS

3-й членик антенн с внутренней стороны прямой, с внешней выпуклый (рис. 82, *B*), приблизительно в 2—4 раза длиннее своей ширины посредине; передний край средней лопасти маски сильно выпуклый, с 24—40 короткими притупленными зубчиками, обрамленными тонкими щетинками; внутренний край боковой лопасти на вершине тупо закругленный; подвижный крючок короче, чем у двух других родов; ноги короткие; дорсальные шипы на II—IX сегментах варьируют по величине от небольших низких выступов до больших сильно выдающихся шипов; латеральные шипы на (V) VI—IX сегментах или на VIII и IX.

Из 7 палеарктических (за исключением Индии и Китая) видов рода *Onychogomphus* (*O. uncatus* Charp., *O. costae* Sel., *O. forcipatus* L., *O. ruptus* Sel., *O. lefebvrei* Ramb., *O. flexuosus* Schneid. и *O. assimilis* Schneid.) известны личинки лишь трех первых. Два из них не встречаются в пределах Советского Союза, третий же, личинки которого ниже описываются, широко распространен.

1. **Onychogomphus forcipatus** Linne, 1758 (рис. 82).

Nunney, 1894 : 102. — Rousseau, 1908—1909 : 308. — Ris, 1909 : 54, рис. 64 и 65. — Rousseau, 1921 : 113. — May, 1933 : 100, рис. 120. — Schmidt, 1936a : 270, рис. 1, b, 4, b, 7, c, 8, c, 10, a. — Попова, 1940 : 121, рис. 105,3. — Valle 1943 : 9, рис. 5, d и 6, b.

Личинки по внешнему виду и окраске походят на личинок рода *Ophiogomphus*, но короче и уже их, отличаются маленькими и низкими дорсальными шипами на II—IX сегментах (рис. 82, *Г*) и присутствием латеральных шипов на VI—IX сегментах (рис. 82, *Д*).

3-й членик антенн длинный, сильно вздутый с наружной стороны, длина его в 2½—3 раза больше ширины.

Маска (рис. 82, *Б*) большая, широкая, несколько удлиненная, у основания слабо суженная; передний край средней лопасти маски сильно выпуклый, несет 30—40 маленьких притупленных зубчиков (средние зубчики немного больше боковых), обрамлен длинными тонкими щетинками; внешний край боковой лопасти слабо выпуклый; внутренний край вогнутый, угловатый при сгибе, без конечного крючка, на вершине тупо закругленный, несет ряд тонких зубчиков; подвижный крючок тонкий, острый, короткий, короче внешнего края лопасти.

Ноги короткие, сильно волосатые; бедро последней пары не доходит до конца IV сегмента, голени с небольшими тупыми копательными шипами на дистальном конце; задняя пара ног широко расставлена у основания.

Брюшко, начиная с VII сегмента, постепенно суживается к концу тупо заостренному; дорсальные шипы на II—IX сегментах маленькие и низкие (рис. 82, *Г*); створки яйцеклада самки маленькие, очень сближены (рис. 82, *Д*).

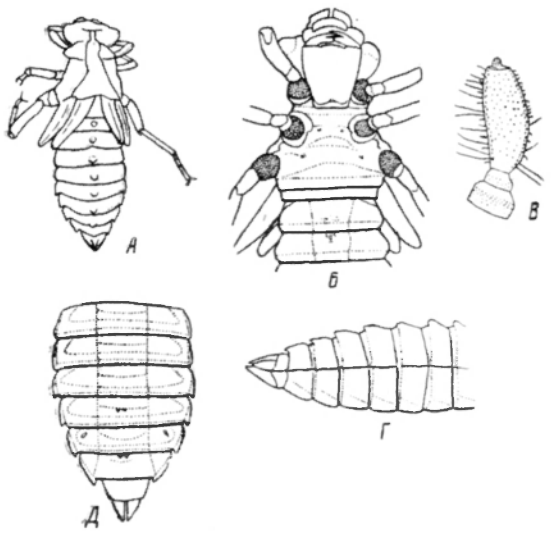

Рис. 82. *Onychogomphus forcipatus* L. (По Шмидту).

А — шкурка взрослой личинки; *Б* — передний конец тела личинки, с брюшной стороны; *В* — антенна; *Г* — брюшко личинки, сбоку; *Д* — брюшко личинки самки, снизу.

Э к о л о г и я. Личинки — реофилы; живут в умеренно и быстро текущих реках средней и малой величины, а также в ручьях с сильным течением, на песчаном и галечниковом грунте, без какой-либо водной растительности или с незначительным количеством последней, на глубине 0.1—0.4 м.

Яйца откладываются самкой на лету, непосредственно в воду, в места с быстрым течением, при этом самка не делает никаких движений брюшком и не сопровождается самцом (Valle, 1938). Фаза личинки длится 3—4 года.

Время лёта: июнь—август.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть, Закавказье; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Малая и Передняя Азия.

Подсемейство AESCHNINAE — КОРОМЫСЛА

Тело удлиненное, в длину в 4—6 раз превосходит ширину, массивное, гладкое. Голова широкая, приплюснутая; глаза большие, выпуклые, сильно вытянутые внутрь и назад по направлению к средней линии головы; антенны 7-члениковые, короткие, тонкие, первые два членика вздутые, следующие цилиндрические, 3-й членик самый длинный, длиннее первых двух, взятых вместе, 4-й членик короткий, 5-й и 6-й приблизительно одинаковой длины; передний край средней лопасти маски вы-

пуклый, посредине раздвоенный, обрамленный короткими волосками; подбородочные щетинки отсутствуют; боковые лопасти узкие, короткие, без щетинок, образуют характерные дистальные выступы, снаружи от которых помещаются подвижные крючки; подвижный зуб большой и массивный.

Переднегрудь маленькая; ноги тонкие, короткие, задняя пара не достигает конца брюшка; бедра и голени почти равные; лапки равны приблизительно половине длины голеней, 3-члениковые, основной членик очень короткий, коготки короткие, острые, изогнутые; над тазиком передней пары ног с дорсальной стороны находятся два боковых выроста, образующих между собою более или менее открытый угол; форма и величина этих выростов варьируют в зависимости от вида.

Брюшко удлиненное, сильно выпуклое с дорсальной стороны, гладкое; дорсальные шипы отсутствуют; латеральные шипы на (IV—V) VI—IX сегментах.

Анальная пирамида равна или немного длиннее двух последних сегментов; створки яйцеклада самки большие, почти всегда достигают заднего конца IX стернита, а иногда переходят на X стернит.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМ. AESCHNINAE

1 (4). Латеральные шипы на VI—IX сегментах, иногда на IV—IX, на IV—VI сегментах они маленькие; маска в состоянии покоя простирается до места прикрепления средней пары ног или немного далее.

2 (3). Внутренний край боковой лопасти маски сильно вогнутый, с острым клювообразным конечным крючком (рис. 83, *Б*); анальная пирамида короткая, не длиннее X сегмента брюшка . . . . . 5. **Brachytron** Evans

3 (4). Внутренний край боковой лопасти маски слабо вогнутый, с очень незначительным конечным крючком или без него (рис. 86, *А—К*); анальная пирамида длинная, такой же длины, как IX и X сегменты брюшка, взятые вместе, или даже длиннее . . . 6. **Aeschna** Fabr.

4 (1). Латеральные шипы на VII—IX сегментах; маска в состоянии покоя простирается обыкновенно до места прикрепления задней пары ног; внутренний край боковой лопасти маски с острым относительно большим конечным крючком (рис. 101, *Б*). . . . . 7. **Anax** Leach

5. Род BRACHYTRON EVANS

Голова меньших размеров, чем у других *Aeschninae*; затылок длиннее; глаза маленькие, шарообразные, выпуклые; задние углы затылка закругленные; маска в состоянии покоя доходит до места прикрепления средней пары ног; средняя лопасть маски с округлым слабо выдающимся посредине раздвоенным передним краем, обрамленным красноватыми волосками; боковые лопасти небольшие; внутренний край лопасти сильно вогнутый, тонко зазубренный; дистальный внешний угол лопасти плавно округлый; конечный крючок короткий, в виде острого клюва.

Переднегрудь небольшая; боковые выросты большие, острые; ноги короче, чем у других *Aeschninae*.

Брюшко длинное, тонкое; латеральные шипы на (V) VI—IX сегментах, на VI сегменте шип маленький.

Анальная пирамида короткая, равна или немного длиннее X сегмента; створки яйцеклада самки приблизительно равны длине IX стернита.

1. **Brachytron pratense** Müller, 1764 (=*B. hafniense* Müller, 1764) (рис. 83 и 84, *A*).

Брауэр и Лёв, 1861 : 29. — Cabot, 1881 : 27, табл. V, рис. 1. — Nunney, 1894 : 129, рис. 10. — Lucas, 1900b : 173—175, рис. 19/2 и 35. — Rousseau, 1908—1909 : 317, рис. 8. — Ris, 1909 : 56, рис. 69. — Petersen, 1910 : 19, рис. 20, b, 21 и 22/1. — Rousseau, 1921 : 118, рис. 30, c, c^1. — Tümpel, 1922 : 71, табл. XII. — Vallе, 1922 : 55, рис. 25, a. — Lucas, 1930 : 36, табл. VI. — Карпу, 1934 : 104. — Попова, 1940 : 121, рис. 112,1. — Липины, 1941 : 44, рис. 45, В и 46, Г. — Vallе, 1943 : 9, рис. 7, a. — Липин, 1950 : 238—239, рис. 291, В и 292, Г.

Личинка темнокрасно-коричневая или коричневая, брюшко вентрально с зеленоватым оттенком; тело длинное, узкое, несколько сжатое

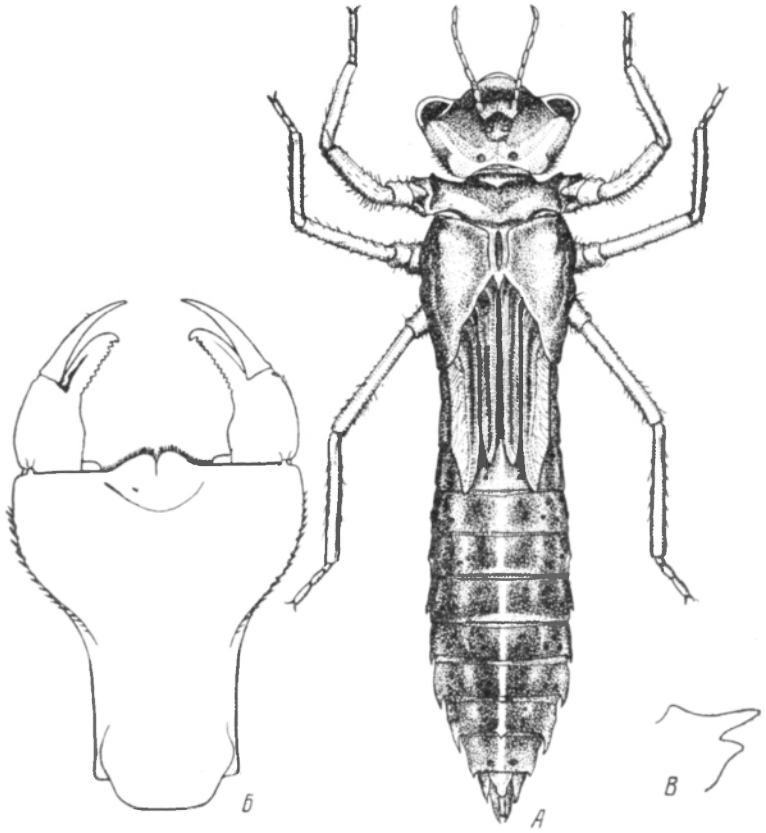

Рис. 83. Личинка *Brachytron pratense* Müll., ♂. (Ориг.).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковые выросты переднегруди.

у основания груди; длина тела 37.0—40.0 мм, ширина VII сегмента 6.0—6.2 мм (рис. 83, *A*).

Голова (рис. 84, *A*) довольно маленькая, 7.5 мм в поперечнике; глаза небольшие, выдающиеся, расположенные в передних углах головы,

продолжающиеся назад по направлению к средней линии головы; антенны 7-члениковые; два основных членика короткие и толстые, 3-й короче 4-го, 7-й заостренный на конце; затылок довольно большой, боковые стороны его скошены, передний и задний края вогнутые; по середине затылка приподнятая продольная полоска, по обе стороны которой расположено по блестящему пятну; ближе к боковым сторонам гладкие косые полосы.

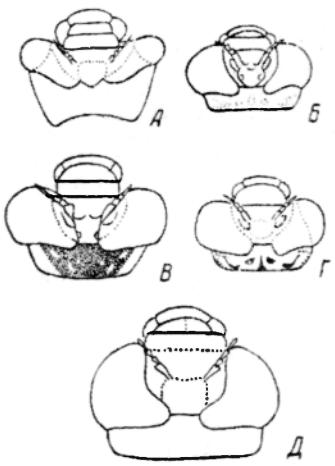

Рис. 84. Головы шкурок некоторых *Aeschnidae*, со спинной стороны. (По Шмидту).

А — *Brachytron pratense* Müll.; *Б* — *Aeschna squamata* Müll.; *В* — *Ae. viridis* Eversm.; *Г* — *Ae. coluberculus* Harr.; *Д* — *Anax imperator* Leach.

Маска (рис. 83, *Б*) плоская, с широким спереди и узким назади подбородком; последний с небольшим желобообразным углублением посредине; средняя лопасть с округлым слабо выдающимся посредине раздвоенным передним краем, обрамленным красноватыми волосками; боковая лопасть небольшая, внешний край ее выпуклый, внутренний вогнутый, угловатый при сгибе, посредине мелкозазубренный; конечный крючок короткий, в виде острого клюва; подвижный крючок относительно короткий, острый, довольно массивный, длиннее дистального выступа в 1½—2 раза.

Переднегрудь светлее брюшка, только посредине темная; задний край ее округлый и немного приподнятый; передний боковой вырост немного длиннее заднего (рис. 83, *В*).

Ноги короткие, сильные; передние бедра имеют неясные темнокоричневые кольца; длина ног 12.5—13.5—15.5 мм.

Брюшко длинное, тонкое, блестящее, с сероватой срединной дорсальной полосой, по обе стороны которой на всех сегментах находятся темные большие пятна. Кроме того, на каждом сегменте по обе стороны срединной полосы по нескольку черных точек; все сегменты почти равны между собой, за исключением X сегмента, значительно более узкого; сильные латеральные шипы на VII—IX сегментах, маленькие на VI сегменте, иногда встречаются особи с очень маленькими латеральными шипами и на V сегменте.

Анальная пирамида относительно короткая, равна или немного длиннее X сегмента; дорсальный придаток в длину приблизительно равен IX сегменту, прямо срезанный на конце; церки пирамидальные, острые, приблизительно равны или немного длиннее дорсального придатка; церкоиды заостренные, более чем в половину длины дорсального придатка; основная часть дорсального придатка сильно выдающаяся. Створки яйцеклада самки приблизительно равны длине IX стернита.

Экология. Личинки — обитатели стоячих или проточных вод с очень слабым или средней силы течением. Живут среди отмерших частей растений, где благодаря окраске тела почти незаметны. По Солодовникову (1929), загрязнение переносят плохо. Яйца откладывают в ткани отмерших корневищ по одному. Хищники.

Время лёта: май—июль.

Распространение. В СССР — средняя и южная полоса Европейской части, на север до Прибалтики, Кавказ; вне СССР — от

южной половины Скандинавии и юга Финляндии по всей Западной и южной Европе, Малая Азия, северный Иран.

6. Род AESCHNA FABRICIUS

Голова широкая; глаза довольно большие, полусферические, занимают приблизительно половину головы; затылок короткий, задние углы тупо закругленные; маска в состоянии покоя обыкновенно доходит до основания средней пары ног, иногда заходит немного за основание; передний край средней лопасти маски вытянут в тупой угол, посредине раздвоенный, обрамленный волосками; боковые лопасти широкие, большие; конечный крючок маленький или совсем отсутствует; подвижный крючок массивный, острый.

Ноги более массивные и более длинные, чем у других родов подсемейства.

Брюшко менее длинное; латеральные шипы на VI—IX сегментах, на VI сегменте шипы очень маленькие; изредка встречаются особи, у которых имеется шип и на V сегменте.

Анальная пирамида равна или немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе; исключение составляют личинки *Ae. colubrculus* Harr., у которых анальная пирамида значительно длиннее этих сегментов.

Личинки крупные.

1 (6). Латеральные шипы на VI—IX сегментах относительно короткие, на IX сегменте равны самое большее ½ длины X сегмента, на VI сегменте равны приблизительно $^1/_{10}$ длины этого сегмента; боковые выросты переднегруди довольно короткие, умеренно острые (рис. 87, *A*—*B*); церки незначительно длиннее IX и X сегментов, взятых вместе. Личинки коричневого, иногда серого цвета, с 2 светлыми продольными полосами на спинной стороне.

2 (3). Голова маленькая, ширина ее 7.1—7.6 мм; подбородок сильно сужен у основания, по длине почти в 3½ раза больше ширины своего основания; расширение дистальной части подбородка начинается за его серединой; дистальный край боковой лопасти маски приблизительно в 2 раза больше ширины основания короткого подвижного крючка; внешний дистальный угол очень слабо закруглен; конечный крючок едва заметен (рис. 86, *A*); боковые выросты переднегруди небольшие, острые, неравные по величине, задний длиннее и острее переднего (рис. 87, *A*); дорсальный придаток раздвоенный при основании, выемчатый, цилиндрический, основная часть дорсального придатка сильно выделяющаяся, широкая, в виде треугольника с широкой сильно притупленной вершиной (рис. 88, *A*). Створки яйцеклада достигают или переходят немного за конец IX стернита; длина личинок 34.0—42.0 мм, ширина VII сегмента 6.6—7.2 мм . . . . . 1. **Ae. squamata** Müll. (=*Ae. coerulea* Ström.)

3 (2). Голова большая, ширина ее 7.9—8.7 мм; подбородок у основания широкий, по длине самое большое в 3 раза длиннее ширины основания; дистальный край боковой лопасти маски немного длиннее ширины основания подвижного крючка; внешний дистальный угол сильно закруглен; конечный крючок четко выражен. Створки яйцеклада обыкновенно не достигают заднего края IX стернита; поверхность кожи очень блестящая, точно смазанная жиром.

4 (5). Церкоиды очень длинные, по длине превышают ½ длины церок (отношение самое меньшее 3 : 5; рис. 88, *В*); наибольшая ширина подбородка у места сочленения боковых лопастей; внешний дистальный угол сильно округлен (рис. 86, *В*); латеральные шипы на VI сегменте едва заметные. Стройная форма; длина тела 37.0—42.0 мм, ширина VII сегмента 6.5—6.8 мм, заднее бедро 5.8—6.0 мм . . . . . 10. **Ae. subarctica** var. **elisabethae** Djak.

5 (4). Церкоиды короткие, по длине равные примерно ½ длины церков (отношение самое большее 3 : 5; рис. 91, *А*); наибольшая ширина подбородка лежит позади места сочленения боковых лопастей;

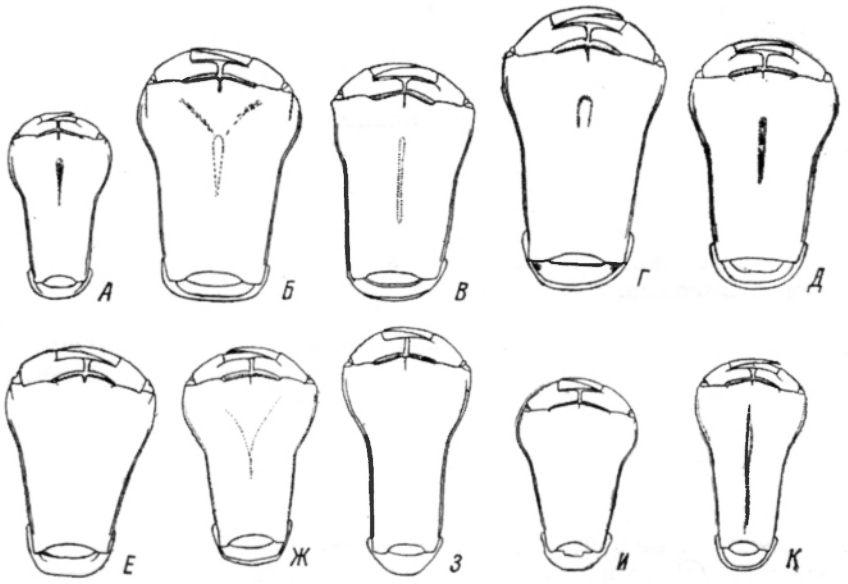

Рис. 85. Маски шкурок различных видов *Aeschna*, с брюшной стороны. (По Шмидту).

А — *Ae. squamata* Müll.; *Б* — *Ae. juncea* L.; *В* — *Ae. subarctica* var. *elisabethae* Djak.; *Г* — *Ae. crenata* Hag.; *Д* — *Ae. grandis* L.; *Е* — *Ae. viridis* Eversm.; *Ж* — *Ae. isosceles* Müll.; *З* — *Ae. cyanea* Müll.; *И* — *Ae. affinis* V. d. L.; *К* — *Ae. coluber cu us* Harr.

внешний дистальный угол боковой лопасти слабо округлен (рис. 86, *Б*); латеральные шипы на VI сегменте маленькие, остроугольные (рис. 90, *Б*). Более коренастая неуклюжая форма: длина тела 37.0—43.5 мм, ширина VII сегмента 7.0—8.0 мм, заднее бедро 7.0—7.5 мм (рис. 91) . . . . . 3. **Ae. juncea** L.

(1). Латеральные шипы на VI—IX сегментах или на IV—IX относительно длинные, на IX сегменте равны самое меньшее ½ длины X сегмента, на VI сегменте — около $^1/_8$ длины этого сегмента; боковые выросты переднегруди относительно большие, притупленные или заостренные (рис. 87, *Г*—*К*).

7 (8). Латеральные шипы на IV—IX сегментах, на IX сегменте они равны $^2/_3$ длины X сегмента; церки значительно длиннее (обыкновенно свыше 2 мм) IX и X сегментов, взятых вместе (рис. 88, *В*). Личинки крупные: длина тела 50.0—54.0 мм, ширина головы 9.0—10.0 мм. . . . . 2. **Ae. crenata** Hag.

8 (7). Латеральные шипы на VI—IX сегментах; церки немного длиннее (самое большее на 1 мм) или почти равны IX и X сегментам, взятым вместе.

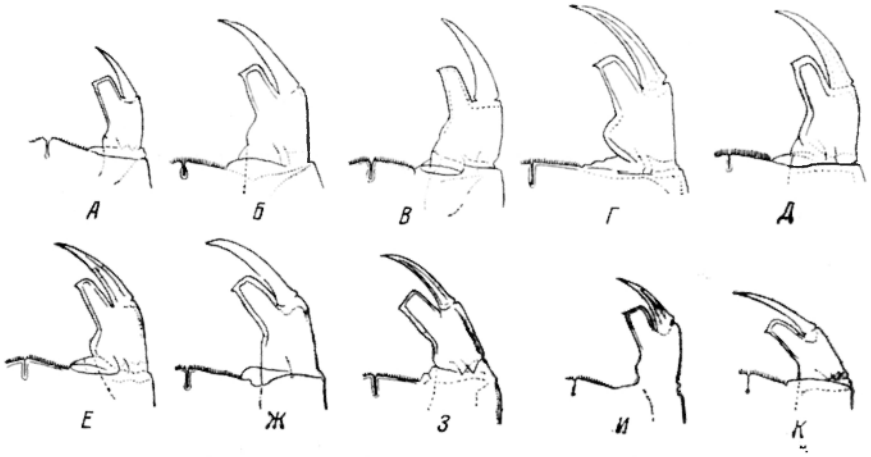

Рис. 86. Боковые правые лопасти маски шкурок различных видов *Aeschna*. (По Шмидту).

А — *Ae. squamata* Mill.; *Б* — *Ae. — juncea* L.; *В* — *Ae. subarctica* var. *elisabethae* Djak.; *Г* — *Ae. crenata* Hag.; *Д* — *Ae. grandis* L.; *Е* — *Ae. viridis* Eversm.; *Ж* — *Ae. isosceles* Müll.; *З* — *Ae. cyanea* Mill.; *И* — *Ae. affinis* V. d. L.; *К* — *Ae. coluberculus* Harr.

9 (12). Подбородок не более чем в 3 раза длиннее ширины основания; расширение дистальной части подбородка начинается до его середины; боковые выросты переднегруди приблизительно одинаковой длины, заостренные; латеральные шипы на IX сегменте

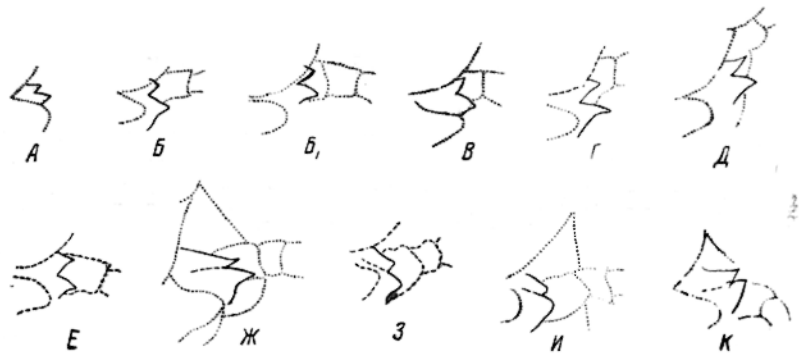

Рис. 87. Боковые наросты переднегруди шкурок различных видов *Aeschna* (переднегрудь и передняя пара ног обозначены пунктиром). (По Шмидту).

А — *Ae. squamata* Mill.; *Б* и *Б*, — *Ae. juncea* L.; *В* — *Ae. subarctica* var. *elisabethae* Djak.; *Г* — *Ae. crenata* Hag.; *Д* — *Ae. grandis* L.; *Е* — *Ae. viridis* Eversm.; *Ж* — *Ae. isosceles* Mill.; *З* — *Ae. cyanea* Müll.; *И* — *Ae. affinis* V. d. L.; *К* — *Ae. coluberculus* Harr.

около ½ длины X сегмента; церки длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, приблизительно на 1 мм; церкоиды составляют почти половину длины церков или немного меньше; створки яйцеклада простираются не больше, чем до конца IX стернита. Личинки длиной 39.0—46.0 мм, ширина головы 8.6—9.1 мм.

10 (11). Личинки темносерые или коричневые, без узора, матовые; ширина подбородка у вершины обычно вдвое больше, чем у основания (рис. 85, *Е*); длина тела 39.0—44.0 мм, ширина VII сегмента 8.0—8.7 мм, ширина головы 8.6—9.1 мм (рис. 93) . . . . . 5. **Ae. viridis** Eversm.

11 (10). Личинки пестро разрисованные; ширина подбородка у вершины превышает ширину у основания менее чем в 2 раза (рис. 85, *Д*); длина тела 40.0—46.0 мм, ширина VII сегмента 7.7—9.0 мм, ширина головы 8.6—9.0 мм (рис. 97 и 98) . . . . . 9. **Ae. grandis** L.

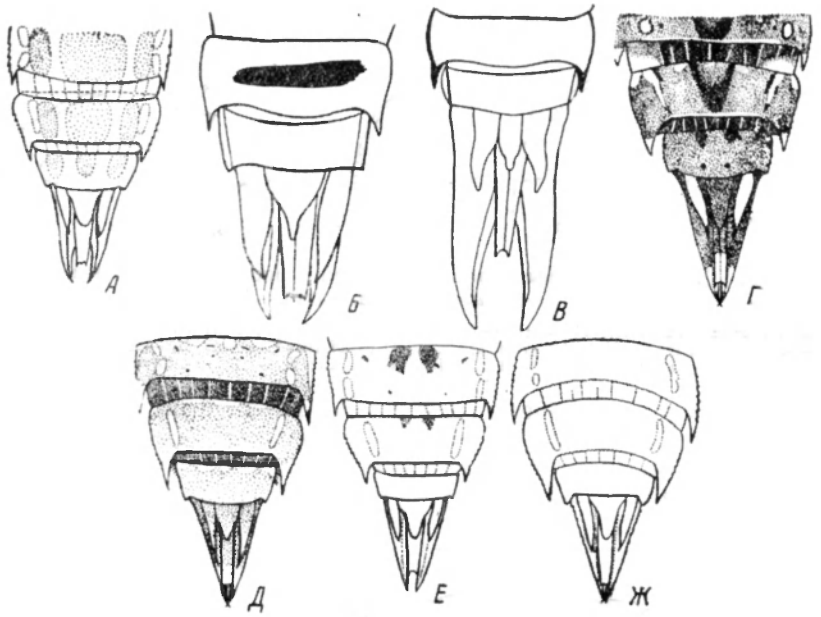

Рис. 88. Задние концы брюшка-шкурок различных видов самцов *Aeschna*, со спинной стороны (*А*, *Г*—*Ж* — по Шмидту, *Б*, *В* — по Валле).

А — *Ae. squamata* Müll.; *Б* — *Ae. subarctica* var. *elisabethae* Djak.; *В* — *Ae. crenata* Hag.; *Г* — *Ae. grandis* L.; *Д* — *Ae. isosceles* Müll.; *Е* — *Ae. affinis* V. d. L.; *Ж* — *Ae. coluberculus* Harr.

12 (9). Длина подбородка более чем в 3 раза превосходит ширину основания; расширение дистальной части подбородка начинается приблизительно с середины.

13 (14). Окраска меняется от темносерой до черно-коричневой; личинки слабо разрисованные или совсем черные без рисунка; длина тела 35.0—43.0 мм (рис. 96); ширина подбородка у вершины в 2½ раза и более превышает ширину основания (рис. 85, *Ж*); боковые выросты переднегруди острые, задний значительно длиннее и шире переднего, угол между ними острый (рис. 87, *Ж*); латеральные шипы на VI—IX сегментах длинные, массивные, на VI сегменте они равны $^{1}/_{4}$ длины сегмента; церкоиды равны $^{2}/_{3}$ или $^{3}/_{4}$ длины церков (рис. 88, *Д*); створки яйцеклада самки достигают переднего края X стернита (рис. 89, *Б*) . . . . . 8. **Ae. isosceles** Müll. (=*Ae. rufescens* V. d. L.)

14 (13). Личинки с пятнистыми узорами и с четкими кольцами на ногах; ширина подбородка у вершины немного более чем вдвое превышает ширину у основания; боковые выросты передней груди притупленные,

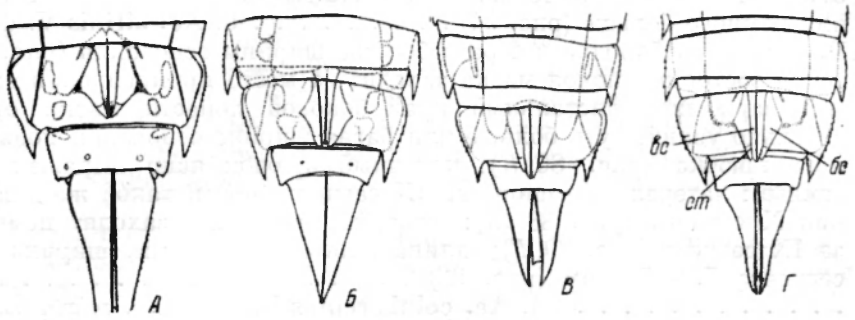

Рис. 89. Задние концы брюшка шкурок различных видов самок *Aeschna*, с брюшной стороны. (По Шмидту).

А — Ae. crenata Hag.; *Б — Ae. isosceles* Müll.; *В — Ae. affinis* V. d. L.; *Г — Ae. coluberculus* Harr. *бс* — боковые створки яйцеклада; *вс* — верхние створки яйцеклада; *ст* — стили.

задние несколько массивнее передних; церкоиды небольше, $^3/_5$ длины церков; створки яйцеклада самки всегда длиннее IX стернита.

15 (16). Личинки большие, длиной 40.0—48.0 мм (рис. 95); длина подбородка в 4 раза больше ширины основания; дистальный край боковой лопасти маски приблизительно в 2 раза длиннее ширины основания подвижного крючка (рис. 86, *З*); створки яйпеклада самки заходят за конец IX стернита почти на 1 мм, длиной 3.3—3.5 мм . . . . . 7. **Ae. cyanea** Müll.

16 (15). Личинки значительно меньших размеров: длиной 31.0—38.0 мм; дистальный край боковой лопасти маски немного длиннее или равен ширине основания подвижного крючка.

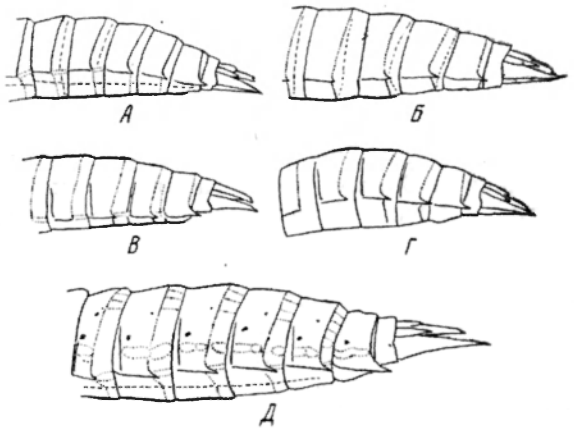

Рис. 90. Задние концы брюшка шкурок различных видов *Aeschna*, сбоку. (По Шмидту).

А — Ae. squamata Müll., ♂; *Б — Ae. juncea* L., ♂; *В — Ae. subarctica* var. *elisabethae* Djak., ♀; *Г — Ae. viridis* Ever m., ♂; *Д — Ae. crenata* Hag., ♂.

17 (18). Длина подбородка в 3½ раза больше ширины основания (рис. 85, *И*); в состоянии покоя маска немного не доходит до места прикрепления средней пары ног; дистальный край боковой лопасти маски относительно широкий, немного больше ширины основания подвижного крючка (рис. 86, *И*); конечный крючок очень маленький, едва заметный; латеральные шипы на IX сег-

менте равны $^2/_3$ длины X сегмента или немного меньше (рис. 88, *Е*; внутренние створки яйцеклада самки длиннее наружных; они простираются до середины X сегмента (рис. 89, *В*); длина тела 33.0—37.5 мм, ширина VII сегмента 6.9—7.2 мм, ширина головы 7.4 мм или немного больше (рис. 94) . . . . . 6. **Ae. affinis** V. d. L.

18 (17). Длина подбородка в 4 раза больше ширины основания (рис. 85, *К*); в состоянии покоя маска заходит за место прикрепления средней пары ног; дистальный край боковой лопасти маски относительно узкий, чуть больше или равен ширине основания подвижного крючка (рис. 86, *К*); конечный крючок ясно выраженный, темный; латеральные шипы на IX сегменте почти такой же длины, как X сегмент (рис. 88, *Ж*); створки яйцеклада заходят немного за IX сегмент (рис. 89, *Г*); длина тела 30.5—34.0 мм, ширина VII сегмента 7.0—7.5 мм (рис. 92) . . . . . 4. **Ae. coluberculus** Harr. (=*Ae. mixta* Latr.)

1. Aeschna squamata Müller, 1764 (=*Ae. coerulea* Ström, 1783) (рис. 84, *Б*, 85, *А*—88, *А*, 90, *А*).

Ris, 1916 : 351, табл. XIX, рис. 2, 3. — Lucas, 1930 : 44, рис. 21. — May, 1933 : 103. — Schmidt, 1936b : 63—64, рис. 1, b, 2, a, 3, a, 4, a, 5, a, 6. — Valle, 1943 : 11—12, рис. 8, d, 9, f и 10, a.

Коричневая или темнокоричневая; тело стройное с черными точками, штрихами, светлыми и темными полосами; небольшая.

Голова (рис. 84, *Б*) маленькая, несколько плоская на вершине; глаза довольно большие, выдающиеся, грушевидные, сильно вытянутые назад по направлению к средней линии головы; затылок широкий, с 3 блестящими пятнами посредине, с малозаметными блестящими пятнами по боковым сторонам, задний край почти прямой.

Маска в состоянии покоя заходит за место прикрепления средней пары ног; подбородок (рис. 85, *А*) относительно короткий и узкий, посредине с глубокой намечающейся щелью; длина его 6.9 мм, ширина у вершины 3.9 мм, у основания 2.3 мм; передний край средней лопасти вытянут в виде тупого угла, раздвоен посредине и обрамлен короткими густыми волосками; боковые лопасти небольшие; внешний край выпуклый; внутренний прямой, угловатый у сгиба, мелко зазубренный; дистальный край приблизительно в 2 раза больше ширины основания подвижного крючка (рис. 86, *А*); подвижный крючок короткий, немного длиннее внешнего края, изогнутый, заостренный; если маска находится в состоянии покоя, то вершины лопастей достигают приблизительно основания противоположного крючка.

Переднегрудь сзади выпуклая, на каждой стороне средней линии по 1 блестящему поперечному пятну; задний край приподнятый; боковые выросты (рис. 87, *А*) небольшие, конические, сморщенные, передний меньше заднего, задний немного уплощенный сверху, угол между ними меньше прямого.

Ноги средней длины; на бедрах с внешней стороны 2 слабо заметные светлые поперечные полосы; длина бедра задней ноги 6.5—6.7 мм.

Брюшко (рис. 90, *А*) длинное, сильно выпуклое, значительно суженное под крыловыми чехлами, темнокоричневое (напоминает брюшко личинок *Ae. juncea* L.); со спинной стороны с 2 светлыми варьирующими в ширине проходящими до конца IX сегмента продольными полосами и темной (особенно на VIII и IX сегментах) срединной полосой; спереди,

у V—VII сегментов, а иногда и на IV, по середине темной полосы — светлая полоска; на III—VIII сегментах по 8 темных точек (4 срединные и 4 боковые), из которых две передние на III—V сегментах удлиняются до поперечных штриховых; латеральные шипы на VI—IX сегментах небольшие, относительно короткие, особенно на VI—VII.

Анальная пирамида (рис. 88, *А*) относительно длинная; островершинные церки, длина которых равна 4.0—4.2 мм, немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, и значительно длиннее дорсального придатка; последний относительно широкий, цилиндрический, раздвоенный при основании, длиной 2.7—2.9 мм; церкоиды острые, длиной 1.8—2.0 мм.

Экология. Личинки — лимнофилы; обитают в илу на дне водоемов с открытой водной поверхностью, в торфяных и топких болотах, болотцах, мелких и небольших прудах, в береговых лужицах (Lucas, 1930). По данным Люка, личинки этого вида не были найдены в проточной воде. О продолжительности фазы личинки и о числе линек мало что известно. Хищники.

Время лёта: май—август.

Распространение. В СССР — север Европейской части, северная Сибирь; вне СССР — северная Европа, Альпы.

2. **Aeschna crenata** Hagen, 1856 (рис. 85, *Г* — 87, *Г*, 88, *В*, 89, *А*, 90, *Д*).

Cabot, 1881 : 23, табл. II, рис. 2. — Tiensuu, 1933 : 11—13, рис. 3. — Schmidt, 1936b : 68, рис. 2, e, 3, d, 4, d, 5, d, 11. — Vaille, 1943 : 9, рис. 8, a, 9, a, 10, e.

Самая большая личинка из известных до сих пор из северной Европы личинок этого рода (длина 50.0—54.0 мм). По рисунку она напоминает пятнистую форму *Ae. grandis* L., но превосходит ее размером тела на 10.0—18.0 мм и числом латеральных шипов на IV—IX сегментах (у *Ae. grandis* L. шипы только на VI—IX сегментах) (рис. 90, *Д*).

Маска также превосходит размерами маску *Ae. grandis* L.; подбородок массивный, длинный и широкий; размеры его: длина 9.6 мм, ширина у основания 4.0 мм, ширина у вершины 5.9 мм, посредине с короткой широкой круглой намечающейся щелью (рис. 85, *Г*).

Передний край средней лопасти выдается дугообразно, расщеплен посредине и обрамлен бахромой волосков; боковые лопасти большие, широкие; внешние края лопастей прямые, внутренние вогнутые, сильно угловатые при сгибе, мелко зазубренные; дистальные края широкие, но значительно уже ширины основания подвижного крючка; последний массивный, большой, широкий, клювообразный; внешние дистальные углы закругленные; конечный крючок большой, ясно выраженный (рис. 86, *Г*).

Боковые выросты переднегруди большие, острые, длинные, задние немного длиннее передних (рис. 87, *Г*).

Ноги длинные; бедра задних ног очень большие, длиной приблизительно около 9.5 мм и больше.

Брюшко (рис. 90, *Д*) солидное, пестро разрисованное, начиная от VII сегмента постепенно суживающееся к концу; ширина VII сегмента 8.5—8.8 мм; латеральные шипы большие, ясно выраженные на IV—IX сегментах, особенно большие на IX сегменте, где они равны приблизительно $^2/_3$ длины X сегмента.

Анальная пирамида (рис. 88, *В*) длинная; церки (7.0—8.0 мм) длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, свыше чем на 2.0 мм; длина последних достигает обыкновенно 4.7—5.0 мм; дорсальный придаток длинный, приблизительно на 1.5 мм короче церков, с глубокой вырезкой на вершине; церкоиды составляют примерно ½ длины дорсального придатка церков; основная часть дорсального придатка цилиндрическая, близ вершины сильно суженная и притупленая; створки яйцеклада самки занимают около $^4/_5$ длины IX стернита, длина их 2.8 мм (рис. 89, *А*).

Экология. Личинки — лимнофилы, обитатели лесных прудов с болотистыми берегами. Кладки яиц были находимы даже вне воды, на насыпях торфа, лежащих по окраинам торфяных болот, а также на бревнах сплавного леса. Шкурки наблюдались по берегам лесных прудов на побегах растений, граничащих с водою, а также и на маленьких моховых соснах и пихтах, растущих по берегам на довольно большом расстоянии от воды (до 10 м; Valle, 1938).

Время лёта: вторая половина июня—конец августа.

Распространение. В СССР — север Европейской части, Сибирь, Северный Казахстан, Сахалин, Приморский край; вне СССР — Финляндия, Северная Америка.

3. **Aeschna juncea** L., 1758 (рис. 85, *Б*, 86, *Б*, 87, *Б*, *Б*^{1}, 90, *Б*, 91).

Полетаева, 1880 : 111. — Cabot, 1881 : 21, табл. IV, рис. 1. — Nunney, 1894 : 131, рис. 12. — Lucas, 1900b : 194, рис. 19/4. — Rousseau, 1908—1909 : 315, рис. 5 и 9 (2). — Petersen, 1910 : 20, рис. 22,3. — Walker, 1912 : 90, табл. VI, рис. 1. — Rousseau, 1921 : 121, рис. 29, b и 30, a, a^1. — Tümpel, 1922 : 71. — Needham a. Heywood, 1929 : 135—136 и 138—139. — Lucas, 1930 : 42, табл. VIII. — May, 1933 : 102—103, рис. 123, b. — Schmidt, 1936b : 65—66, рис. 2, b, 3, b^1, b^2, 4, b, 5, b. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,2 и 112,3. — Липины, 1941 : 44, рис. 45, А и 46, А. — Valle, 1943a : 12, рис. 9, g и 10, b. — Линин, 1950 : 238—239, рис. 291, А и 292, А.

Личинка крупная, темнокоричневая, довольно однотонная, отличающаяся сильно блестящей поверхностью тела.

Голова довольно широкая (7.9—8.7 мм), относительно плоская; темя слабо выдающееся; глазки в виде светлых пятен; глаза грушевидные, темные; затылок относительно широкий, с вогнутым задним краем, с 3 блестящими темными пятнами посредине; по обе стороны от них неясные блестящие продольные полоски (рис. 91, *А*).

Маска (рис. 91, *Б* и 85, *Б*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног; подбородок относительно длинный, длина его 7.9 мм, ширина у основания 2.8 мм, у вершины 4.9 мм, посредине щель в виде восклицательного знака; передний край средней лопасти тупой, посредине раздвоенный и обрамленный короткими волосками; боковые лопасти широкие (рис. 86, *Б*); внешние края их почти прямые; внутренние края прямые, угловатые при сгибе, мелко зазубренные; дистальные края прямые, немного шире основания подвижного крючка; внешний дистальный угол слабо округленный; конечный крючок маленький; подвижный крючок длинный, острый, относительно толстый, слабо изогнутый.

Переднегрудь с приподнятым задним краем; боковые выросты (рис. 91, *В*) переднегруди довольно короткие, умеренно острые, образуют почти прямой угол; передние выступы варьируют в длине: они или значительно короче задних (рис. 87, *Б*), или почти такой же длины, как задние (рис. 87, *Б*^{1}). Рисунки, приведенные у Мая (May, 1933) и Руссо

(Rousseau, 1908—1909), неверны, очевидно они ориентированы неправильно (брюшной стороной кверху). Грудь короткая; крыловые чехлы темные, широкие, доходят примерно до середины IV сегмента; длина задних чехлов приблизительно равна 9.0 мм или немного больше.

Ноги яркокоричневые, без колец, только перед сгибами с внешней стороны имеются мало заметные светлые поперечные полосы.

Брюшко с желтой или белой продольной срединной полосой, обыкновенно отсутствующей на последних двух-трех сегментах; по обе стороны от срединной полосы темные пятна, обычно сливающиеся в полосы; по сторонам последних идут широкие желтые или белые продольные полосы, достигающие иногда IX сегмента; на некоторых сегментах имеются еще темные вдавления в виде точек и поперечных черточек; межсегментальные пространства зеленовато-коричневые, с продольными желтоватыми линиями: латеральные шипы (рис. 90, *Б*) на VII—IX сегментах ясные, на VI сегменте очень маленькие, остроугольные, менее массивные, чем у личинок *Ae. grandis* L. и *Ae. cyanea* Müll.

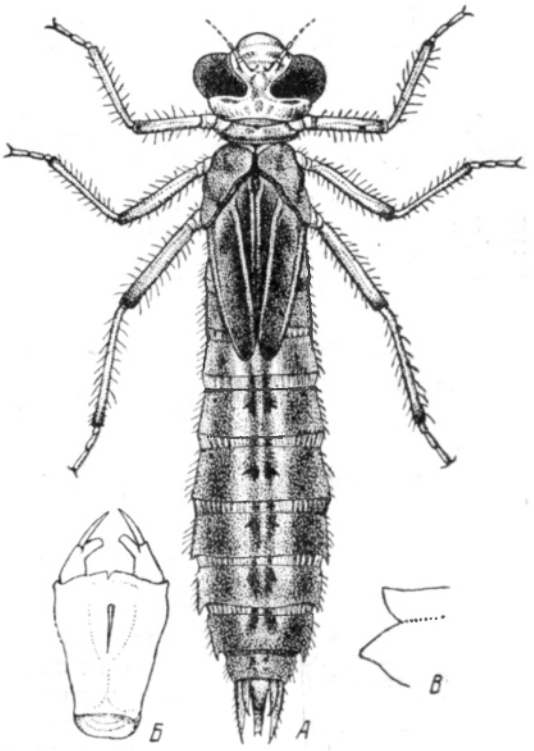

Рис. 91. Личинка *Aeschna juncea* L., ♂. (По Люка).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковые выросты переднегруди.

Анальная пирамида (рис. 91, *А*) относительно длинная; дорсальный придаток (3.2 мм) короче длины IX и X сегментов, взятых вместе (длина последних 3.4—4.2 мм), выемчатый, с небольшим острием по середине выемки; церки относительно длинные, длиннее дорсального придатка, островершинные, длиной 3.7—4.8 мм; церкоиды утолщенные у основания, с тонкой изогнутой внутрь вершиной, длиной 1.9—2.4 мм, примерно в ½ длины церков; основная часть дорсального придатка самца широкая, у основания постепенно суживающаяся к притупленной вершине, приблизительно в ½ длины дорсального придатка; створки яйцеклада самки немного не доходят до заднего края IX стернита, длиной приблизительно 2.0 мм.

Экология. Личинки преобладают в стоячих водах (пруды, заливы, бухточки озер), богатых густой водной растительностью, значительно реже встречаются в слабо текущих водах с богатой водной растительностью, а также в различных видах болот и луж, преимущественно с открытой водной поверхностью. Некоторые авторы (Peus, 1928; Колесов, 1930а) считают, что личинки приурочены к определенному биотопу, главным образом к открытым болотам и болотцам (торфяные, осоковые

и т. п.), с чем мы не можем согласиться, так как нам известны личинки из всевозможных водоемов.

Самки откладывают яйца в водные растения (осока, водяная гречиха, хвощ и др.), в корни густосплетенных подмывающихся водою береговых растений, в торфяные подушки, болотные кочки, сырой мох или в сырую землю у краев водоема.

Время лёта: со второй половины июня по сентябрь включительно.

Распространение. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Средняя Азия, Сибирь, Забайкалье, Южное Приморье, Южный Сахалин; вне СССР — Западная Европа, Передняя Азия, Северный Китай, северная Индия, Северная Америка.

4. **Aeschna coluberculus** Harris, 1782 (=*Ae. mixta* Latreille, 1805. (рис. 84, *Г*, 85, *К*—87, *К*, 88, *Ж*, 89, *Г*, 92).

Cabot, 1881 : 21, табл. V, рис. 2. — Nunney, 1894 : 129. — Lucas, 1900b : 180—181, рис. 19/3. — Rousseau, 1908—1909 : 316. — Rousseau. 1921 : 114, рис. 29, d. — Tümpel, 1922 : 71, табл. XII. — Lucas, 1930 : 47, табл. XXII. — May, 1933 : 103—104, рис. 124,a. — Schmidt, 1936b : 72, рис. 1, e, 3, к—5, к, 10 и 14.

Личинки короткие, коренастые, сильно варьирующие по окраске: от светлокоричневых до темнокоричневых, почти черных — последние без рисунка; на светлых формах рисунок хорошо виден; по внешнему виду напоминают личинок *Ae. cyanea Müll.*, но значительно мельче их (рис. 92).

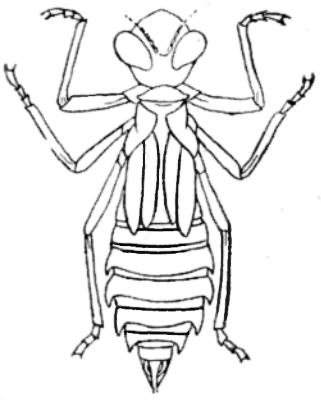

Рис. 92. Личинка *Aeschna coluberculus* Harr. (По Каботу).

Голова (рис. 84, *Г*) плоская, небольшая, шириной 7.3—7.5 мм; темя лежит на уровне глаз, не выдается над уровнем головы и отделяется от затылка почти прямой линией; глаза относительно большие, сильно выдающиеся; затылок короткий, небольшой, с прямым задним краем, округлый с боков; на затылке можно различить по 1 светлому продолговатому пятну по сторонам средней линии и по светлой узкой полосе, часто мало заметной на боковых сторонах его.

Маска (рис. 85, *К*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок относительно длинный (7.9 мм) и узкий, ширина у основания 1.9 мм, ширина у вершины 4.2 мм; боковая лопасть (рис. 86, *К*) небольшая; внешний край лопастей слабо выпуклый, внутренний почти прямой, слабо зазубренный; внешний дистальный угол округлый; подвижный крючок длинный, значительно длиннее внешнего края лопасти, острый, относительно узкий, изогнутый.

Переднегрудь с округлым задним краем, по ширине равна спинной части затылка; боковые выросты (рис. 87, *К*) относительно большие, несколько разделенные, тупые, неравные по величине, задние значительно длиннее передних и более острые, с загнутой вниз вершиной. Нижние крыловые чехлы достигают середины V сегмента, длина их 7.4—7.6 мм.

Ноги тонкие, длинные, задние достигают IX сегмента; бедра с 2 светлыми четкими кольцами, длина бедра задней ноги 6.1—6.3 мм.

Брюшко (рис. 92) более короткое, чем у других видов этого рода, коренастое, относительно широкое, от VII сегмента заостряющееся к вершине, нежно гранулированное, как у *Ae. cyanea Müll.*, с беловатыми волосками; тергиты очень выпуклые; широкая, светлая срединная полоса и светлые продольные полосы заметны примерно только до VI или VII сегмента; каждый сегмент с 8 темными вдавленными пятнами: 4 посредине и по 2 у каждой стороны вблизи края; латеральные шипы на VI—IX сегментах четкие; шипы на IX сегменте почти такой же длины, как X сегмент.

Анальная пирамида (рис. 88, *Ж*) относительно длинная; церки (3.7 мм) значительно длиннее IX и X сегментов, взятых вместе (длина IX и X сегментов 2.8 мм), острые треугольные; дорсальный придаток (3.2 мм) немного короче церков, выемчатый на вершине; церкоиды цилиндрические, острые, немного длиннее ½ длины церков (1.9 мм), основная часть дорсального придатка длинная, треугольная, с тупой вершиной, сильно расширенная при основании, равна ½ длины дорсального придатка. Створки яйцеклада самки заходят немного за задний конец IX стернита (рис. 89, *Г*).

Экология. Личинки — обитатели преимущественно стоячих, главным образом мелких водоемов, встречаются и в проточных водоемах. Яйца откладывают в подводные части тростника, камыша и в ткани водных растений.

Время лёта: июнь—октябрь.

Распространение. В СССР — юг Европейской части вместе с Кавказом, Средняя Азия, Сибирь; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия, Индия (Кашмир), Япония.

5. **Aeschna viridis** Eversman, 1836 (рис. 39, *И*, 85, *Е*, 86, *Е*, 87, *Е*, 90, *Г*, 93).

Полетаева, 1880a : 111. — Cabot, 1881 : 21, табл. V, рис. 5. — Rousseau, 1908—1909 : 315, рис. 9 (7). — Rousseau, 1921 : 121, рис. 27, a—b [2] и 29, g. — Tümpel, 1922 : 71. — May, 1933 : 102, рис. 124, d. — Schmidt, 1936b : 70—71, рис. 1, c, 2, d, 3, f, 4, f, 5, f. — Valle, 1943 : 11, рис. 9, e и 10, f.

Темносерая, реже коричневая, довольно неуклюжая, с относительно широким телом, напоминающая собой личинок *Ae. grandis* L. и *Ae. juncea* L., от которых отличается формой подбородка (рис. 85, *Е*). От личинок *Ae. juncea* L. отличается длинными четкими латеральными шипами на VI сегменте, четкой светлой полосой на голове, у личинок *Ae. juncea* L. мало заметной, и отсутствием темных срединных полос или пятен на сегментах брюшка.

От личинок *Ae. grandis* L. (рис. 87, *Д*) отличается боковыми выростами переднегруди; у личинок *Ae. viridis* боковые выросты переднегруди почти одинаковые по величине и форме, с вершинами, направленными в одну сторону (рис. 87, *Е*), а у *Ae. grandis* L. задние выросты шире и длиннее передних и вершины выростов направлены в разные стороны.

Маска (рис. 85, *Е*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног; подбородок относительно длинный (8.2 мм), широкий у вершины (5.4 мм) и узкий у основания (2.8 мм); передний край средней

лопасти вытянут в тупой угол и обрамлен очень короткими волосками; боковые лопасти (рис. 86, *E*) относительно небольшие; внешние края слабо выпуклые, внутренние прямые, угловатые при сгибе; дистальные края уже, чем у личинок *Ae. grandis* L., внешние дистальные углы закругленные; подвижный крючок относительно длинный, толстый, остроконечный.

Ноги с очень нечеткими поперечными полосами на бедрах, длина бедра задней ноги 7.3 мм.

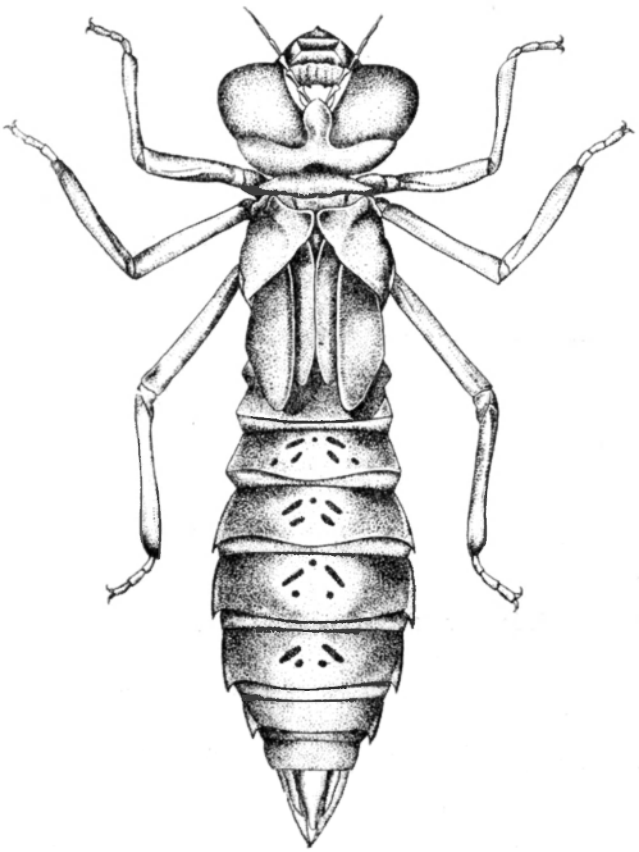

Рис. 93. Личинка *Aeschna viridis* Eversm. (По Каботу).

Брюшко относительно короткое и широкое, одноцветное, постепенно расширяющееся до VII сегмента, затем суживающееся к концу; срединные дорсальные вдавления, в виде коротких черточек и точек, темные, на IX и X сегментах они отсутствуют; латеральные шипы на VI—IX сегментах сильные, четкие; на IX сегменте они больше ½ длины X сегмента (рис. 93 и 90, *Г*).

Анальная пирамида (рис. 93) длинная; церки и дорсальный придаток такой же длины, как у личинки *Ae. grandis* L. (5.0 и 3.9 мм); церки значительно длиннее IX и X сегментов, взятых вместе (длина которых 4.0 мм); церкоиды (длина 2.2 мм) острые, цилиндрические, равны ½ или менее ½ длины церков; основная часть дорсального придатка самца коническая, с весьма острой вершиной, почти такой же длины, как церко-

иды (Cabot, 1881); створки яйцеклада самки не достигают заднего края IX стернита, длиной 2.3 мм.

Экология. Личинки — лимнофилы, приурочены к водоемам с большой площадью воды (пруды, озера, карьеры, оставшиеся после разработок торфа); фитофилы, обитают среди водной растительности (Nymphaea candida, Scirpus lacustris, Stratiotes aloides и др.).

Яйца (рис. 39, *И*) откладываются в листья и стебли водных растений; по Колесову (1930а), самки определенно предпочитают класть яйца в листья телореза (Stratiotes aloides), что подтверждается данными Везенберг-Лунда (Wesenberg-Lund, 1913—1914), который наблюдал кладку яиц исключительно на телорезе.

Время лёта: июль—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть, кроме севера, северная часть Средней Азии, Западная Сибирь; вне СССР — восточная часть Западной Европы.

6. **Aeschna affinis** Vanderlinden, 1825 (рис. 85, *И*—87, *И*, 88, *Е*, 89, *В*, 94).

Cabot, 1881 : 22, табл. V, рис. 3. — Rousseau, 1908—1909 : 316, рис. 9 (5). — Ris, 1909 : 58. — Rousseau, 1921 : 114, рис. 29, e. — Tümpel, 1922 : 71, табл. XII. — May, 1933 : 104, рис. 124, b. — Schmidt, 1936b : 72, рис. 3, i—5, i, 9 и 13.

Личинки похожи на личинок *Ae. coluberculus* Harr., но более крупные и более стройные, по окраске делятся на светлокоричневых и темнокоричневых, с отчетливым рисунком (рис. 94).

Голова широкая; глаза выдаются значительно меньше, чем у личинок *Ae. coluberculus* Harr.; затылок большой, с волнистым передним краем и округлым задним, скошенный с боков.

Маска (рис. 85, *И*) короткая, широкая; подбородок короче, чем у личинок *Ae. coluberculus* Harr. (7.1 мм), но несколько шире, ширина у основания 2.1 мм, у вершины — 4.5 мм; передний край средней лопасти несколько приподнят, посредине раздвоен и обрамлен короткими волосками; боковая лопасть (рис. 86, *И*) небольшая; внешний край ее слабо выпуклый, внутренний прямой, слабо угловатый и слабо зазубренный; внешний дистальный угол слабо закругленный; подвижный крючок относительно короткий, незначительно длиннее внешнего края лопасти, острый, изогнутый.

Переднегрудь с округлым задним краем; боковые выросты переднегруди короткие, маленькие, туповершинные, почти равные по величине, задний вырост немного длиннее и шире переднего (рис. 87, *И*).

Брюшко не столь расширенное, как у предшествующих видов, и несколько короче, с VII сегмента постепенно заостряющееся к концу, нежно гранулированное, гладкое; если имеются волоски, то они тонкие и очень короткие; дорсально проходит узкая светлая продольная срединная полоса, занимающая передние $^2/_3$ сегментов (у темных особей) или весь сегмент (у светлых особей); по обе стороны от этой полосы черноватые более или менее широкие продольные полосы (доходящие до IX сегмента); ближе к внешним краям по 1 светлой продольной полосе, у темных особей простирающейся до VIII сегмента, у светлых — до X сегмента; латеральные шипы на VI—IX сегментах, иногда (очень редко) и на V сегменте; на VI сегменте шипы меньше, чем на последующих, на остальных сегментах шипы сильные, тонкие, острые; на IX сегменте шипы равны $^2/_3$ длины X сегмента.

Анальная пирамида (рис. 88, *E*) относительно короткая; церки (3.7 мм) немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе (длина последних 3.5 мм), острые, треугольные; дорсальный придаток (3.0 мм) короче церков, выемчатый на вершине; церкоиды тонкие, с острой тонкой вершиной, немного короче ½ длины церков (1.7 мм); основная часть дорсального придатка короткая, треугольная, с тупой вершиной, сильно расширен-

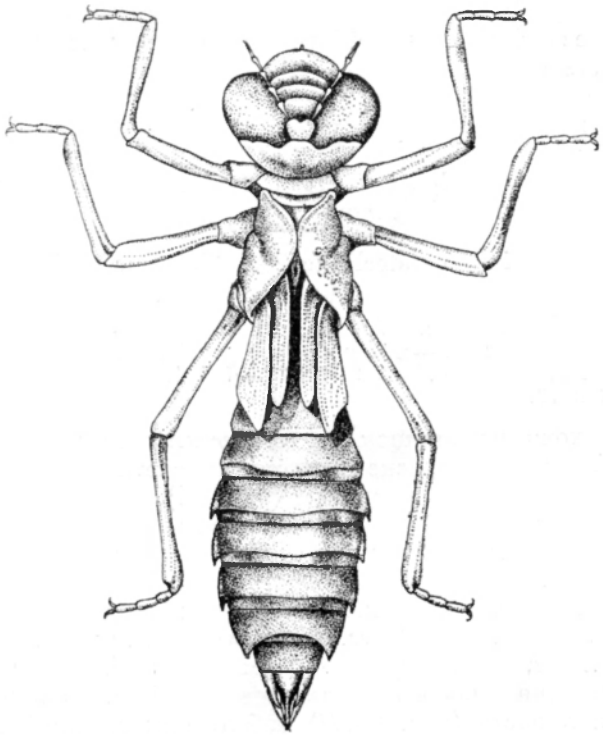

Рис. 94. Личинка *Aeschna affinis* V. d. L. (По Каботу).

ная при основании, равная приблизительно $^4/_5$ длины церкоидов; внутренние створки яйцеклада длиннее боковых, достигают примерно середины X стернита, длина их — 3.0 мм (89, *B*).

Экология. Личинки живут преимущественно в непроточных водоемах, но встречаются и в слабо или временно проточных водоемах.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — средняя полоса и юг Европейской части вместе с Кавказом, Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная Европа, Северная Африка, Передняя Азия.

7. **Aeschna cyanea** Müller, 1764 (рис. 85, *♂*—87, *♂*, 95).

Reaumur, 1742 : 39—40, рис. 8. — Брауэр и Лёв, 1861 : 29. — Cabot, 1881 : 20, табл. IV, рис. 3. — Nunney, 1894 : 130, рис. 13. — Lucas, 1900b : 194, рис. 19/5. — Rousseau, 1908—1909 : 313, рис. 9 (3). — Ris, 1909 : 57. — Petersen, 1910 : 20, рис. 22,4. — Rousseau, 1921 : 114, рис. 29, c. — Tümpel, 1922 : 71, табл. XII. — Lucas, 1930 : 49, табл. IX. — May, 1933 : 104, рис. 123, c. — Schmidt, 1936b : 71—72, рис. 1, d, 3, h—5, h. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,3, 108,5 и 112,6. — Valle, 1943 : 10, рис. 7, b, 9, b, 10, h.

Личинки от серо-зеленых до серо-желтых, от светлокоричневых до темнокоричневых, почти черных. Окраска личинок, вероятно, находится в зависимости от степени освещенности водоема, прозрачности воды и состава грунта. Особи, находимые в лесных болотах с темным илом, всегда темнокоричневые, почти черные. Из водоемов с чистым дном и открытой хорошо освещаемой солнцем водной поверхностью личинки обыкновенно светлокоричневые или от серо-зеленых до серо-желтых. Личинки крупные, широкие; ширина VII сегмента 7.7—9.0 мм (рис. 95, *А*).

Голова уплощенная, шириной 7.9—8.7 мм, суженная сзади, на переднем крае лба светлая линия; темя немного приподнято; глазки хорошо заметны; глаза большие, занимающие полголовы, далеко вдаются назад по направлению к средней линии головы, внутренние задние углы глаз сильно выдающиеся; затылок довольно большой, с сильно волнистым передним краем, вогнутым задним краем, с небольшим приподнятым посредине килем; с каждой стороны от киля по блестящему пятнышку; на верхней стороне задних лопастей несколько блестящих полос, разделенных морщинистыми линиями.

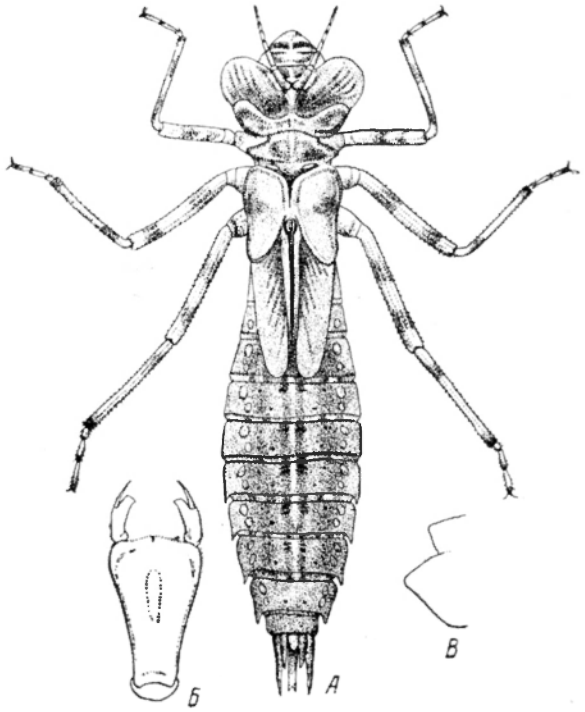

Рис. 95. Личинка *Aeschna cyanea* Müll., ♂.
(По Люка).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — боковые выросты переднегруди.

Маска (рис. 95, *Б* и 85, *З*) в состоянии покоя заходит за место прикрепления средних ног; подбородок длинный, 8.7—9.0 мм, весьма узкий в нижних $^2/_3$, ширина его у основания 2.1—2.3 мм, у вершины 4.7—4.8 мм, иногда немного больше; передний край средней лопасти выдающийся в виде сильно притупленного угла, посредине раздвоенный и обрамленный короткими волосками; боковые лопасти (рис. 86, *З*) относительно широкие; внешние края лопастей слабо выпуклые; внутренние края прямые, слабо угловатые у сгиба и слабо зазубренные; дистальные края прямые, широкие, приблизительно в 2 раза шире основания подвижного крючка; внешний дистальный угол прямой; конечный крючок очень маленький, тупой; подвижный крючок острый, тонкий, не очень длинный.

Переднегрудь небольшая; внешние края ее острые, светлые, задний край более выпуклый; боковые выросты короткие, тупые, сморщенные, задний шире, тупее и немного длиннее переднего, угол, образуемый ими, немного более чем прямой (рис. 95, *В* и 87, *З*). Крыловые чехлы доходят до IV сегмента, узкие, светлые, длиной 8.0—9.0 мм.

Ноги умеренно тонкие, довольно длинные, с 2 темными четкими кольцами на всех бедрах, с 1—2 такими же кольцами на голенях передней пары ног и с 1 таким же кольцом на остальных голенях.

Брюшко массивное, сверху очень выпуклое, гладкое, сильно орнаментированное, расширяющееся постепенно к VI и VII сегментам, затем суживающееся к концу; имеется средняя дорсальная светлая полоса в передней половине каждого сегмента до VIII включительно; по обе стороны от нее проходят две параллельные темные дорсальные полосы, резко обозначенные у начала сегментов; на темных дорсальных полосах вдавления в виде черной поперечной полосы и черной точки позади нее; на каждой стороне большинства сегментов, ближе к внешним краям, по 2 черные точки и по 2 блестящих пятна; IX и X сегменты орнаментированы менее, чем другие сегменты; темные межсегментальные пространства со светлыми полосами; латеральные шипы на VI—IX сегментах острые, большие, на IX сегменте шипы составляют по меньшей мере ½ длины X сегмента.

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 95, *А*) длиной 3.9 мм или немного больше, цилиндрический, выемчатый на вершине; церки длинные (4.9 мм, иногда немного больше), немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе (длина последних 4.2—4.3 мм), острые, треугольные, вершины их часто перекрещиваются; церкоиды немного больше ½ длины церков (2.6 мм или немного больше), с острой тонкой вершиной; основная часть дорсального придатка треугольная с тупой вершиной, равна ½ длины церкоидов. Створки яйцеклада очень большие, длина их 3.3 мм.

Экология. Личинки — обитатели больших открытых богатых водной растительностью водоемов (озера, пруды, тихие заводи рек и т. д.), а также закрытых лесных болот с илистым дном; встречаются в очень небольших количествах в медленно текущих речках, сточных каналах и морских бухточках с богатой водной растительностью, на глубине 0.3—0.5 м.

Яйца откладываются в сырую землю, гнилые коряги, глинистые откосы и склоны у водной поверхности, а также в стебли Potamogeton crispus, в Sphagnum, в скопления водорослей и т. д. Кладка происходит в августе—сентябре и даже в октябре; яйца перезимовывают, и выход личинок начинается обычно в конце июня или в начале июля следующего года, но иногда личинки вылупляются той же осенью. Развитие, вероятно, двухлетнее.

Время лёта: июль—октябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Западная Сибирь; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Малая Азия.

8. **Aeschna isosceles** Müller, 1767 (=*Ae. rufescens* Vanderlinden, 1825) (рис. 85, *Ж*—87, *Ж*, 88, *Д*, 89, *Б*, 96).

Брауэр и Лёв, 1861 : 29. — Cabot, 1881 : 18, табл. V, рис. 4. — Nunney, 1894 : 130. — Lucas, 1900в : 211, рис. 19/7. — Rousseau, 1908—1909 : 315, рис. 9 (6). — Ris, 1909 : 57—58. — Petersen, 1910 : 20, рис. 22,6.— Rousseau, 1921 : 114, рис. 29, f. — Tümpel, 1922 : 71. — Lucas, 1930 : 54, рис. 23. — May, 1933 : 105, рис. 124,c. — Schmidt, 1936 : 71, 3, g—5, g, 8 и 12.

Темносерая или черно-коричневая, слабо разрисованная или совсем черная без рисунка, коренастая.

Голова большая, широкая (8.5—9.2 мм в поперечнике), шире своей длины; темя слабо выдается над уровнем головы; глазки заметные; глаза крупные, сильно выдающиеся; затылок большой, с вогнутым задним краем, округлыми задними лопастями, мало заметными блестящими пятнами посредине и четкими блестящими полосами по обе стороны от них (рис. 96).

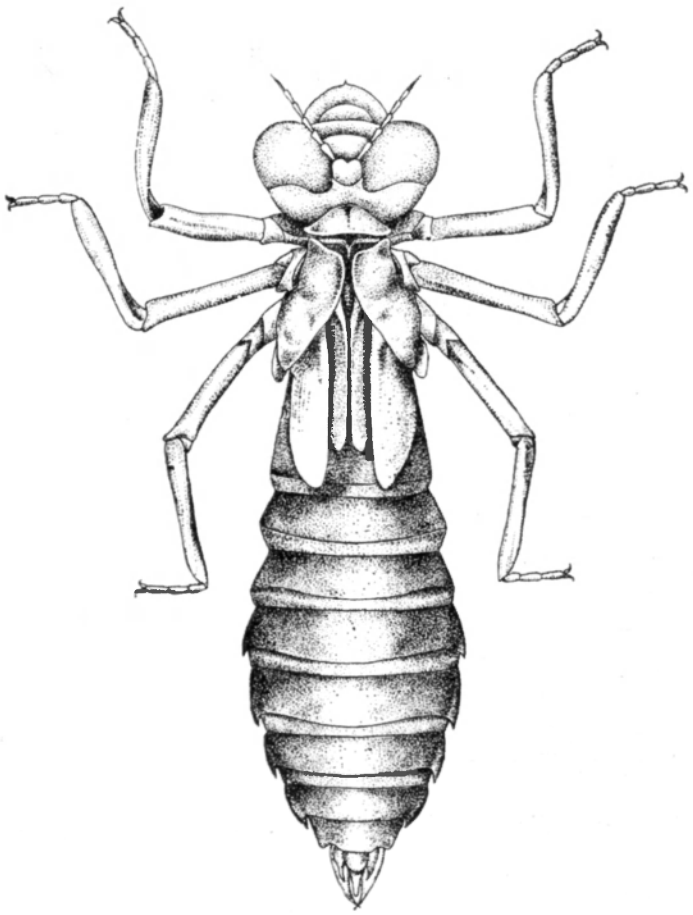

Рис. 96. Личинка *Aeschna isosceles* Müll. (По Каботу).

Маска (рис. 85, *Ж*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног; длина подбородка 8.3—8.5 мм, ширина у вершины 6.2—6.5 мм, у основания 2.4—2.6 мм; передний край средней лопасти слабо выдающийся, обрамленный короткими волосками; боковые лопасти большие, широкие; внешние края лопастей слабо выпуклые; внутренние края прямые, зубчатые, угловатые у сгиба; дистальные края прямые, значительно шире основания подвижного крючка; внешние дистальные углы слабо округлые; конечный крючок острый, маленький; подвижный крючок довольно длинный, острый, изогнутый, не очень массивный (рис. 86, *Ж*).

Переднегрудь с округлым задним краем и с довольно острыми боковыми углами: боковые выросты переднегруди острые, задний почти

в 2 раза длиннее переднего, угол между ними острый (рис. 87, *Ж*). Крыловые чехлы достигают IV сегмента; длина задних чехлов 6.6—8.0 мм.

Ноги относительно слабые, с 2 бледными слабыми кольцами в нижней половине бедер.

Брюшко сильно выпуклое, гладкое, сверху блестящее, суживающееся от середины к концу. У форм с рисунком на дорсальной стороне брюшка проходят 2 широкие, параллельные, относительно светлые продольные полосы, простирающиеся почти до VII сегмента; между ними находится более темная, особенно резкая при начале сегментов, центральная полоса, в которую иногда включена относительно светлая, большею частью значительно редуцированная продольная полоса; другие пятна слабо заметные; латеральные шипы на VI—IX сегментах длинные, массивные.

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 88, *Д*) длиной 3.6 мм или немного больше, приблизительно равен по длине IX и X сегментам, взятым вместе (длина последних 3.4—4.1 мм), цилиндрический; церки острые, относительно длинные, 4.1—4.5 мм; церкоиды значительно длиннее ½ длины церков, длиной 2.6—2.9 мм, тонкие, постепенно суживающиеся к длинной и тонкой вершине; основная часть дорсального придатка относительно узкая, нерасширенная при основании, треугольная, с острой вершиной, немного короче ½ длины дорсального придатка. Створки яйцеклада самки длиной 2.3 мм, боковые створки длиннее внутренних (рис. 89, *Б*) и доходят до X сегмента.

Экология. Личинки — жители предпочтительно стоячих и медленно текущих вод, хотя встречаются иногда на более быстром течении, на Typha, Scirpus и Phragmites. По образу жизни сходны с личинками *Anax*, с которыми обыкновенно живут вместе, но более требовательны в выборе местообитания, поэтому менее широко распространены; избегают слишком сильного загрязнения (Солодовников, 1929).

Время лёта: конец мая—июль.

Распространение. В СССР — южная и средняя полосы Европейской части, Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная Европа, Северная Африка, Передняя Азия.

9. **Aeschna grandis** Linnè, 1758 (рис. 85, *Д* — 87, *Д*, 88, *Г*, 97—99).

Брауэр и Лёв, 1861 : 29. — Полетаева, 1880 : 112—114. — Cabot, 1881 : 19, табл. II, рис. 2. — Nunney, 1894 : 129, рис. 14. — Lucas, 1900в : 206, рис. 19/6. — Rousseau, 1908—1909 : 313—314, рис. 9 (1). — Ris, 1909 : 57. — Petersen, 1910 : 20, рис. 22/5, 23 и 24. — Rousseau, 1921 : 121, рис. 29, a. — Tümpel, 1922 : 71, табл. XII. — Lucas, 1930 : 39, табл. VII. — May, 1933 : 102, рис. 123, a. — Schmidt, 1936b : 68, рис. 3, e, 4, e, 5, e, 7 и 15. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,1, 108,4 и 112,2. — Valle, 1943 : 10—11, рис. 8, b, 9, c и 10, g.

Две формы, отличающиеся по окраске тела, светлая и темная; последняя преобладает. Основная окраска светлых форм однотонная, соломенно-желтая, со светлокоричневыми слабыми отметинами на дорсальной стороне брюшка; темных — коричневая, варьирующая в оттенках у разных особей от светлокоричневой до темнокоричневой, почти черной; обе формы, особенно темная, пестро разрисованные; тело продолговатое, суженное позади груди; длина тела 40.0—0.46 мм, ширина VII сегмента 7.7—9.0 мм, ширина головы 8.6—9.0 мм (рис. 97 и 98).

Голова плоская, довольно широкая; глаза большие, грушевидные, с заостренным продолжением назад по направлению к срединной линии

головы; затылок относительно широкий, с извилистым передним краем, с большой неглубокой выемкой на заднем крае, с 2 светлыми большими продольными полосами на округлых задних лопастях.

Маска (рис. 99, *А* и 85, *Д*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок относительно длинный (8.4—8.6 мм), широкий у вершины (5.2—5.4 мм) и узкий у основания (2.9—3.0 мм), посредине с довольно длинной намечающейся щелью; передний край средней лопасти в виде слабо выдающейся дуги, расщепленной посредине и обрамленной бахромой коротких волосков; боковые лопасти относительно большие; внешние края лопастей выпуклые, внутренние прямые, угловатые при сгибе, мелко зазубренные; дистальные края относительно широкие, немного уже или равны основанию подвижного крючка (рис. 99, *А*); внешние дистальные углы сильно закругленные; конечный крючок ясно выраженный, маленький; подвижный крючок относительно толстый, длинный, остроконечный.

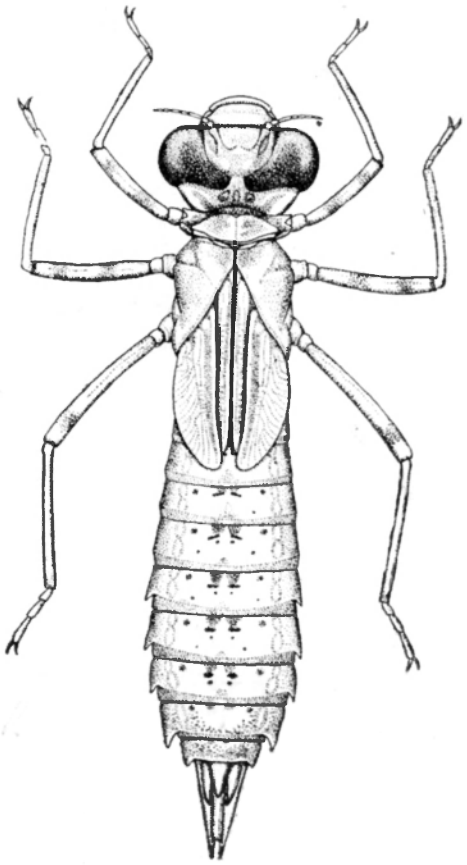

Рис. 97. Личинка *Aeschna grandis* L., ♂ (промежуточная форма). (Ориг.).

Переднегрудь с коротким приподнятым передним краем и длинным задним, с сильно скошенными боковыми сторонами, с острыми светлыми углами; боковые выросты переднегруди острые, с вершинами, направленными в разные стороны, задний вырост длиннее и шире переднего (рис. 99, *Б* и 87, *Д*). Крыловые чехлы широкие, длиной около 9.0 мм.

Ноги довольно длинные, толстые, красноватые или коричневые, у светлых форм почти без рисунка; у темных на бедрах всех ног по 3 светлые поперечные полосы; длина бедра задней ноги 7.1 мм.

Брюшко постепенно расширяющееся к VII сегменту, затем суживающееся к концу, пестро разрисованное, у различных особей по окраске варьирующее. В то время как рисунки головы и груди весьма постоянны, рисунки брюшка сильно варьируют. Шмидт (Schmidt, 1936в) делит личинок *Ae. grandis* L. по рисункам дорсальной поверхности брюшка на группы: пятнистую, полосатую и промежуточную. Пятнистая форма (рис. 99, *Г*): срединные вдавления в виде поперечных коротких черт и точек, а также большое округлое срединное пятно у заднего края сегмента темные; светлая срединная полоса напоминает собою трехзубый листок; обе светлые широкие продольные полосы имеются только на передних сегментах, а начиная с VI сегмента они редуцируются

в пятна неопределенной формы. Полосатая форма (рис. 99, *Д*): посредине через все брюшко проходит коричневая или черновато-коричневая широкая (около 2 мм) продольная полоса (срединная полоса), на VIII—X сегментах или только на VIII и IX сплошная, а на IV—VII сегментах посредине со светлой продолговатой полоской, занимающей около ½ длины сегмента; срединные вдавления и основное пятно лежат на этой полосе; по обе стороны от срединной полосы тянутся 2 светлые широкие продольные полосы с незначительным боковым расширением (срединно-боковые полосы); на каждом сегменте, за исключением X сегмента, близ внешних краев находятся светлые вдавления или в виде одной полоски, или в виде двух кружков, напоминающих цифру 8, занимающие верхние $^2/_3$ сегментов. Промежуточная форма: средняя темная продольная полоса не сплошная, а в виде пятен, отсутствующих на IX и X сегментах. У промежуточных форм светлые полосы широкие.

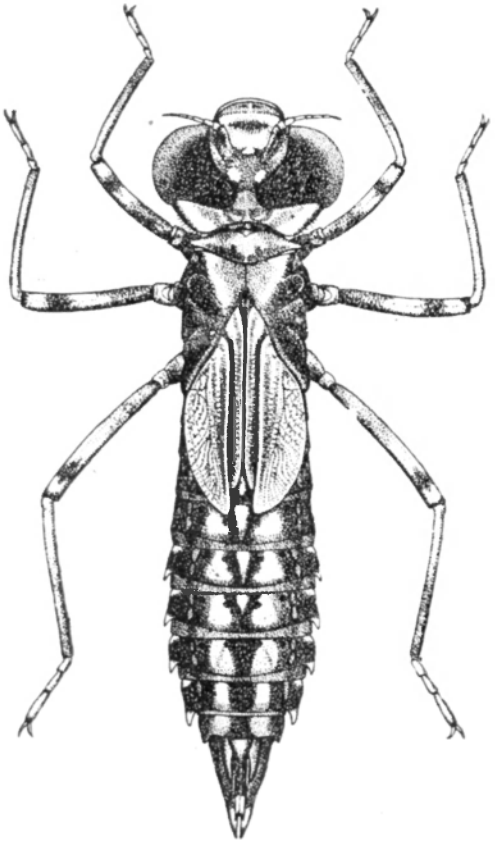

Рис. 98. Личинка *Aeschna grandis* L., ♀ (полосатая форма). (Ориг.).

Латеральные шипы на VI—IX сегментах четкие, иногда встречаются особи с латеральными шипами на V сегменте; на IX сегменте они равны ½ длины X сегмента.

Анальная пирамида (рис. 88, *Г*) длинная; остроконечные длинные церки (5.0 мм) длиннее дорсального придатка (3.9 мм); церкоиды (2.4 мм), острые, цилиндрические, около ½ длины церков; основная часть дорсального придатка треугольная, тупоостренная. Створки яйцеклада самки не достигают заднего края IX стернита, длина их 2.5 мм (рис. 99, *В*).

Экология. Личинки населяют самые разнообразные водоемы: ямы, болота, пруды, озера, речки и реки со слабым течением и даже морские бухточки с солоноватой водой; живут обыкновенно среди полусгнивших веток и стеблей растений, коряг, погруженных в воду бревен, щепок, палок, дров и т. п., на глубине 0.1—1.0 м.

По Колесову (1930а), яйца откладываются в вертикальные стебли растений, предпочтительно в полусгнившие поверхности различных частей их; особенно охотно самки кладут яйца в погруженную в воду древесину; самец не сопровождает самку; самка при кладке опускает в воду брюшко только до крыльев, не далее. По наблюдениям этого же автора, яйца откладываются иногда в сырую землю и для кладки предпочтительно выбираются тенистые места среди разросшихся по берегам кустарников, стеблей осоки, под корягами и т. д.

Вылет взрослых особей из одного и того же водоема при благоприятной солнечной погоде происходит в течение нескольких дней, причем дважды в день — утром и вечером. Приводим здесь данные З. Д. Спуриса, любезно сообщившего нам свои наблюдения по вылету *Ae. grandis* L., происходившему в июне 1943 г. на небольшом пруду в окрестностях Риги.

Площадь пруда равнялась приблизительно 250 м², глубина 0.1—1.0 м, поверхность воды была сплошь покрыта водной растительностью, главным образом Potamogeton natans L. Погода в эти дни стояла очень хорошая: дни были светлые, солнечные, теплые.

Интенсивный вылет стрекоз продолжался 5 дней, и превращение происходило 2 раза в сутки: утром и вечером, но главным образом вечером (10 VI за 2 часа, с 9 до 11 часов вечера, вылетело 154 особи, 12 VI,

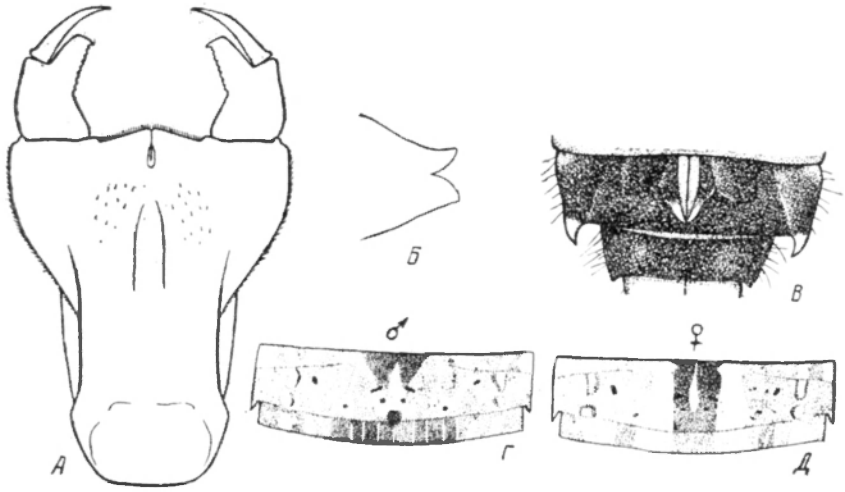

Рис. 99. *Aeschna grandis* L. (*А—В* — ориг., *Г*, *Д* — по Шмидту).

А — маска; *Б* — боковые выросты переднегруди; *В* — последние сегменты брюшка личинки самки снизу; *Г* — тергит шкурки пятнистой формы; *Д* — тергит шкурки полосатой формы (*Г* и *Д* — схематично).

начиная с 8 часов вечера, — 158 особей). Самки начинают вылетать немного раньше самцов, и число самок превосходит значительно число самцов (315 : 225).

Превращение личинок во взрослых стрекоз происходит, как и у всех других видов этого рода, обыкновенно на растущей по берегам водоемов растительности в нескольких метрах от воды.

Время лёта: июнь—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть, Закавказье, Западная Сибирь, северная половина Средней Азии; вне СССР — северная и средняя Европа.

10. **Aeschna subarctica** var. **elisabethae** Djakonov, 1922 (рис. 85, *В*—87, *В*, 88, *Б*, 90, *В*).

May, 1933 : 105 (описание по: Walker, 1912 : 99). — Tiensuu, 1933 : 13, рис. 1, 3. — Walker, 1934 : 267—274. — Schmidt, 1936b : 66, рис. 2, c, 3, c, 4, c, 5, c. — Valle, 1943 : 12, рис. 8, e, 9, h, 10, c.

Личинки очень похожи на личинок *Ae. juncea* L.; отличаются от них следующими признаками: более сильно выдающимися задними сторонами

затылка: более короткими дистальиыми краями и сильно округленными внешними дистальными углами боковых лопастей маски (85, *B* и 86, *B*), более короткими ногами, стройным брюшком, очень маленькими почти прямоугольными латеральными шипами на VI сегменте (рис 90, *B*) и более короткими церками (3.5—3.8 мм, у личинок *Ae. juncea* — 3.7—4.8 мм).

Боковые выступы переднегруди короткие, острые, с вершинами, направленными в разные стороны, неодинаковые по величине, передний короче и уже заднего (рис. 87, *B*).

Брюшко с менее четко выраженными темными пятнами на тергитах, пятна в поперечном направлении более длинные; VI и VII сегменты самые широкие; латеральные шипы на IX сегменте простираются до середины X сегмента (рис. 90, *B*).

Анальная пирамида (рис. 88, *Б*) короткая; дорсальный придаток (длина 3.2 мм) короче церков; церки (длина 3.5—3.8 мм) немного длиннее или равны длине IX и X сегментов, взятых вместе (длина последних 3.3—3.7 мм); церкоиды большие (длина 2.2—2.4 мм), более ½ длины церков (самое меньшее соотношение 3 : 5); створки яйцеклада самки короткие, 2.1 мм.

Э к о л о г и я. Личинки обитают в различного рода мелких болотистых водоемах, сильно заросших мхом и осокой, на глубине 0.1—0.5 м; водоемов с открытой поверхностью личинки избегают. Яйца откладываются в осоку и сфагнум.

Время лёта: вторая половина июня — первая половина сентября.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — север Европейской части; вне СССР — Финляндия.

7. Род ANAX LEACH

Голова большая, плоская, со слабо намечающимися глазками; глаза большие, сильно выдающиеся, грушевидные, округлые снаружи, соприкасающиеся друг с другом в одной точке или очень слабо разъединенные; маска длинная, в состоянии покоя доходит до основания задней пары ног или немного заходит за него; передний край средней лопасти маски слабо выпуклый, посредине расщепленный, обрамленный волосками; боковые лопасти большие, широкие; конечный крючок ясный, острый, клювообразный; подвижный крючок длиннее лопасти, на которой он находится. Брюшко более длинное, чем у других *Aeschninae*; латеральные шипы на VII—IX сегментах длинные и сильные; шип на IX сегменте достигает заднего края X сегмента или несколько выдается за его пределы; дорсальные шипы отсутствуют.

Личинки очень крупные.

1 (2). Анальная пирамида длинная, равна приблизительно 7.0 мм; основная часть дорсального придатка равна почти ½ длины церкоидов, имеет вид треугольника с тупой вершиной; створки яйцеклада занимают $^2/_3$ — $^3/_4$ длины средней линии IX стернита. Личинки большие: длина тела, включая анальную пирамиду, 53.0—59.0 мм, ширина VII сегмента 8.0—10.0 мм, ширина головы 9.0—10.0 мм . . . . . 1. **A. imperator** Leach (= *A. formosus* Ramb.)

2 (1). Анальная пирамида короткая, равна 5.0—5.5 мм; основная часть дорсального придатка немного больше $^1/_3$ длины церкоидов, имеет вид прямоугольника; створки яйцеклада немного превышают или равны ½ длины средней линии IX стернита. Личинки относительно

маленькие; длина тела, включая анальную пирамиду, 45.0—50.0 мм, ширина VII сегмента 9.5—11.0 мм, ширина головы 9.5—9.8 мм . . . . . 2. **A. parthenope** Selys

1. **Anax imperator** Leach, 1815 (=*A. formosus* Rambur, 1842) (рис. 84, *Д*, 100, 101).

Брауэр и Лёв, 1861 : 29. — Cabot, 1881 : 13, табл. I, рис. 1. — Nunney, 1894 : 129, рис. 9. — Lucas, 1897b : 277, рис. 2. — Lucas, 1900b : 167—169, рис. 14, 15/4, 16—18, 19/1 и 34. — Rousseau, 1908—1909 : 310, рис. 7. — Ris, 1909 : 58, рис. 71 (маска описана как *Anax* sp.). — Rousseau, 1921 : 122—123, рис. 30, d, d^1. — Ris, 1921 : 452, табл. XII, рис. 4. — Tümpel, 1922 : 71, табл. XII. — Lucas, 1930 : 56, табл. XX. — May, 1933 : 105—106. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,5, 108,3, 112,8. — Липины, 1941 : 44, рис. 45, *Б* и 46, *Б*. — Липин, 1950 : 238—239, рис. 291, *Б* и 292, *Б*.

Оливково-коричневая или яркозелено-коричневая с желтым, с черными точками и темно- и светлокоричневыми отметинами; тело массивное, сильно вытянутое в длину, несколько суживающееся к концу (рис. 100). Размеры тела см. стр. 160

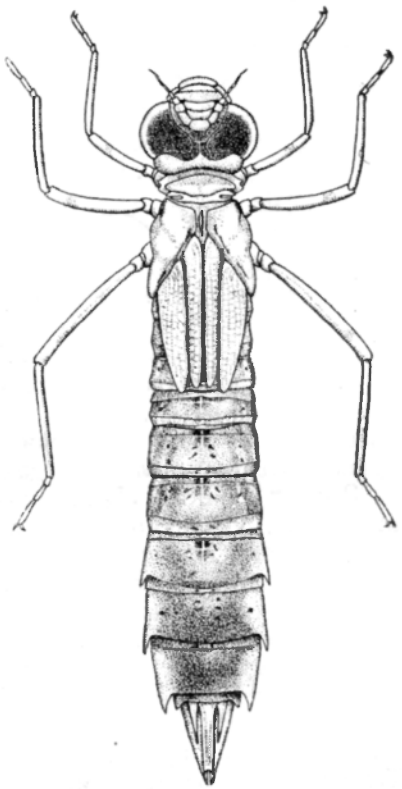

Рис. 100. Взрослая личинка *Anax imperator* Leach, ♀. (Ориг.).

Голова (рис. 84, *Д*) большая, плоская, округлая, коричневая; темя довольно плоское, несколько орнаментировано, со слабо намечающимися глазками; глазабольшие, сильно выдающиеся, грушевидные, округлые снаружи, назади сливающиеся или почти сливающиеся по средней линии, черно-оливково-зеленые; антенны 7-члениковые, 2 основных членика короткие и утолщенные, остальные тонкие, цилиндрические, 3-й самый длинный; затылок довольно широкий, слегка выпуклый, с боков закругленный, задний край его слабо вогнутый.

Маска (рис. 101, *Б*) плоская, в состоянии покоя достигает или немного не доходит до места прикрепления задней пары ног; подбородок длинный, 9.0—9.5 мм, ширина у вершины 6.0—6.5 мм; средняя лопасть маски с выдающимся тупоугольным, посредине расщепленным передним краем, обрамленным волосками; боковая лопасть большая, широкая; внешний край выпуклый, внутренний прямой и угловатый при сгибе, дистально на $^2/_3$ мелко зазубренный; дистальный край немного шире основания подвижного крючка; внешний дистальный угол округлый; конечный крючок относительно длинный, острый, клювообразный; подвижный крючок длинный, сильно изогнутый, острый, длиннее дистального выступа в 2—2½ раза.

Переднегрудь по краям с темнокоричневой каймой; посредине проходит узкая светлая полоса, по обе стороны которой расположено по

1 расплывчатому коричневому пятну; боковые выросты короткие, тупые, задние несколько шире и больше передних (рис. 101, *В*).

Ноги довольно длинные; на бедрах всех трех пар ног не менее чем по 1 темному кольцу; длина ног 15.0—20.0 и 26.0 мм.

Брюшко шероховатое вследствие микроскопически маленьких шипиков, направленных своими остриями назад и разбросанных по всей поверхности брюшка; со светлой средней дорсальной полоской, наиболее ясной у переднего края средних сегментов, где с каждой стороны от нее расположено по большому и темному пятну; на каждом сегменте, исключая IX и X сегменты, по 8 темных вдавлений: 4 дорсальных и 4 боковых; по бокам брюшко у большинства особей испещрено светлыми и темно-коричневыми пятнами; шипы на VII—IX сегментах сильные, длинные; шип IX сегмента достигает заднего края X сегмента или несколько выдается за его пределы.

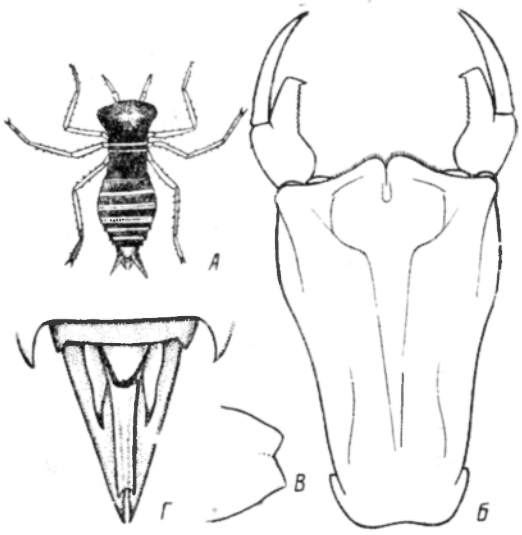

Рис. 101. *Anax imperator* Leach. (*А* — по Мюнхбергу, *Б—Г* — ориг.).

А — личинка первой стадии; *Б* — маска; *В* — боковые выросты переднегруди; *Г* — анальная пирамида, со спинной стороны.

Анальная пирамида очень длинная (рис. 101, *Г*); дорсальный придаток значительно длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, прямой, с довольно глубокой выемкой на вершине; церки немного длиннее дорсального придатка, тонко заостренные на вершинах, последние перекрещиваются при закрытии ректального отверстия; церкоиды равны приблизительно половине длины церков, конические, тонкие, острые.

Экология. Личинки — обитатели стоячих и проточных вод, фитофилы, медленно плавающие и мало заметные среди водных растений; обитают в водах различного химизма, были находимы даже в серном озере в Таджикистане (кишлак Гюльбиста, 25 X 1938).

Яйца откладывают в ткани живых водных растений и в плавающие в воде предметы, как то: веточки, особенно ивовые, куски дерева, щепки и т. п. (Portmann, 1921). Самец не сопровождает самку при кладке яиц. По данным Портмана (Portmann, 1921), личинки в продолжение своей жизни линяют 12 раз. Из яиц вылупляются предличинки; личинки первых стадий по окраске и рисунку непохожи на личинок поздних стадий. Тело их с характерными черными и белыми поперечными полосами (рис. 101, *А*). Прожорливые хищники.

Время лёта: июнь—сентябрь.

Распространение. В СССР — средняя и южная полоса Европейской части вместе с Кавказом, Средняя Азия; вне СССР — южная и средняя Европа, Северная и Центральная Африка, Средиземноморье, Передняя Азия, северная Индия.

2. **Anax parthenope** Selys, 1839 (рис. 102).

Ris, 1909 : 59. — Rousseau, 1921 : 122—123. — May, 1933 : 106. — Münchberg, 1933 : 66, рис. 4a, 4b, 5, 6a, 6b, 7.

Личинка очень сходна с личинкой *A. imperator* Leach, от которой отличается главным образом меньшими размерами, окраской тела (см. стр. 161) и формой основной части дорсального придатка. Имеются светлая и темная формы; последняя преобладает; основная окраска светлых форм соломенно-желтая, темных — оливково-зеленая, оливково-серая. Глаза темносерые.

Маска (рис. 102, *А*) в состоянии покоя обыкновенно немного заходит за место прикрепления задней пары ног; длина подбородка 9.8—10.0 мм, ширина у вершины 5.8—6.0 мм, в остальном сходна с маской личинки *A. imperator* Leach.

Боковые выросты переднегруди почти одинаковой величины и одинаковой формы; оба более широкие и более тупые, чем у личинок *A. imperator* Leach. На бедрах передней и средней пар ног по 3 темных кольца; на бедрах задней пары 1 кольцо в дистальной части.

Латеральные шипы на VII—IX сегментах длинные и большие; шип IX сегмента (рис. 102, *Б*) всегда длиннее X сегмента, на VIII сегменте равен $^1/_3$ длины IX сегмента, а на VII примерно $^1/_4$ длины VIII сегмента.

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 102, *Б*) прямой, длинный, незначительно короче церков, с глубокой выемкой на вершине: основная часть придатка в виде прямоугольника, немного больше $^1/_3$ длины церкоидов; церкоиды равны приблизительно ½ длины дорсального придатка, острые, цилиндрические.

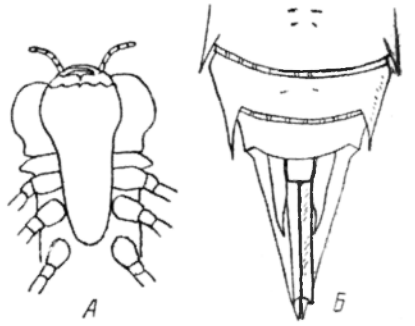

Рис. 102. *Anax parthenope* Sel. (По Мюнхбергу).

А — голова и грудь личинки, с брюшной стороны; *Б* — три последних сегмента и анальная пирамида личинки самца, со спинной стороны.

Экология. Мало чем отличается от экологии *A. imperator* Leach. Живут в стоячих и проточных водах, фитофилы. По данным Портмана (Portmann, 1921), яйца откладывают в погнутые и поврежденные стебли водных растений. Самец всегда сопровождает самку при кладке яиц. Из яйца, как и у предыдущего вида, выходит предличинка, которая после вылупления очень скоро линяет и превращается в личинку первой стадии. Развитие яйца находится в строгой зависимости от температуры воды. При температуре воды 25—30° личинки вылупляются на 8—10-й день, при 19—20° на 27—29-й день. В американской и английской литературе есть указания, что фаза яйца видов *Anax* продолжается неделю, а иногда даже меньше. Фаза личинки продолжается, вероятно, 1—2 года; развитие личинки находится в зависимости от температуры воды; в местностях, где водоемы сильно прогреваются, срок личиночной фазы сокращается до 1 года, в водоемах с более низкой температурой длится 2 года. Прожорливые хищники.

Время лёта: с июня до первой половины сентября.

Распространение. В СССР — юг Европейской части, Закавказье, Средняя Азия; вне СССР — Западная и Южная Европа, Средиземноморье, Передняя и Центральная Азия, Китай, сев. Индия, Япония.

IV. Семейство CORDULEGASTERIDAE

Личинки зарывающиеся, с сильным волосатым удлиненным телом, длина которого в 5—6 раз больше ширины; голова короткая, широкая; глаза маленькие, округлые; антенны короткие и тонкие, 7-члениковые, первые два членика короткие, выпуклые, 3-й самый длинный, немного длиннее первых двух, взятых вместе, цилиндрический, так же как и последующие три, равные между собою, 7-й членик островершинный; задние углы затылка закругленные; маска в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; боковые лопасти большие, широкие, треугольные; дистальные края боковых лопастей изрезаны большими глубокими неправильными зубцами; подвижный крючок короткий, острый, тонкий; подбородочные и боковые щетинки имеются в небольшом количестве.

Переднегрудь равна приблизительно $^3/_4$ ширины головы, с приподнятым задним краем, с утолщенной серединой; ноги сильные, толстые, несколько уплощенные, волосатые, шиповатые, задние ноги не достигают конца брюшка; бедра и голени приблизительно равны, с шипами на нижней стороне ближе к дистальному концу, сильно волосатые; лапки 3-члениковые, 1-й членик очень короткий, 3-й самый длинный; коготки острые, согнутые. Грудные дыхальца большие, четкие.

Брюшко массивное, удлиненное, волосатое, сильно выпуклое, начиная с VI—VII сегментов постепенно суживающееся к концу; дорсальные шипы отсутствуют; латеральные шипы небольшие, имеются только на VIII и IX сегментах или совсем отсутствуют.

Анальная пирамида более длинная, чем X сегмент, но не длиннее двух последних сегментов, взятых вместе; дорсальный придаток по длине равен или короче церков, у основания широкий, постепенно суживающийся к острой вершине; церки треугольные с острыми искривленными концами; церкоиды короткие, конические, на вершине заостренные, равны или немного короче $^1/_3$ длины церков; створки яйцеклада самки едва заходят за задний край IX стернита.

Личинки длиной 40.0—45.0 мм.

1. Род CORDULEGASTER LEACH

Один род с признаками семейства.

1 (2). Маленькие латеральные шипы на VIII и IX сегментах; дорсальный придаток равен церкам . . . . . 1. **C. annulatus** Latr.

2 (1). Латеральные шипы на VIII и IX сегментах отсутствуют; дорсальный придаток почти вдвое короче церков . . . . . 2. **C. bidentatus** Sel.

1. Cordulegaster annulatus Latreille, 1805 (рис. 103).

Cabot, 1872 : 14, табл. III, рис. 3. — Nunney, 1894 : 102, рис. 8. — Lucas, 1900в : 160, рис. 33. — Rousseau, 1908—1909 : 321, рис. 11. — Ris, 1909 : 55, рис. 68. — Petersen, 1910 : 19, рис. 20, a. — Rousseau, 1921 : 125, рис. 28, c. — Tümpel, 1922 : 70. — Valle, 1922 : 53, рис. 23. — Lucas, 1930 : 31, табл. V. — May, 1933 : 100, рис. 122. — Линины, 1941 : 45, рис. 47. — Липин, 1950 : 238—239, рис. 293 и 294.

Личинки темнокрасновато-коричневые, за исключением светлокоричневой головы; длина тела 41.0—44.0 мм, ширина V сегмента 9.5—10.0 мм (рис. 103, *A*).

Голова сравнительно короткая, широкая, в поперечнике 8.0—8.5 мм; темя довольно плоское; глаза небольшие, черные, продолговатые, выдающиеся у передних углов головы, суживающиеся назад, по направлению к 3 бугоркам, несущим хорошо заметные глазки; затылок большой широкий, с прямыми внешними и со слабо вогнутыми передним и задним краями, задние углы округлые, посредине 2 гладких темных эллиптической формы пятна; края затылка сильно волосатые.

Маска (рис. 103, *Б*) широкая, ложковидная, в состоянии покоя достигает основания средней пары ног; подбородок треугольный, суженный у основания, расширенный в дистальной части; внешние края несут шипики; передний край средней лопасти посредине сильно выдается вперед, образует двузубчатый выступ, зазубренный по бокам (рис. 103, *В*); боковые лопасти большие, треугольные; внешний край лопасти прямой, обрамлен довольно длинными волосками; внутренний край выпуклый, мелко зазубренный; дистальный край несет большие, неправильные глубокие зубцы; во время бездействия маски зубцы обеих лопастей тесно входят друг в друга; внешний дистальный угол острый; конечный крючок маленький; подвижный короткий, острый, тонкий; боковых щетинок по 4 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 8 (5 длинных и 3 маленьких)[1] на каждой стороне подбородка.

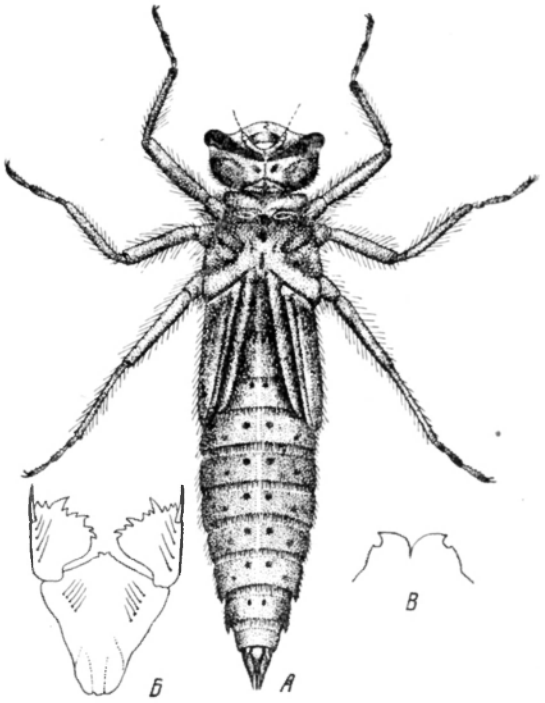

Рис. 103. Взрослая личинка *Cordulegaster annulatus* Latr., ♀. (По Люка).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — двузубчатый выступ переднего края средней лопасти маски.

Переднегрудь в виде воротничка с приподнятыми темными краями; задний край посредине выдается назад. Крыловые чехлы не соприкасаются, всегда расположены под углом.

Ноги довольно толстые, несколько уплощенные, волосатые, шиповатые; бедра толстые; голени по длине почти равны бедрам; длина передних и средних ног 18.0—19.0 мм, задних ног 21.0—22.0 мм.

Брюшко длинное, сверху выпуклое, начиная с VI или VII сегмента постепенно суживающееся к концу; по обе стороны от светлой срединной продольной полосы на каждом сегменте, за исключением X сегмента, расположено по 1 черному круглому пятну, под которым ближе к внешним краям имеется еще по 1 маленькому расплывчатому пятнышку: латеральные шипы на VIII и IX сегментах небольшие.

[1] На рис. 103, *Б* три маленькие щетинки не изображены.

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 103, *A*) равен церкам или немного короче их, островершинный; основная часть дорсального придатка самца в виде вздутия; церки с тонкими острыми, прямыми вершинами; церкоиды около $^1/_4$ длины церков, с острыми изогнутыми вершинами; створки яйцеклада самки длинные, немного заходят за задний край IX стернита.

Экология. Личинки живут в речках и ручьях, но иногда попадаются в водоемах со стоячей водой; обитают в местах, сильно затененных деревьями и кустарниками, растущими по берегам, с галечниковым и песчаным грунтом, лишенным водной растительности или с растущими на нем в небольшом количестве Potamogeton или Myriophyllum, на глубине 0.1—0.5 м.

Личинки обыкновенно держатся на дне водоема, глубоко зарывшись в грунт, выставив наружу антенны и анальную пирамиду.

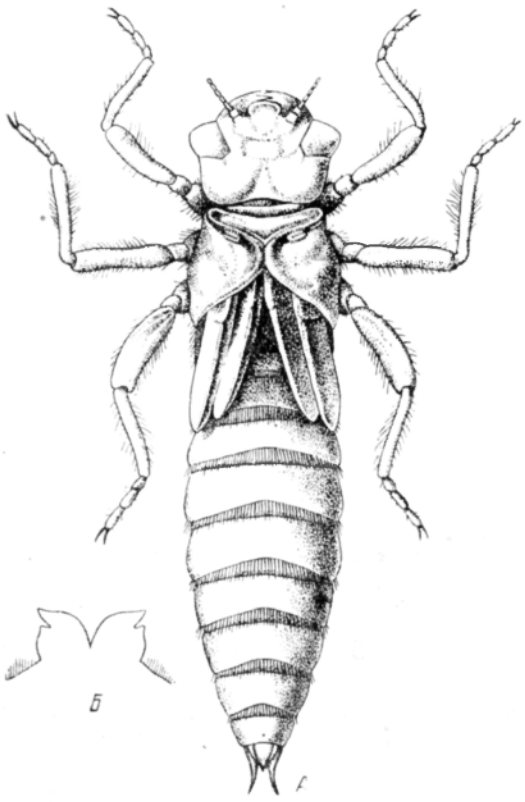

Рис. 104. Взрослая личинка *Cordulegaster bidentatus* Sel. (По Каботу).

А — личинка; *Б* — двузубчатый выступ переднего края средней лопасти маски.

Перед превращением во взрослую стрекозу личинки выползают из водоема и уползают на порядочное расстояние от воды — 2—4 м (Valle, 1938).

Фаза личинки длится 2—3 года.

Яйца откладываются в грунт на небольших глубинах; самка, подымая и опуская яйцеклад, глубоко вонзает его в грунт, делая углубления в нем для откладки яиц.

Время лёта: июнь—сентябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть; вне СССР — Северная Африка, Передняя Азия.

2. **Cordulegaster bidentatus** Selys, 1843 (рис. 104).

Брауэр и Лёв, 1861 : 29. — Cabot, 1872 : 14, табл. III, рис. 1, a—d. — Rousseau, 1908—1909 : 321. — Ris, 1909 : 55. — Rousseau, 1921 : 125. — Tümpel, 1922 : 70, табл. XII. — May, 1933 : 101.

Очень похожа на личинку *C. annulatus* Latr., отличается отсутствием латеральных шипов на VIII и IX сегментах, меньшими размерами и формой дорсального придатка; длина тела 40.0—45.0 мм, ширина V сегмента 7.5—9.5 мм, ширина головы 7.5—9.5 мм (рис. 104, *A*).

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 104, *A*) короткий, равен ½ длины церков, широкий, островершинный; церки длинные, в 2 раза длиннее X сегмента, с тонкими острыми сильно изогнутыми вер-

шинами; церкоиды маленькие, конические, равны 1/3 длины церков, с острыми изогнутыми вершинами.

Распространение. В СССР — Калининградская область; вне СССР — Западная Европа, кроме центральной части, Малая Азия, северная Индия.

V. Семейство LIBELLULIDAE

Самое обширное семейство среди Anisoptera, насчитывающее более 100 родов; из них в СССР обитает 15 родов. В определителе приводится описание личинок из 10 родов.

Тело короткое, широкое; голова широкая, с сильно выдающимся вертикальным пирамидальным лобным рожком (*Macromiinae*) или без него, с шипами на затылке или без них; глаза маленькие, более или менее выпуклые или полусферические, выдающиеся; антенны длинные, тонкие, 7-члениковые, первые два членика короткие, утолщенные, последующие цилиндрические, 3-й членик самый длинный; маска выпуклая, прикрывающая всю лицевую часть головы; передний край средней лопасти цельный, выдается вперед в виде тупого угла, снабжен короткими грубыми щетинками; боковые лопасти широкие, треугольные, дистальный край их всегда изрезан зубцами, каждый зубец несет некоторое количество сильных коротких щетинок; подбородочные и боковые щетинки всегда имеются, число и величина их варьируют в зависимости от рода и вида; обыкновенно, кроме этих щетинок, имеется еще целая серия побочных щетинок более маленьких, число которых также сильно варьирует; конечный крючок отсутствует; подвижный крючок узкий, острый, короткий, значительно короче лопасти, на которой он находится.

Переднегрудь уже головы; ноги тонкие, длинные, бедра немного длиннее голеней, лапки 3-члениковые, коготки короткие или длинные.

Брюшко короткое, широкое, сильно выпуклое с дорсальной стороны, слабо или сильно волосатое, обыкновенно постепенно расширяющееся до VII сегмента, а отсюда суживающееся до конца.

Анальные придатки сильно варьируют по величине, дорсальный придаток обыкновенно короче церков, но всегда длиннее церкоидов.

Подсемейство MACROMIINAE

Личинки крупные, широкие, с очень длинными паукообразными ногами, слабо волосатые, очень пестрые; тело испещрено многочисленными серыми и белыми пятнами.

Голова большая, широкая; лоб с сильно выдающимся вертикальным пирамидальной формы рожком; глаза маленькие, выпуклые, конусообразные; антенны короткие, 7-члениковые, два основных членика очень широкие, массивные, остальные цилиндрические; затылок большой, отделяется от передней части головы двойным кривым поперечным швом, задний край его вогнутый; задние углы затылка несут по 1 большому сильно выдающемуся шипу, у некоторых видов имеются еще по 2 небольших шипа, расположенных либо над первыми в передних углах затылка, либо в верхней половине затылка по одному на каждой стороне среднего продольного шва.

Маска большая, шлемовидная, в состоянии покоя доходит до основания средней или задней пары ног; подбородок (рис. 106, *А*, *Б*) длинный, узкий у основания, широкий у дистального края; передний край средней

лопасти маски посредине с тупым широким сильно выдающимся шипом; боковые лопасти широкие, треугольные, почти равносторонние; дистальный край лопасти с 6—7 очень глубокими широкими зубцами, снабженными некоторым количеством щетинок и 1—2 острыми крючками: подвижный крючок короткий, тонкий, острый; боковые и подбородочные щетинки тонкие, сидящие в темных широких углублениях; часть подбородочных щетинок, расположенных ближе к внешнему краю, длинные, плотно сближенные между собою.

Переднегрудь уже головы; задний край ее немного шире переднего, равен ширине промежутка между задними шипами затылка; внешние края сильно приподнятые; на вентральной стороне груди находятся 3 сильных острых загнутых книзу крючка, из которых 2 расположены близ основания средней пары ног, а третий по середине промежутка между основаниями задней пары ног; у некоторых видов вместо крючков на этих местах находятся довольно высокие гребни; маска в состоянии покоя обычно плотно прилегает к этим гребням или крючкам; стигмы большие, открытые. Крыловые чехлы у личинок последней стадии простираются до дистального конца VI сегмента или немного короче.

Ноги очень длинные, бедра задней пары доходят до дистального края IX сегмента или немного короче, сильно шиповатые и волосатые; бедра немного короче и шире голеней, сильные, голени длинные, тонкие; бедра и голени всех трех пар ног обычно с 3 темными продольными полосами; лапки 3-члениковые, темнокоричневые; коготки длинные, тонкие, островершинные.

Брюшко широкое, овальное, дорсально слабо выпуклое, вентрально плоское, равно приблизительно $^3/_5$ длины тела; дорсальные шипы на II—IX сегментах или на II—X большие, сильные, длинные, занимающие или $^3/_4$ длины, или всю длину сегмента, островершинные; если на X сегменте шип имеется, то очень маленький; латеральные шипы на VIII и IX сегментах большие, плоские, острые, искривленные на конце или прямые; на IX сегменте шип очень длинный, заходит за X сегмент.

Анальная пирамида (рис. 106,*E*) короткая, короче IX и X сегментов, взятых вместе; дорсальный придаток треугольный, широкий у основания, островершинный; основная часть дорсального придатка широкая, вздутая, усеченная на вершине; церки островершинные, немного длиннее дорсального придатка; церкоиды равны приблизительно $^3/_4$ длины церков, узкие, заостренные на вершине.

В СССР встречается один вид *Macromia sibirica* Djakon., личинка которого до сих пор не известна. В литературе имеется описание личинки *M. transversa* (Rais.) и личинок, предположительно относимых к *M. annulata* Hag., *M. ellinoiensis* Walsh. и *M. magnifica* Sel. (Cabot, 1890—1894). Нам известна личинка *Macromia* с Дальнего Востока, видовая принадлежность которой остается неустановленной.

1. Род MACROMIA RAMBUR

Род обладает признаками семейства.

1. **Macromia** sp. (рис. 105 и 106).

Описание дается по личинкам, найденным А. Н. Черским в р. Синтухе (бассейн оз. Ханка) у с. Ильинки, Приморского края.

Личинки крупные, широкие, очень пестрые, с сильно испещренным многочисленными темнокоричневыми, серыми и белыми пятнами телом;

длина тела 26.0—30.0 мм, ширина VI сегмента 11.0—12.0 мм (рис. 105).

Голова большая, широкая, квадратная; темя маленькое, слегка выпуклое; лоб с сильно выдающимся вертикальным пирамидальной формы шиповатым рожком; глаза маленькие, выпуклые, конусообразные, округлые на вершине, расположены в передних углах головы; антенны (рис.

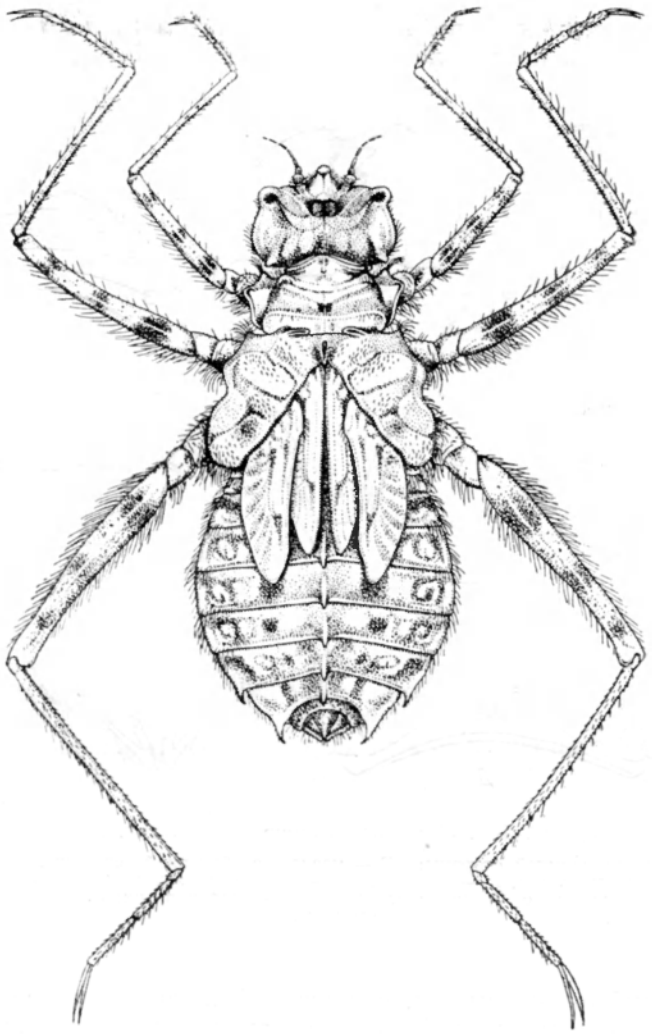

Рис. 105. Личинка *Macromia* sp., ♀. (Ориг.).

106,*Г*) короткие, 7-члениковые; два основных членика широкие, сильные, 1-й членик почти квадратный, длиннее и значительно шире 2-го, 2-й прямоугольный, у вершины немного уже, чем у основания, 3-й членик, как и три последующих, цилиндрический, самый длинный, 4—6-й членики более или менее равные, 7-й членик островершинный, длиннее 6-го членика; затылок большой, отделяется от передней части головы двойным кривым поперечным швом, задний край вогнутый, внешние стороны выпуклые; задние углы затылка несут по 1 большому сильно

выдающемуся острому шипу; вся поверхность затылка покрыта 4 или 6 светлыми большими пятнами.

Маска (рис. 106,*А*,*Б*) большая, шлемовидная, в состоянии покоя доходит до основания задней пары ног; подбородок длинный, узкий у основания, широкий у дистального края, где ширина превосходит ширину у основания приблизительно в 3½ раза; передний край средней лопасти слабо выдается вперед, крупно зазубренный, между каждой зазубринкой помещается по 1 грубой сильной короткой щетинке; по середине переднего края находится тупой широкий сильно выдающийся

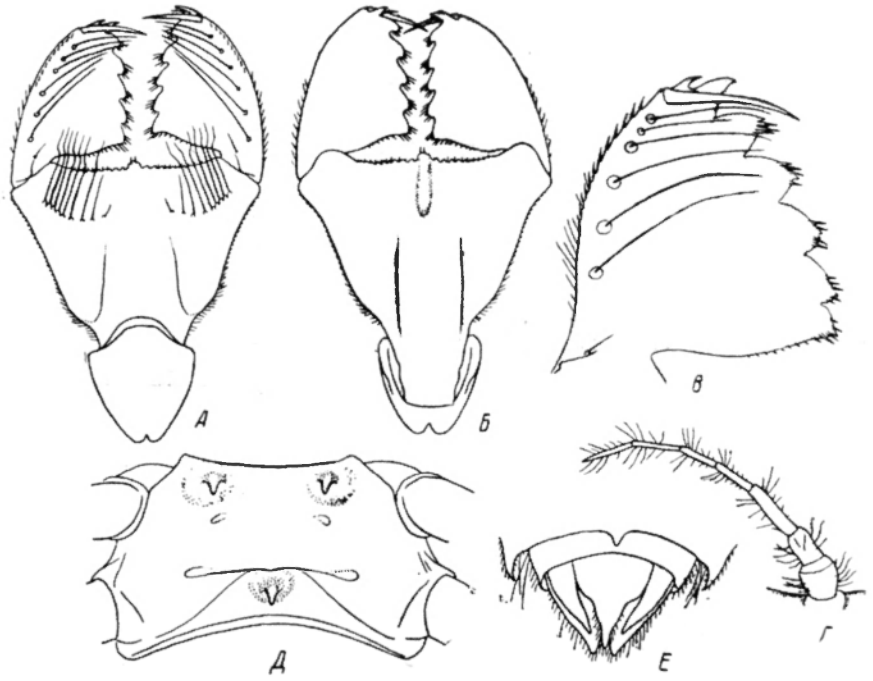

Рис. 106. Личинка *Macromia* sp. (Ориг.).

А — маска, со спинной стороны; *Б* — маска, с брюшной стороны; *В* — левая боковая лопасть маски; *Г* — антенна; *Д* — средне- и заднегрудь с 3 большими острыми крючками, с брюшной стороны; *Е* — анальная пирамида, со спинной стороны.

по краям зазубренный вырост, снабженный 2 короткими сильными щетинками; внешние края подбородка обрамлены небольшими шипиками и щетинками; боковые лопасти (рис. 106,*В*) большие, имеют вид почти равностороннего треугольника; внешний край лопастей слабо выпуклый, обрамлен маленькими грубыми шипиками и тонкими короткими щетинками; внутренний край слабо выпуклый, слабо зазубренный, снабжен в верхней половине небольшим количеством маленьких грубых щетинок; дистальный край с 6 очень глубокими широкими зубцами; 5 зубцов, первые от внутреннего края, несут по 4—5 грубых коротких щетинок и по одному маленькому острому крючочку, шестой, последний зубец более узкий, снабжен обыкновенно 1—2 грубыми маленькими щетинками, но зато несет по 2 сильных острых различной величины крючка; подвиж-

ный крючок короткий, тонкий, острый; боковых щетинок по 6 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 9 на каждой стороне подбородка (7 длинных и 2 коротких); 6 подбородочных щетинок, расположенных ближе к внешнему краю, очень плотно сближены между собою, остальные 3 расположены друг от друга на некотором расстоянии; все щетинки тонкие и сидят в темных широких углублениях; на боковых лопастях, помимо боковых щетинок, у места сочленения этой лопасти с подбородком имеется по 2 маленькие щетинки.

Переднегрудь уже головы; задний край ее немного шире переднего; внешние края сильно приподнятые, угловатые; на вентральной стороне груди находятся 3 сильных острых загнутых книзу крючка, из которых 2 расположены близ основания средней пары ног, а третий по середине сегмента, между основаниями задней пары ног (рис. 106,*Д*). Крыловые чехлы у личинок последней стадии немного не доходят до заднего конца VI сегмента.

Ноги очень длинные, придающие личинкам паукообразный вид, тонкие, шиповатые и волосатые; бедра толстые, шире голеней; голени тонкие, длинные; бедра всех трех пар ног с 3 темными большими посредине разделенными светлой тонкой полосой пятнами; голени также с 3 небольшими пятнами, значительно более светлыми и узкими (на рис. 105 не изображены); лапки темнокоричневые; коготки длинные, тонкие, острые.

Брюшко широкое, овальное, пестрое, дорсально слабо выпуклое, вентрально плоское, равное приблизительно $^3/_5$ длины тела; дорсальные шипы на II—IX сегментах большие, сильные, длинные, занимающие $^3/_4$ длины сегментов, на которых они находятся, островершинные, заходящие за дистальные края сегментов; латеральные шипы на VIII и IX сегментах большие, плоские, острые, искривленные на вершине; на IX сегменте шип очень длинный, заходит за X сегмент.

Анальная пирамида (рис. 106, *Е*) короткая, короче IX и X сегментов, взятых вместе, дорсальный придаток широкий у основания, на конце заостренный; основная часть дорсального придатка широкая, вздутая, усеченная на вершине; церки островершинные, немного длиннее дорсального придатка; церкоиды равны приблизительно $^3/_4$ длины церков, узкие, острые.

Экология. Личинки этого рода живут как в проточных, так и непроточных водах; их находили прицепленными к затопленным водой траве и корням деревьев, растущих вдоль берегов водоемов. Личинки описываемого вида были найдены в реке.

Распространение. Южная часть Приморского края.

Подсемейство CORDULIINAE — БАБКИ

Тело волосатое, широкое, укороченное; шипы на затылке имеются или отсутствуют; дистальный край боковых лопастей подбородка изрезан глубокими ровными ясно выраженными зубцами, ширина которых равна или немного менее глубины надреза (рис. 115,*А—Г*), число зубцов и количество щетинок на них сильно варьируют в зависимости от рода и вида, также варьируют числа подбородочных и боковых щетинок; дорсальные и латеральные шипы могут или быть налицо, или отсутствовать; иногда присутствуют только латеральные шипы; иногда шипы большие и массивные (например, у *Epitheca*).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМ. CORDULIINAE[1]

1 (4). Ноги длинные, дистальные концы бедер задней пары доходят до VIII сегмента, а иногда заходят за него; латеральные и дорсальные шипы всегда имеются.

2 (3). На затылке позади глаз 2 больших выдающихся конических островершинных шипа; маска короткая, доходит только до основания передней пары ног; латеральные шипы на IX сегменте длинные, сильно искривленные, простираются до вершины или заходят за вершину анальной пирамиды; латеральные шипы на VIII сегменте равны приблизительно $^1/_4$ длины внешнего края сегмента, острые и несколько отходящие в сторону; дорсальные шипы на (II), III—IX сегментах большие, длинные, по бокам приплюснутые; самые большие из них на VI—VIII сегментах, где они равны или немного короче высоты соответствующих сегментов (рис. 107 и 108) . . . . . 2. **Epitheca** Burm.

3 (2). На затылке позади глаз шипов нет; маска длинная, заходит за основания средней пары ног; латеральные шипы на VIII и IX сегментах короткие, тонко заостренные, на IX сегменте они равны приблизительно $^1/_4$ VIII или $^1/_5$ длины внешнего края соответствующего сегмента; дорсальные шипы маленькие, несплющенные, самые большие на VI и VII сегментах, но они не превосходят $^1/_6$ длины сегмента, на котором они находятся (рис. 109 и 110) . . . . . 3. **Cordulia** Leach

4 (1). Ноги короткие, дистальные концы бедер задней пары не доходят далее VII сегмента; латеральные и дорсальные шипы либо отсутствуют, либо имеются; в последнем случае дорсальные шипы большие и сильные; на затылке позади глаз шипы большею частью отсутствуют, если имеются, то небольшие, слабо выдающиеся (рис. 111—114) . . . . . 4. **Somatochlora** Sel.

2. Род EPITHECA BURMEISTFR

Тело слабо волосатое; на затылке 2 больших выдающихся конических шипа; антенны длинные; маска по сравнению с величиной личинки маленькая, в состоянии покоя доходит обыкновенно лишь до основания передней пары ног; передний край средней лопасти маски выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубренный и обрамленный грубыми короткими и редкими щетинками; дистальный край боковой лопасти с 9—10 глубокими широкими зубцами, из которых каждый снабжен 3—5 грубыми щетинками; подбородочных щетинок по 11—12 на каждой стороне, из них 6—7 длинных, остальные короткие; боковых щетинок по 7—8 на каждой лопасти; ноги длинные.

Брюшко широкое, с темными пятнами и широкими светлыми отметинами; дорсальные и латеральные шипы большие, длинные.

Анальные придатки не длиннее IX и X сегментов, взятых вместе.

В СССР, как и в Западной Европе, один вид.

1. **Epitheca bimaculata** Charpentier, 1825 (рис. 35, *И*, 39, *К*, 107, 108, 115, *А*).

Брауер и Лёв, 1861 : 28. — Cabot, 1890—1894 : 23, табл. III, рис. 2. — Rousseau, 1908—1909 : 323, рис. 12 и 14 (1). — Ris, 1909 : 59, рис. 72. — Petersen, 1910 : 17, рис. 17. Ris, 1911 : 29, рис. 2, b. — Rousseau, 1919—

[1] Личинок указанных здесь родов при определении надо рассматривать сбоку

1920 : 249, рис. 1, 2, 3. — Rousseau, 1921 : 131—133, рис. 31, d, 32, d, d¹, 33, a. — Tümpel, 1922 : 69, табл. XII. — Дьяконов, 1926 : 67. — Münchberg, 1932b : 296, рис. 7. — May, 1933 : 107, рис. 125, а и 126. — Karny, 1934 : 105, рис. 62, А, Д. — Попова, 1940 : 121, рис. 107,1. — Липины, 1941 : 46—47, рис. 49, Г и 51, Г. — Valle, 1943 : 12—13. — Линин, 1950 : 240—241, рис. 295, Г, 296, А, 297, Г.

Личинки серо-коричневые, с широким удлиненным слабо волосатым телом, длиной 30.0—31.0 мм; ширина VI сегмента 10.0—11.0 мм (рис.107).

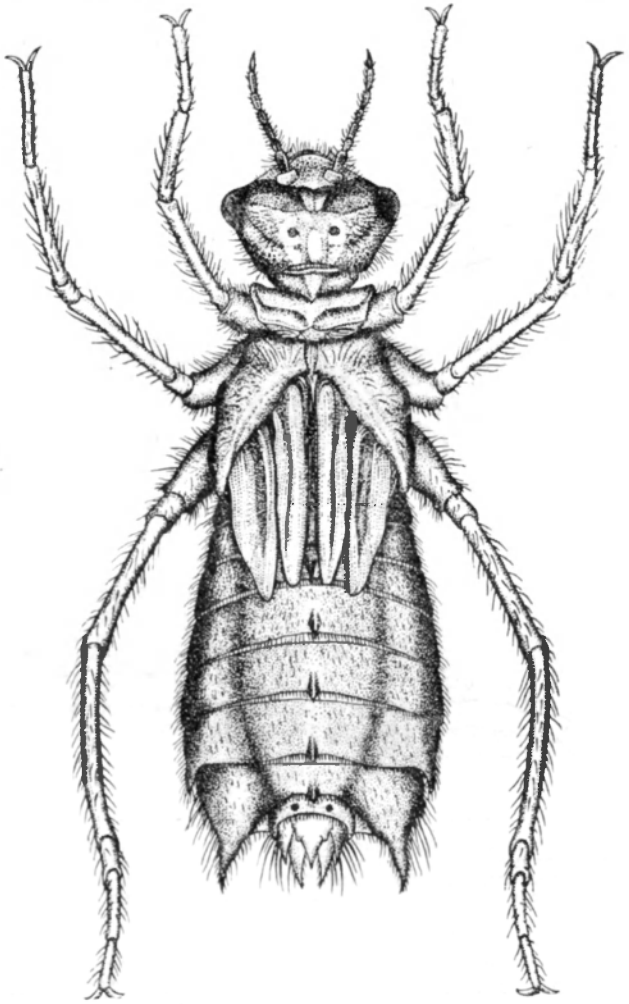

Рис. 107. Взрослая личинка *Epitheca bimaculata* Charp., ♂. (Ориг.).

Голова небольшая, широкая, назади узкая, почти в 2 раза уже ширины; лоб слегка выпуклый, коричневый, с темными пятнами, посредине с белой полосой, разветвляющейся у основания и окружающей слабо заметные глазки; темя отделено от затылка волнистой линией, маленькое; глаза выпуклые, конические, округлые на вершине; антенны длинные, заходят за дистальный край боковой лопасти, покрыты тонкими волосками, первые два членика толстые, темные, остальные тонкие,

светлые; 1-й членик цилиндрический, 2-й у основания более тонкий, чем у округлой вершины; 3-й короче, чем два первых, взятых вместе; 4-й значительно короче, а 5-й немного короче 3-го членика; 6-й членик такой же длины, как 3-й, 7-й короткий, с острой тонкой вершиной; затылок коричневый, с более светлой гладкой широкой продольной полосой посредине, по обе стороны которой находятся 2 большие светлые гладкие широкие полосы (полосы слабо различимы у личинок последней

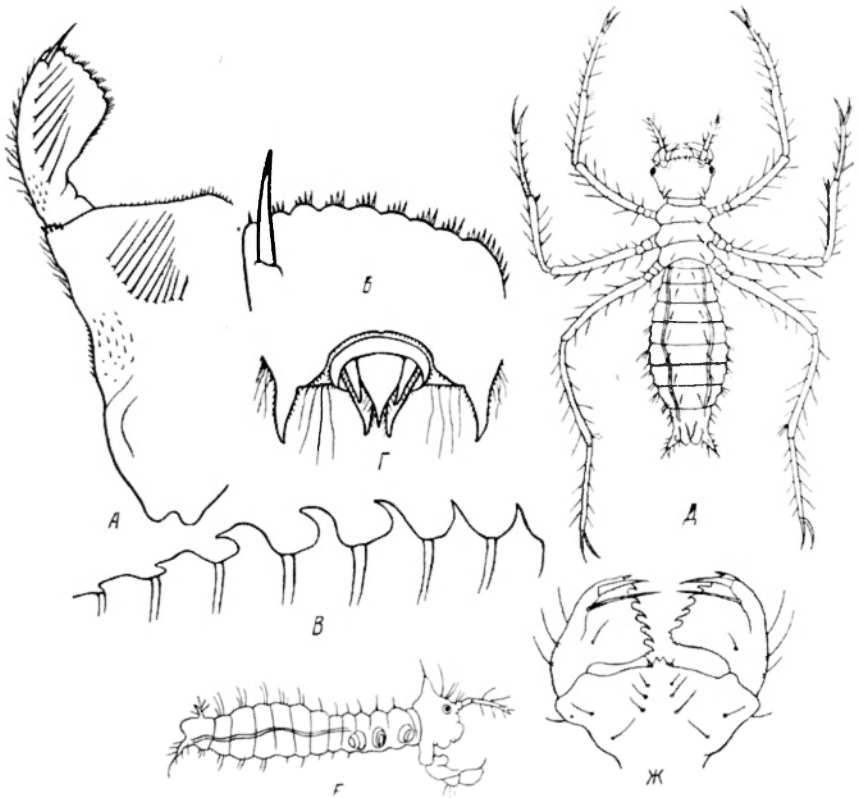

Рис. 108. *Epitheca bimaculata* Charp. (Ориг.).

А — маска без правой боковой лопасти; *Б* — дистальный край боковой лопасти маски; *В* — дорсальные шипы сбоку; *Г* — анальная пирамида личинки самки; *Д* — личинка первой стадии, с брюшной стороны; *Е* — то же, в профиль (ноги отрезаны); *Ж* — маска личинки первой стадии.

стадии и хорошо видимы у личинок более ранних стадий); посредине последние две полосы слабо усеяны щетинками и несут по одному выдающемуся коническому островершинному покрытому щетинками шипу; внешние стороны затылка прямые, усеянные маленькими щетинками, задние углы округлые, задний край слабо вогнутый; вся поверхность затылка покрыта маленькими шипами.

Маска (рис. 108, *А*) короткая, в состоянии покоя доходит или (очень редко) немного заходит за основание передней пары ног, ложковидная; подбородок узкий у основания, широкий у дистального края, где ширина превосходит ширину у основания приблизительно в 4 раза; у места сочленения боковых лопастей с подбородком находятся 3—4 коротких сильных шипа; середина внешнего края и участок подбородка вблизи

этого края усеяны приблизительно 20 короткими острыми весьма крепкими щетинками; передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен и несет ряд грубых коротких и редких щетинок; боковые лопасти широкие, треугольные; внешний край боковых лопастей выпуклый; внутренний край до базального изгиба прямой, слабо зазубренный, снабженный рядом коротких грубых и редких щетинок; дистальный край с 9—10 широкими зубцами, разделенными глубокими вырезами; каждый зубец снабжен 3—5 грубыми щетинками, из которых 2—3 длиннее прочих (рис. 108, *Б* и 115, *А*); подвижный крючок короткий, острый; боковых щетинок по 7—8 на каждой лопасти; на каждой стороне подбородка по 11—12 подбородочных щетинок, из них 6—7 длинных, остальные короткие.

Переднегрудь такой же ширины, как и задний край затылка; задняя сторона округлая, со вздутым краем; внешние стороны слегка приподнятые; средне- и заднегрудь дорсально коричневые, вентрально светлые. Крыловые чехлы достигают VI сегмента.

Ноги очень длинные, бедра последней пары доходят до VIII сегмента, цилиндрические, тонкие, широко расставленные у основания; ноги передней пары более сближены; бедра изогнутые; голени прямые, на задней ноге несколько длиннее бедер; бедра и голени с 2 темными кольцами и усеяны темными мелкими пятнами.

Брюшко широкое, дорсально выпуклое, вентрально плоское, укороченное, длина менее чем в 2 раза превосходит ширину; наибольшая ширина брюшка в области VII и VIII сегментов, начиная от VII сегмента постепенно суживается к усеченному заднему концу; дорсально с темными пятнами и широкими светлыми отметинами; по длине все сегменты, за исключением X, более или менее равны между собой; X сегмент очень короткий и помещается в выемке заднего края IX сегмента; боковые края вооружены короткими густыми щетинками; дорсальные шипы (рис. 108, *В*) на (II) III—IX сегментах;[1] первый шип тонкий, острый, конический, остальные более широкие, с боков приплюснутые, с острой изогнутой назад вершиной, на IX сегменте шип искривлен сильнее, чем на предшествующем; латеральные шипы на VIII и IX сегментах острые, изогнутые; на VIII сегменте шип короткий, равен $^1/_4$ длины края сегмента; на IX сегменте шип очень длинный и сильно искривленный, заходящий за анальную пирамиду.

Анальная пирамида (рис. 107 и 108, *Г*) такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе, относительно маленькая, треугольная, прямая, снабженная тонкими волосками; дорсальный придаток короче церков на $^1/_4$, с острой вершиной и сильно расширенным основанием; основная часть дорсального придатка самца равна половине его длины, широкая; церки длинные, островершинные; церкоиды конические, с острой короткой вершиной, немного короче дорсального придатка.

Экология. Личинки являются обитателями стоячих водоемов, главным образом водоемов с большой поверхностью воды; в реках живут в тихих больших заводях, где в прибрежной зоне создаются условия, подходящие к таковым в стоячих водоемах.

Самка откладывает яйца на лету, при этом ударяет острием брюшка по поверхности воды, как бы выбивая яйца из яйцеклада. Яйца откладываются в воду или на водные растения, их оболочки разбухают, и кладки приобретают вид своеобразных студенистых (слизистых) шнуров.

[1] На рис. 107 шипы III и IV сегментов скрыты крыловыми чехлами.

(рис. 35, *И*), достигающих в длину 30—50 см и в ширину 1—2 см. Один конец шнура обыкновенно прикрепляется к растению (Potamogeton, Ceratophyllum и мн. др.) и шнуры плавают параллельно поверхности воды. Каждый шнур содержит по несколько сотен яиц, размещенных по периферии шнура. Яйца продолговатые, желто-коричневые, длиной 7.5 мм, шириной 4.0 мм.

Яйца (рис. 39, *К*) развиваются очень короткое время; из них вылупляется предличинка, которая тут же линяет на личиночку, описанную Руссо (Rousseau, 1919—1920). Последняя длиной 2.0 мм, шириной 1.5 мм, совершенно прозрачная, за исключением головы, переднегруди и заднего конца тела; через тонкую прозрачную кожу просвечивают 2 ствола боковых трахей (рис. 108, *Д*).

Голова личиночки широкая, большая; антенны длинные, 3-члениковые; 1-й членик короткий, кольцевидный, 2-й приблизительно в 3 раза длиннее 1-го, цилиндрический, 3-й длиннее первых двух, взятых вместе, островершинный, усеянный несколькими длинными волосками; глаза маленькие; на затылке расположены 2 длинных шипа в виде 2 рожков, слабо искривленных на вершине.

Маска (рис. 108, *Ж*) напоминает маску взрослой личинки; передний край средней лопасти маски дугообразный, посредине его находится двузубый отросток, по обе стороны которого расположены по 1 короткому шипику; внешние края у места сочленения подбородка с боковой лопастью несут по 1 щетинке; дистальный край боковых лопастей с 6 глубокими зубцами, лишенными щетинок; подвижный крючок короткий, ниже его основания длинная щетинка; боковых щетинок, расположенных по внешнему краю, по 3 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 5 на каждой стороне подбородка : 3 в продольном ряду у средней линии, 2 у внешнего края.

Ноги очень длинные, задняя пара значительно длиннее общей длины тела; бедра задней пары достигают VIII сегмента; ноги по краям снабжены многочисленными длинными щетинками.

Брюшко отличается от взрослой личинки отсутствием дорсальных шипов, вместо которых на каждом сегменте, за исключением IX, по обе стороны от средней линии, по 1 сильной щетинке; латеральные шипы только на IX сегменте, длинные, длиннее анальной пирамиды, довольно сильно изогнутые наружу и снабженные щетинками (рис. 108, *Д*).

Вылупление взрослых стрекоз, как правило, носит массовый характер.

Время лёта очень ограниченное: вторая половина мая — июнь.

Распространение. В СССР — Европейская часть, Сибирь, Дальний Восток; вне СССР — северная и средняя Европа.

3. Род CORDULIA LEACH

Затылок без шипов, с 3 овальными блестящими пятнами посредине; маска в состоянии покоя заходит за основания средней пары ног; дистальный край боковой лопасти маски с 9 ровными умеренной глубины зубцами; подбородочных щетинок по 13—15 на каждой стороне, из них 6—7 внутренних, коротких; боковых щетинок по 8—9 на каждой боковой лопасти.

Брюшко широкое, приплюснутое, сильно орнаментированное; дорсальные и латеральные шипы небольшие.

Анальные придатки небольшие, немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе.

В СССР один вид.

1. **Cordulia aenea** Linnė, 1758 (рис. 35, *К*, 39, *Л*, 109, 110, 115, *Г*).

Брауер и Лёв, 1861 : 28. — Cabot, 1890—1894 : 32, табл. V, рис. 4,a и 5. — Nunney, 1894 : 101, рис. 6. — Lucas, 1900в : 144, рис. 30. — Rousseau, 1908—1909 : 324, рис. 13 и 14(2). — Ris, 1909 : 6, рис. 74. — Petersen, 1910 : 17, рис. 5 и 16, b. — Ris, 1911 : 34, рис. 21. — Rousseau, 1921 : 129—131, рис. 31, e, 32, a, a[1]. 33, в. — Tümpel, 1922 : 70, табл. XII. — Дьяконов, 1926 : 67—68. — Lucas, 1930 : 61, табл. XII. — May, 1933 : 109—110, рис. 125,e и 128. — Karny, 1934 : 105, рис. 62, B. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,4. — Липины, 1941 : 46—47, рис. 49, А и 51, А. — Valle, 1943 : 13. — Липин, 1950 : 240—241, рис. 295, А, 296, Б и 297, А.

Личинки серовато-желтые, светлокоричневые, сильно орнаментированные, с телом, покрытым редкими волосками, длиной 22.0—24.0 мм; ширина VI сегмента 7.0—8.0 мм (рис. 109).

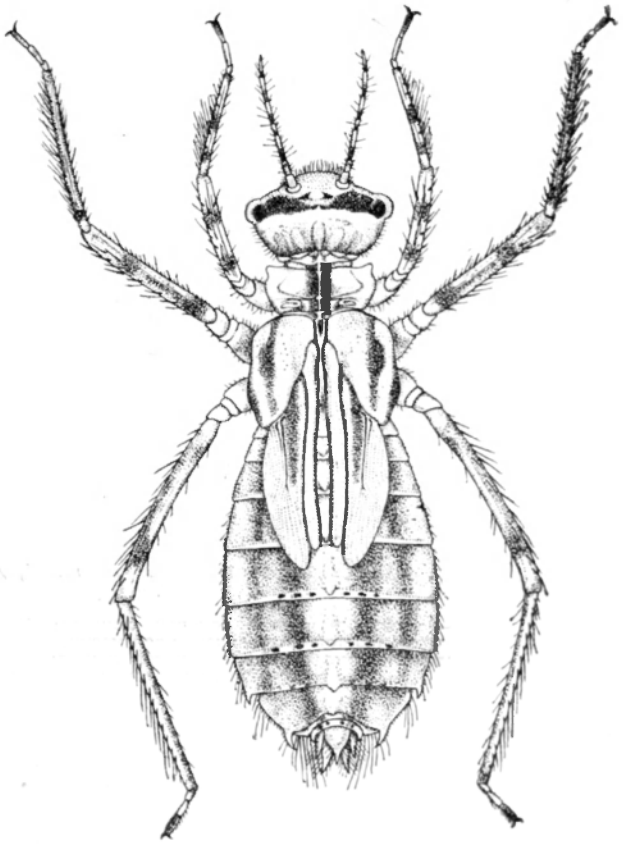

Рис. 109. Взрослая личинка *Cordulia aenea* L., ♀. (Ориг.).

Голова широкая, 6.0 мм в поперечнике; темя выдающееся, отделяющееся от затылка прямой линией; с каждой стороны темени 2 темных поперечных пятна, расположенных между глазами и теменем, или широкая темнокоричневая поперечная полоса между глазами, сзади ограниченная беловатой линией; глазки на темени слабо заметны; глаза маленькие, выдающиеся, расположенные в передних углах головы; антенны длинные, 7-члениковые, волосатые; 2 основных членика сильные, утолщенные, остальные 5 тонкие, длинные, узкие, 7-й членик заостренный на вершине; затылок широкий, морщинистый, с округлыми внешними краями, блестящими продольными пятнами и полосами, задний край вогнутый; поверхность затылка усеяна короткими щетинками и небольшим количеством длинных.

Маска (рис. 110, *А*) ложковидная, покрывающая все лицо, относительно большая; подбородок очень узкий у основания и широкий у дистального края, отношение ширины у основания к ширине у дистального края равно примерно 1 : 3; в верхних углах подбородка у места сочленения его с боковой лопастью находятся 4—6 коротких сильных шипа (рис. 110, *В*); середина переднего края средней лопасти выдается вперед

в виде тупого угла, край лопасти мелко зазубренный и несет ряд грубых маленьких шипиков; боковые лопасти большие, треугольные; внешний край лопасти усеян короткими сильными шипиками и тонкими щетинками; внутренний слабо зазубрен и окаймлен рядом коротких щетинок; дистальный край (рис. 110, *Б*) с 9 ровными округлыми зубцами; каждый зубец обычно несет по 3—5 щетинок (рис. 115, *Г*), из которых 2—3 длинные; внешний дистальный угол лопасти округлый; подвижный крючок короткий и слабый; боковых щетинок по 8—9 (большею частью по 8) на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 13—15 на каждой стороне, из них 6—7 внутренних короткие.

Переднегрудь относительно узкая, дорсально посредине темная, с тонким беловатым швом, напоминает воротничок, с приподнятым килем

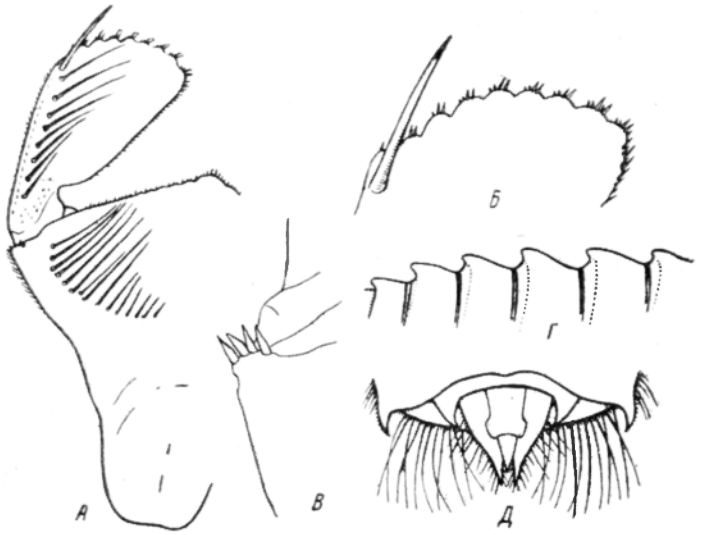

Рис. 110. *Cordulia aenea* L. (*А*, *Б*, *Г*, *Д*— ориг., *В* — по Рису).

А — маска без правой боковой лопасти; *Б* — дистальный край и верхний участок внутреннего края маски; *В* — группа шипов у места сочленения подбородка с боковой лопастью; *Г* — дорсальные шипы, сбоку; *Д* — анальная пирамида личинки самца.

сзади; средне- и заднегрудь с косыми прерванными светлыми и черными полосами. Крыловые чехлы длиной 6.0 мм.

Ноги длинные, довольно слабые; бедра передних и средних пар с 2—3 весьма резко ограниченными темными кольцами; голени этих пар с 2 менее четкими темными кольцами; бедра и голени задних ног менее ясно окольцованы; третий членик лапок темнее двух остальных; ноги вооружены короткими грубыми шипами и длинными тонкими щетинками; длина передней пары ног 15.0 мм, средней 18.0 мм, задней 22.0 мм.

Брюшко широкое, дорсо-вентрально сжатое, длина его приблизительно в 2 раза больше ширины, с усеченным задним концом; дорсально со светлой узкой несколько расплывчато ограниченной продольной срединной полосой, по обе стороны которой проходят 2 темные широкие полосы; на IV—VIII сегментах по 3 светлых блестящих хорошо заметных пятна (на IX и X сегментах пятна отсутствуют); межсегментальные ространства обычно с 6 черными точками, позади X сегмента 4 точки;

сегменты в заднем разделе брюшка по длине равные, за исключением X, очень маленького и узкого; внешние края сегментов несут короткие щетинки; задний край IX сегмента с вентральной стороны вооружен длинными густыми тонкими щетинками; дорсальные шипы (рис. 110, *Г*) на III—IX сегментах маленькие, притупленные, изогнутые, на IX сегменте шип наиболее короткий; латеральные шипы на VIII и IX сегментах короткие, острые; шип IX сегмента приблизительно в 2 раза больше шипа VIII сегмента.

Анальная пирамида (рис. 110, *Д*) короткая, немного длиннее двух последних сегментов, взятых вместе, снабженная маленькими довольно сильными щетинками; дорсальный придаток короче церков, с острой вершиной и сильно расширенным основанием; основная часть дорсального придатка самца четырехугольная, широкая; церки с очень тонкими загнутыми вниз вершинами; церкоиды цилиндрические, короче церков.

Э к о л о г и я. Личинки живут во всевозможных стоячих водоемах (озера, пруды, болота, канавы и т. д.), обыкновенно у пологих берегов литоральной зоны, с богатой водной растительностью, на небольших глубинах, 0.2—1.0 м; единичных особей можно встретить также на глубине 3—4 м и вообще на той глубине, до которой распространяется донная растительность; в заводях рек встречаются относительно редко. Личинки обитают как на дне, так и на водных растениях.

Самка откладывает яйца или непосредственно в воду, или на подводные части водных растений, ударяя концом брюшка по поверхности воды и погружая в воду заднюю часть его. Яйца (рис. 39, *Л*) выступают в виде двурядной ленты, отрываются кучками в 10—15 шт. и падают в воду; оболочка их быстро разбухает, и они связываются этой слизью в целый комочек (Колесов, 1930а).

Везенберг-Лунд (Wesenberg-Lund, 1913—1914) наблюдал в 1911 г. кладки яиц *Cordulia aenea* L. в виде многочисленных, величиной с обыкновенный лесной орех, рыхлых студенистых масс, содержащих приблизительно до 100 коричневатых яиц (рис. 35, *К*). При кладке яиц самцы не сопровождают самок. На одном и том же месте обычно находят одну или несколько личинок, редко много особей сразу.

Фаза личинки, по всей вероятности, продолжается 2 года.

Вылупление взрослых стрекоз происходит на стеблях прибрежного камыша или на выступающих из воды стеблях других водных растений.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Казахстан, Сибирь, южная часть Приморского края; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Северный Китай.

4. Род SOMATOCHLORA SELYS

Тело слабо или сильно волосатое, орнаментированное или однотонной окраски; антенны 7-члениковые; на затылке шипы у некоторых видов отсутствуют; сильно варьирует, в зависимости от вида, число зубцов (6—10) на дистальном крае боковых лопастей маски, а также число боковых и подбородочных щетинок; дорсальные и латеральные шипы либо совсем отсутствуют, либо дорсальные отсутствуют, но имеются сильные и большие латеральные (*S. sahlbergi* Tryb.), либо имеются те и другие, причем дорсальные сильные и длинные, а латеральные короткие.

Анальные придатки маленькие, равны или короче IX и X сегментов, взятых вместе.

1 (4). Большие дорсальные шипы на III—IX сегментах и латеральные шипы на IX сегменте всегда имеются; поверхность тела слабо волосатая.

2 (3). Латеральные шипы только на IX сегменте четкие, длинные, плоские и острые, немного больше ½ длины внешнего края этого сегмента, заходят за X сегмент; на VIII сегменте шипы или отсутствуют, или они очень маленькие, едва заметные, короче $^1/_6$ длины внешнего края сегмента; на затылке позади глаз шипы отсутствуют; дистальный край подбородка с 5—6 зубцами . . . . . 2. **S. flavomaculata** V. d. L.

3 (2). Латеральные шипы на VIII и IX сегментах четкие, короткие, широкие, плоские, острые; на VIII сегменте они равны $^1/_6$, а на IX не свыше $^1/_4$ длины внешних краев соответствующих сегментов; на затылке позади глаз всегда имеются 2 маленьких, выдающихся конических шипа; дистальный край подбородка с 8—10 зубцами . . . . . 1. **S. metallica** V. d. L.

4 (1). Дорсальные шипы на III—IX сегментах всегда отсутствуют; латеральные шипы на IX сегменте либо отсутствуют, либо имеются, в последнем случае они очень большие и длинные, равны ½ длины внешнего края сегмента; поверхность тела сильно волосатая.

5 (6). Латеральные шипы на VIII и IX сегментах отсутствуют; ноги короткие, дистальный конец бедер задней пары ног доходит до VI сегмента; бедра и голени ног одноцветные, без темных колец; передний край средней лопасти маски с 5—7 зубцами . . . . . 4. **S. arctica** Zett.

6 (5). Латеральные шипы на VIII и IX сегментах присутствуют; они длинные, острые; на VIII сегменте равны около $^1/_3$ длины, на IX сегменте — ½ длины внешнего края сегмента; ноги длинные, дистальный конец бедер задней пары ног доходит до VII сегмента; бедра и голени ног с более или менее четкими темными кольцами; передний край средней лопасти маски с 10 зубцами . . . . . 3. **S. sahlbergi** Tryb.

1. **Somatochlora metallica** Vanderlinden, 1825 (рис. 111 и 115, *Б*)

Cabot, 1890—1894 : 30, табл. V, рис. 4 и 5, a. — Nunney, 1894 : 101, рис. 5. — Lucas, 1900в : 134. — Rousseau, 1908—1909 : 326, рис. 14(3) и 15. — Ris, 1909 : 59—60, рис. 73. — Petersen, 1910 : 16—17, рис. 16, a. — Ris, 1911 : 30, рис. 2, c. — Rousseau, 1921 : 134—135, рис. 31, f, 32b, b ^{1}, 33, c. — Tümpel, 1922 : 69. — Lucas, 1930 : 63, табл. XIII. — May, 1933 : 108, 109, рис. 125, b и 127. — Попова, 1940 : 121, рис. 103, 6. — Липины, 1941 : 46—47, рис. 49, В и 51, Б. — Valle, 1943 : 13, рис. 12, a. — Липин, 1950 : 240, 241, рис. 295, В, 296, В и 297, Б.

Личинки пестрые, серо-коричневые с темнокоричневым пятнистым рисунком; поверхность тела покрыта редкими волосками; длина тела 24.0 мм, ширина VI сегмента брюшка 9.0 мм (рис. 111, *А*).

Голова короткая, шириной около 7.0 мм, длиной около 4.5 мм; темя невыдающееся, узкое, округлое, от затылка отделяется кривой линией; глазки незаметные; глаза маленькие, темные, полусферические, расположены в передних углах головы; от глаз назад, по направлению к темени, тянутся темные отметины; из 7 члеников антенн первые два толще прочих, 3-й членик самый длинный, 7-й членик шилообразный, острый; затылок широкий с 6 продольными довольно блестящими пятнами и 2 маленькими слабо выдающимися коническими островершинными

шипами, расположенными посредине; внешние края затылка слабо скошены, задние углы слегка округлые, задний край слабо вогнутый.

Маска (рис. 111, *Б*) относительно длинная, в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног, ложковидная; ширина подбородка у дистального края в 4 раза больше ширины у основания, равна приблизительно 5.2—5.3 мм; в передних углах подбородка у места сочленения с боковой лопастью находятся по 5—6 крепких коротких шипов (рис. 111, *В*); на месте расширения дистальной части подбородка у внешних краев расположены густые пучки коротких крепких острых щети-

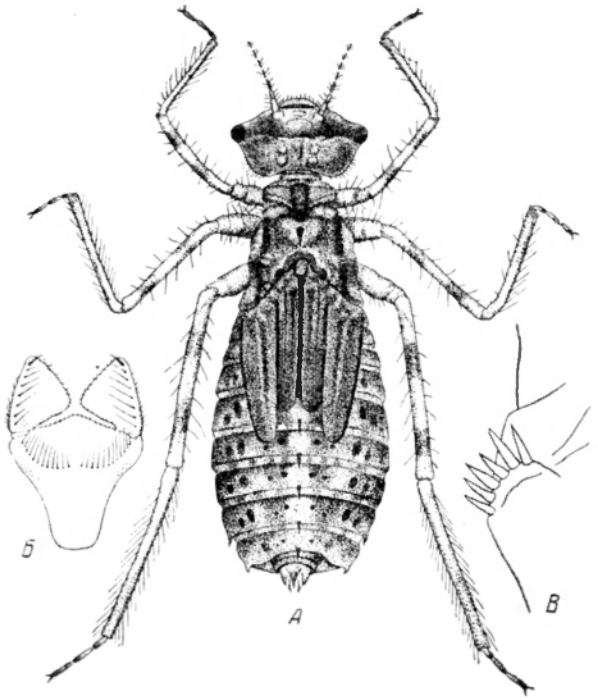

Рис. 111. *Somatochlora metallica* V. d. L. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска; *В* — группа шипов у места сочленения подбородка с боковой лопастью.

нок; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, слабо зазубрен и несет ряд грубых коротких щетинок; боковые лопасти треугольные, широкие; внешний край лопастей почти прямой, с довольно длинными грубыми щетинками; внутренний край слабо зазубренный, несущий короткие редкие грубые щетинки; дистальный край с 8—10 глубокими широкими зубцами, каждый из которых снабжен группой грубых щетинок (средние самые большие зубцы несут по 10—12 щетинок), из которых одна щетинка длинная и сильная, три-четыре средней величины, а остальные маленькие (рис. 115, *Б*); внешние и внутренние углы дистального края округлые; подвижный крючок короткий, тонкий, острый; боковых щетинок по 6—7 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 10—12, обычно по 11, на каждой стороне, из них несколько внутренних меньших размеров.

Переднегрудь короткая, уже головы, напоминает воротничок, посредине с широкой темной продольной полосой; задний и внешние края

приподняты; средне- и заднегрудь шириной 6.0 мм, с темными отметинами и 2 продольными темными полосами. Крыловые чехлы достигают середины VI сегмента.

Ноги массивные, широко расставленные при основании, передняя пара более сближена; бедра задней пары доходят до середины VII сегмента; бедра слабо изогнутые, голени прямые, лапки длинные, без волосков, коготки сильные; бедра с 2 темными кольцами, вооружены тонкими длинными щетинками и короткими шипиками.

Брюшко в 2 раза длиннее своей ширины, по окраске светлее, чем передняя часть тела, наибольшей ширины достигает в пределах VII сегмента, назади усеченное; все сегменты одинаковой длины, за исключением X, короткого и узкого; на III—VIII сегментах 4 темных косо поставленных овальных больших пятна, расположенных ближе к внешним краям; на IX сегменте только 2 таких пятна; кроме этих пятен, имеются еще 4 темных неясных маленьких пятна, расположенных по 2 с каждой стороны срединной светлой полосы; на X сегменте таких пятен только 2; дорсальные шипы на III—IX сегментах большие, темные, на VII—IX сегментах они длинные, с изогнутыми назад вершинами; латеральные шипы на VIII и IX сегментах плоские, короткие, острые; на IX сегменте шип широкий, равен или немного короче длины X сегмента; внешние края всех сегментов слабо вооружены волосками; задний край IX сегмента с вентральной стороны окаймлен длинными тонкими редкими волосками.

Анальная пирамида немного короче IX и X сегментов, взятых вместе, слабо волосатая; дорсальный придаток треугольный, сильно расширенный у основания, назади суженный, острый; церки немного длиннее дорсального придатка, с острыми загнутыми книзу вершинами; церкоиды немного короче дорсального придатка, широкие, заостряющиеся на загнутой внутрь вершине.

Экология. Личинки встречаются в весьма различных местах обитания. Они живут как в небольших проточных водоемах (речки, ручьи, канавы, каналы), где обитают преимущественно в заводях, бухточках, вообще в местах с медленным течением, так и в стоячих водоемах (озера, пруды, болота и т. п.); обыкновенно держатся на мягком илистом дне с различной растительностью, на глубине 0.1—1.0 м. Личинки встречаются обычно поодиночке или в количестве всего только нескольких особей; они относятся к хорошо и легко приспособляющимся к различным условиям жизни насекомым, так как были находимы и в сильно загрязненных участках речки [например, р. Лопань, окрестности Харькова (Солодовников, 1929), где дно было покрыто слоем темного гнющего ила, издающего сильный неприятный запах].

Яйца откладываются на водные растения (Sagittaria, Menyanthes, Ambystegium riparium, Sphagnum и мн. др.) и в мелких местах на дно в ил; по наблюдениям Колесова (1930а), кладка яиц происходит в тенистых местах, где-либо у берега, под корягами или под нависшими над водой кустами и деревьями. Яйцеклад самки устроен очень своеобразно: он длинный, тонкий, трубкообразный, острый и отогнут от тела почти под прямым углом. При кладке яиц самка концом яйцеклада ударяет несколько раз по песку, земле, мокрому мху, по стеблю растения, вообще по какому-нибудь близ лежащему объекту; затем летит к воде, где ударяет еще 1—2 раза концом брюшка по поверхности воды; яйца от первых ударов в силу инерции выбиваются на конец генитальной пластинки, при последующих ударах о поверхность воды смываются и падают на дно водоема кучками, заключенными в студенистую массу. Яйца продолго-

ватые, светложелтые, прозрачные, длиной 0.71—0.72 мм, шириной 0.37—0.40 мм, отношение длины к ширине 2 : 1. Фаза личинки длится, вероятно, 2 года.

Время лёта: май—август.

Распространение. В СССР — Европейская часть, включая Северный Кавказ, Сибирь до Енисея, южный Казахстан; вне СССР — северная и средняя Европа.

2. **Somatochlora flavomaculata** Vanderlinden, 1825 (рис. 112).

Cabot, 1890—1894 : 32, табл. VI, рис. 3. — Rousseau, 1908—1909 : 326—327. — Petersen, 1910 : 16, рис. 15. — Ris, 1911 : 31. — Rousseau, 1921 : 134—135. — Tümpel, 1922 : 70. — May, 1933 : 109. — Valle, 1943 : 121, рис. 12, в.

Личинки очень похожи на личинок *S. metallica* V. d. L., отличаются от них отсутствием шипов на затылке, более длинным и более узким

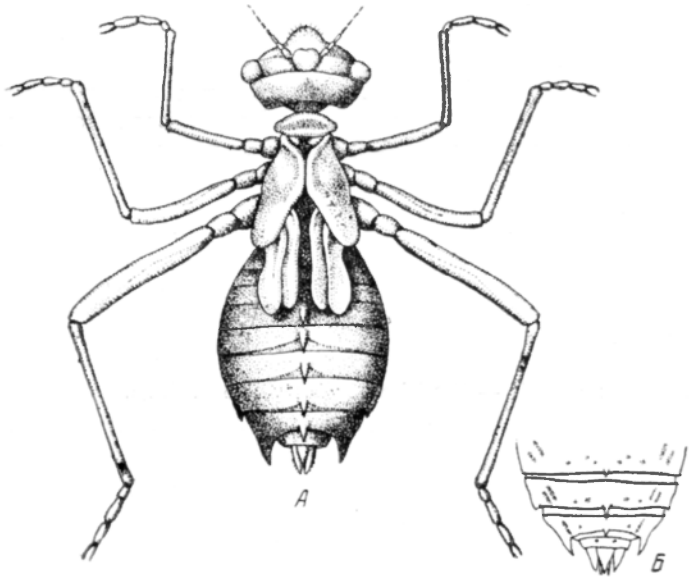

Рис. 112. *Somatochlora flavomaculata* V. d. L. (*А* — по Каботу, *Б* — по Петерсену).

А — личинка; *Б* — 4 последних сегмента брюшка и анальная пирамида.

латеральным шипом на IX сегменте, очень маленьким или совершенно отсутствующим латеральным шипом на VIII сегменте и меньшими размерами; длина тела 19.0—21.0 мм, ширина VI сегмента брюшка 6.5—7.0 мм (рис. 112, *А*).

Голова короткая, шириной около 6.0 мм; темя вздутое, округлое, с каждой стороны его темные отметины; глаза маленькие, слегка выпуклые, полусферические, расположены в передних углах головы; затылок широкий, без выдающихся бугорков, с 8 шероховатыми продольными полосами, окруженными яйцевидными плоскими пространствами, задний край почти прямой.

Подбородок с 5—6 зубцами на дистальном крае боковых лопастей.

Переднегрудь с приподнятым задним краем, короткая, значительно уже головы.

Крылья у личинок последней стадии достигают середины VII сегмента.

Ноги длиннее и тоньше, чем у личинок *S. metallica* V. d. L., бедра задней пары доходят до VII сегмента; голени, а также и бедра этой пары, темные, с 1 светлым у основания и с 4 светлыми вблизи вершины кольцами; первый членик лапок задней пары на $^1/_3$ короче второго.

Брюшко овальное, широкое, с усеченной вершиной; X сегмент маленький, узкий; дорсальные шипы на III—IX сегментах; на VI—IX сегментах они острые, с искривленными назад вершинами, длинные, заходят за нижележащие сегменты; латеральный шип на VIII сегменте или очень маленький, меньше $^1/_6$ длины края этого сегмента, или совсем отсутствует; шип на IX сегменте острый, плоский, длинный, длиннее ½ внешнего края этого сегмента, заходит за X сегмент (рис. 112, *Б*).

Анальная пирамида такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе; дорсальный придаток немного короче церков, треугольный, сильно расширенный у основания, островершинный; церки короткие, заостренные; церкоиды такой же длины, как дорсальный придаток, с внезапно заостряющейся вершиной (рис. 112, *А*).

Э к о л о г и я. Личинки живут главным образом в маленьких ручейках, проточных канавах, в заводях рек, но встречаются также в озерах, прудах, торфяных болотах, карьерах торфяных разработок и т. п. Откладка яиц, цикл развития и продолжительность жизни личинки, вероятно, идентичны с таковыми *Somatochlora metallica* V. d. L.

Время лёта: июнь—август.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Западная Сибирь; вне СССР — северная и средняя Европа, окрестности Стамбула.

3. **Somatochlora sahlbergi** Trybom, 1889 (рис. 113).

V a l l e, 1931 : 41—51. — V a l l e, 1943 : 13, рис. 12, с.

Нам личинку *S. sahlbergi* Tryb. видеть не удалось, описание дается по Валле (Valle, 1931).

По форме тела личинка напоминает личинку *S. metallica* V. d. L. Голова назади сильно суженная, сильнее, чем у личинки *S. arctica* Zett.; глаза немного больше и сильнее выдаются, чем у личинки *S. metallica* V. d. L.; антенны с темными кольцами, особенно резкими у молодых особей.

Передний край средней лопасти маски (рис. 113, *А*) сильно выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен и вооружен короткими щетинками; в передних углах подбородка, у места сочленения с боковой лопастью, по 4 коротких шипа, поставленных в один ряд (рис. 113, *Б*); боковые лопасти треугольные, широкие; внешний край их слабо выпуклый; внутренний слабо зазубренный, снабженный короткими щетинками; дистальный край с 10 округлыми зубцами, из которых самые большие несут по 2 щетинки, остальные по 1 (рис. 113, *Б*); подвижный крючок короткий, маленький, острый (на рис. 113, *А* не изображен); боковых щетинок по 9 на каждой боковой лопасти; подбородочных щетинок по 14 на каждой стороне, из них внутренние короткие.

Ноги длиннее, чем у личинок *S. arctica* Zett.; бедра задней пары доходят до VII сегмента; бедра и голени всех ног с темными кольцами, особенно сильно развитыми у молодых личинок.

Брюшко почти такой же ширины, как у личинок *S. metallica* V. d. L., шире, чем у личинок *S. arctica* Zett., яйцевидной формы; VI и VII сегменты самые широкие, за VII сегментом брюшко постепенно суживается; дорсальные шипы отсутствуют; латеральные шипы на VIII и IX сегментах острые, длинные, длиннее, чем таковые же притупленные шипы у личинок *S. metallica* V. d. L.; шип на VIII сегменте равен $^1/_3$ длины бокового края этого сегмента, на IX сегменте он равен ½ длины бокового края соответствующего сегмента (рис. 113, *Г*, *Д*); дорсально и вентрально брюшко

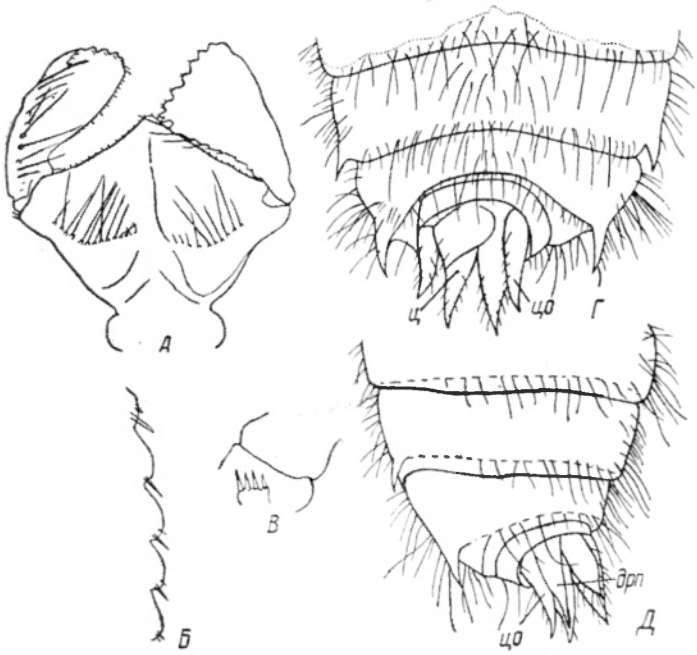

Рис. 113. *Somatochlora sahlbergi* Tryb. (По Валле).

А — маска; *Б* — участок дистального края маски (сильно увеличено); *В* — группа шипов у места сочленения подбородка с боковой лопастью; *Г* — конец брюшка, со спинной стороны; *Д* — то же, сбоку. *дрп* — дорсальный придаток; *ц* — церки; *цо* — церкоиды.

покрыто длинными щетинками, но не так густо, как брюшко у личинок *S. arctica* Zett. Прочие части тела также покрыты щетинками.

Анальная пирамида короче IX и X сегментов, взятых вместе, но более чем в 2 раза длиннее X сегмента; дорсальный придаток треугольный, сильно расширенный у основания, постепенно суживающийся к острой вершине (рис. 113, *Д*); церки значительно длиннее дорсального придатка, с острыми загнутыми вниз концами (рис. 113, *Г*); церкоиды большие, почти равны дорсальному придатку, с острыми загнутыми в стороны вершинами (рис. 113, *Г*, *Д*).

Тело однотонное, без рисунка, за исключением антенн и ног, о которых сказано выше.

Экология. Личинки были находимы в болотных мочажинах и маленьких ключевых и родниковых лужицах, расположенных на верхней границе субарктической области.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — север Европейской и Азиатской частей (преимущественно в районах между тундрой и таежной зоной); вне СССР — северная часть Западной Европы, Северная Америка.

4. **Somatochlora arctica** Zetterstedt, 1840 (рис. 114 и 115, *B*).

Ris, 1911 : 33, рис. 2, d. — Rousseau, 1921 : 134. — Lucas, 1930 : 65, табл. XIV. — May, 1933 : 109, рис. 125, c. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,7. — Valle, 1943 : 13, рис. 12, d.

Личинки довольно монотонной окраски, темнокоричневые или темносерые, почти совершенно без рисунка, только вблизи внешних краев брюшка с дорсальной стороны намечается ряд несколько более светлых пятен; поверхность тела волосатая; личинки небольшие, длина тела, включая придатки, 20.0 мм, ширина VI сегмента брюшка 6.5—7.0 мм (рис. 114, *A*).

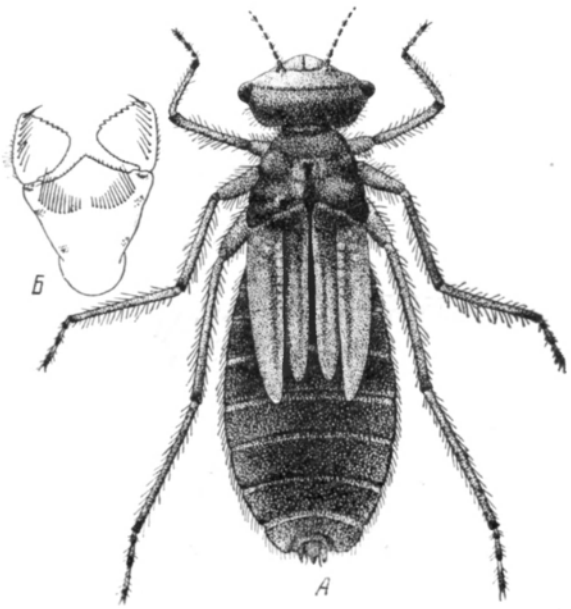

Рис. 114. *Somatochlora arctica* Zett. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска.

Голова короткая, широкая (ширина превосходит длину почти в 2 раза), волосатая, без ясно видимых отметин; глаза маленькие, полусферические, расположены в передних углах головы; антенны темные, покрытые длинными тонкими волосками; два первых членика толще прочих; затылок большой, широкий, с округлыми задними углами и почти прямым задним краем, с широкой темной поперечной полосой и очень узенькой светлой полоской посредине.

Маска (рис. 114, *Б*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног, ложковидная; длина подбородка от вершины средней лопасти до основания около 4.5 мм, ширина у дистального края около 4.8 мм; передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен и вооружен короткими шипами; у боковых сторон подбородок снабжен короткими шипиками, расположенными группами в следующих местах: 2 группы у самого основания боковых лопастей, 2 немного позади первых у внешнего края подбородка и 2 у основания подбородка около внешнего края; эти шипики являются хорошим отличительным признаком вида; боковые лопасти большие, треугольные; внешний край лопасти выпуклый, обрамлен короткими щетинками; внутренний край сильно выпуклый, слабо зазубренный, снабжен короткими грубыми щетинками; дистальный край с 7—9 глубокими зубцами, из которых каждый снабжен группой грубых щетинок (средние самые большие зубцы несут по 5—7 щетинок), из которых одна щетинка длинная (рис. 115, *B*); подвижный крючок короткий, слабый и острый; боковых щетинок по 7—8 на каждой лопасти или 7 на одной и 8 на другой

лопасти (число их непостоянно); подбородочных щетинок по 12—13 на каждой стороне подбородка, из них три-четыре внутренние — маленькие.

Передне-, средне- и заднегрудь без заметных отметин, сильно волосатые. Ноги умеренной длины; бедра последней пары доходят до VI сегмента брюшка, темные, широко расставленные при основании, волосатые; длина передних ног 9.0 мм, средних 13.0 мм, задних 17.0 мм.

Брюшко овальной формы, однообразной окраски, вблизи внешних краев намечается ряд несколько более светлых точек; у заднего края сегменты несколько темнее, густо покрыты длинными щетинками, особенно густыми и длинными на внешних краях IX и X сегментов; X сегмент маленький, узкий; дорсальные и латеральные шипы отсутствуют.

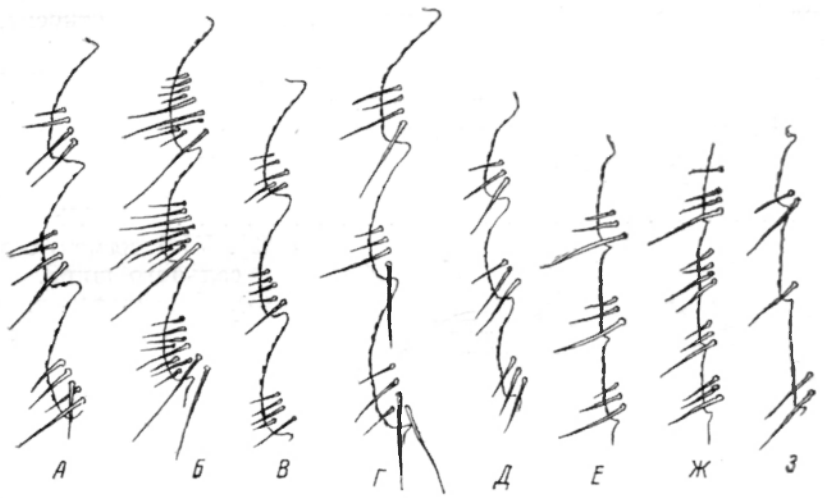

Рис. 115. Участки дистального края боковой лопасти маски некоторых личинок *Libellulidae*. (По Рису).

А — *Epitheca bimaculata* Charp.; *Б* — *Somatochlora metallica* V. d. L.; *В* — *S. arctica* Zett.; *Г* — *Cordulia aenea* L.; *Д* — *Libellula depressa* L.; *Е* — *L. quadrimaculata* L.; *Ж* — *Sympetrum striolatum* Charp.; *З* — *Leucorrhinia caudalis* Charp.

Анальная пирамида такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе, но лишь в 2 раза длиннее X сегмента; дорсальный придаток треугольный, островершинный, тонкий; церки немного длиннее и светлее дорсального придатка, слабые, с острой загнутой назад вершиной; церкоиды туповершинные.

Экология. Личинки живут в ручьях, канавах, ключевых лужах и т. п., на небольшой глубине, в местах, покрытых водной растительностью. Кладка яиц происходит, вероятно, в грунт.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — север Европейской и Азиатской частей; вне СССР — северная Европа.

Подсемейство LIBELLULINAE — СТРЕКОЗЫ

Тело или слабо волосатое, почти голое, или сильно волосатое; голова всегда без выдающегося вертикального пирамидального лобного рожка и без шипов на затылке; антенны помещаются или на значительном расстоянии от поперечной линии, соединяющей передние края глаз, или перед самой линией; в первом случае глаза очень маленькие, во вто-

ром — довольно большие; размеры, число и расположение подбородочных и число боковых щетинок, глубина и число зубцов дистального края боковых лопастей подбородка, размеры и внешний вид ног, число, размеры и расположение шипов, щетинок и волосков на брюшке сильно варьируют в зависимости от рода и вида; дорсальный шип на VIII сегменте либо имеется, либо отсутствует.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМ. LIBELLULINAE

1 (6). Тело волосатое; антенны расположены на значительном расстоянии от поперечной линии, соединяющей передние края маленьких выпуклых глаз; затылок широкий, в виде прямой пластинки, вытянутой в поперечном направлении (рис. 116, *А*); ноги относительно короткие и массивные.

2 (3). VIII сегмент всегда с дорсальным шипом; подбородочные щетинки расположены в 1 непрерывный ряд, за исключением *Libellula fulva* Müll., у которой расположение подбородочных щетинок схоже с расположением у личинок из рода *Orthetrum*; от последних они отличаются присутствием дорсального шипа на IX сегменте . . . . . 6. **Libellula** L.

3 (2). VIII сегмент без дорсального шипа.

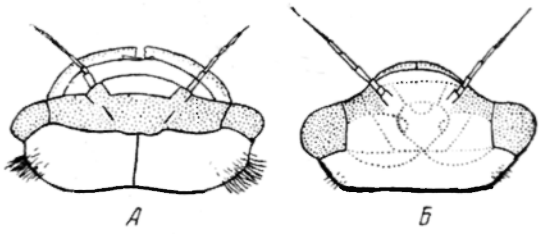

Рис. 116. Головы личинок *Libellula quadrimaculata* L. (*А*) и *Leucorrhinia dubia* V. d. L. (*Б*), со спинной стороны. (По Петерсену).

4 (5). Дорсальные шипы на III—V сегментах; латеральные шипы на VIII и IX сегментах длинные; дорсальный придаток в дистальной части в виде очень длинного тонкого шипа, по размерам превосходит длину церков; последние более длинные, чем IX и X сегменты, взятые вместе; подбородочные щетинки расположены в один непрерывный ряд (рис. 141) . . . . . 10. **Pantala** Hag.

5 (4). Дорсальные шипы на IV—VII сегментах или на III—VI; латеральные шипы на VIII и IX сегментах маленькие, у *Orthetrum brunneum* Fons. они совсем отсутствуют; широкий дорсальный придаток короче или равен церкам; подбородочные щетинки расположены в несколько групп, образуя прерванный в нескольких местах ряд; длинные краевые подбородочные щетинки резко отличаются от маленьких, грубых, расположенных посредине обыкновенно пучками (рис. 117—119) . . . . . 5. **Orthetrum** Newm.

6 (1). Тело слабо волосатое, почти голое; антенны расположены вблизи поперечной линии, соединяющей передние края глаз; глаза средних размеров, по бокам выдающиеся; затылок узкий, с сильно скошенными боками (рис. 116, *Б*); ноги длинные, тонкие.

7 (8). Дорсальные шипы всегда отсутствуют; латеральные шипы на VIII и IX сегментах короткие, равные или чуть длиннее X сегмента (рис. 124—126) . . . . . 7. **Crocothemis** Brauer

8 (7). Дорсальные шипы всегда имеются, за исключением *Leucorrhinia rubicunda* L., у которой они или отсутствуют, или имеются в зачаточ-

ном состоянии на III и IV сегментах; латеральные шипы на VIII и IX сегментах различной величины — от небольших до очень длинных.

9 (10). Затылок слабо сужен, со слабо выпуклыми внешними сторонами; очертание затылка при рассматривании сверху округлое; задние углы затылка почти не выражены; глаза слабо выдаются за внешние края затылка; на VII и VIII сегментах имеются всегда небольшие не превышающие $^1/_3$ длины следующего сегмента дорсальные шипы, за исключением *S. danae* Sulz., у которой на VIII сегменте шип отсутствует, или имеются небольшие бугорки на VIII и IX сегментах (рис. 127—133) . . . . . 8. **Sympetrum** Newm.

10 (9). Затылок сильно сужен, с прямыми сильно скошенными внешними сторонами; затылок при рассматривании сверху не округлый; задние углы затылка хорошо выражены; глаза резко выдаются за внешние края затылка; на VII и VIII сегментах дорсальные шипы или большие, превышающие $^1/_3$ длины следующего сегмента, или они отсутствуют (рис. 134—139) . . . . 9. **Leucorrhinia** Britt.

5. Род ORTHETRUM NEWMAN

Тело покрыто густым довольно длинным пушком и редкими волосками; голова небольшая и широкая; глаза маленькие, выдающиеся; затылок большой; число щетинок боковых лопастей маски, размеры, число и расположение подбородочных щетинок сильно варьируют в зависимости от вида; ноги короткие и массивные, роющие; брюшко овально-продолговатое; дорсальные шипы либо на III—VI сегментах, либо на IV—VII; анальная пирамида иногда равна длине трех последних сегментов брюшка или немного длиннее двух последних, равна им или короче их.

1 (2). Анальная пирамида равна длине трех последних сегментов брюшка; латеральные шипы на VIII и IX сегментах небольшие, прямые, острые, с шипиками на внешних краях; дорсальные шипы на IV—VII сегментах длинные, острые, прямые; маска в состоянии покоя достигает основания средней пары ног; подбородочных щетинок по 3 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 8 на каждой боковой лопасти . . . . . 3. **O. sabina** Dr.

2 (1). Анальная пирамида немного длиннее двух последних сегментов или короче их.

3 (6). Анальная пирамида немного длиннее двух последних сегментов брюшка; на VIII и IX сегментах всегда имеются латеральные шипы; подбородочных щетинок на каждой стороне подбородка либо очень много (40 и более) и из них длинных только 2, либо щетинок не более 14—19 и из них длинных всегда не менее 3—4; боковых щетинок либо по 3—4, либо по 6—7 на каждой боковой лопасти (рис. 117 и 119).

4 (5). Подбородочных щетинок на каждой стороне подбородка очень много (40 и более; из них: 2 длинные и тонкие, 18 небольших и 20—24 совсем маленькие); боковых щетинок по 3—4 на каждой боковой лопасти; маска в состоянии покоя заходит за основание передней пары ног; дорсальные шипы на IV—VII сегментах; иногда имеются небольшие возвышения на VIII и IX сегментах (рис. 117) . . . . . 1. **O. coerulescens** Fabr.

5 (4). Подбородочных щетинок на каждой стороне подбородка не более 14—19 (3—4 длинные, 4—5 более коротких и 7—10 совсем маленьких); боковых щетинок по 6—7 на каждой боковой лопасти; маска в состоянии покоя достигает только основания передней пары ног; дорсальные шипы на (II) III—VI сегментах, на VII—IX сегментах их никогда не бывает, самые большие шипы на IV и V сегментах (рис. 119) . . . . . 4. **O. cancellatum** L.

6 (3). Анальная пирамида или почти равна длине двух последних сегментов брюшка, или значительно короче их длины; латеральные шипы на VIII и IX сегментах либо имеются, либо отсутствуют; длинных подбородочных щетинок всегда по 3 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок либо по 5, либо по 6 на каждой боковой лопасти (рис. 118 и 120).

7 (8). Анальная пирамида почти равна длине двух последних сегментов брюшка; на VIII и IX сегментах всегда имеются латеральные шипы; дорсальных шипов нет, но на IV—VII сегментах имеются тупые низкие округлые возвышения, покрытые пучками волосков; боковых щетинок по 5 на каждой боковой лопасти; личинки крупные, длиной 25.0 мм . . . . . 5. **O. albistylum** Sel.

8 (7). Анальная пирамида значительно короче длины двух последних сегментов; на VIII и IX сегментах латеральные шипы всегда отсутствуют; дорсальные шипы на III—VI сегментах в виде маленьких бугорков, на VII сегменте бугорок едва заметен; боковых щетинок по 6 на каждой боковой лопасти; личинки средней величины, длиной 19.0—20.0 мм. . . . . 2. **O. brunneum** Fonsc.

1. **Orthetrum coerulescens** Fabricius, 1798 (рис. 117).

Rousseau, 1908 : 286. — Rousseau, 1908—1909 : 340, рис. 27. — Ris, 1909 : 60—61. — Rousseau, 1921 : 139, рис. 35, e¹. — Lucas, 1930 : 74, табл. XVII. — May, 1933 : 111. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,10. — Valle, 1943 : 14.

Личинки грязновато-желтые или серо-коричневые, с небольшими темными отметинами, с волосатым слабо уплощенным телом, длиной 16.0—17.0 мм; ширина VI сегмента 5.5—6.0 мм (рис. 117, *А*).

Голова небольшая, широкая (5.0 мм), короткая, от переднего до заднего края около 3.5 мм; темя приподнятое; положение глазков едва заметное; глаза сферические, маленькие, выдающиеся, с продолжением внутрь по направлению к средней линии головы; из 7 члеников антенны два первых короткие и утолщенные, 3-й членик тонкий, приблизительно равный по длине первым двум, взятым вместе; остальные тонкие и почти равные; все членики снабжены редкими волосками; затылок большой, волосатый, с почти прямыми внешними краями, округлыми задними углами, слабо вогнутым задним краем, с несколькими гладкими полосами.

Маска (рис. 117, *Б*) в состоянии покоя заходит за основание передней пары ног, ложковидная, глубоко вогнутая; подбородок короткий, широкий, слабо суженный у основания, постепенно расширяющийся от основания к дистальному краю; передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде тупого угла, с тупо заостренной вершиной, по сторонам тонко зазубренный и снабженный маленькими шипиками, сидящими в каждой выемке; боковые лопасти большие, треугольные, вогнутые; внешний край выпуклый, заметно утолщенный, вблизи основания с несколькими маленькими шипиками; внутренний край выпуклый,

очень слабо зазубренный, снабженный редкими маленькими шипиками; дистальный край с 6—7 мелкими неясными зубцами и несколькими неправильными шипами у края; дистальные углы округлые (рис. 117, *В*); подвижный крючок слабый, темный, довольно короткий, равен $^1/_3$ или $^1/_4$ длины внешнего края лопасти, островершинный; боковых щетинок по 3—4 на каждой лопасти; подбородочных щетинок более 40; расположены они группами следующим образом: 2 длинные тонкие щетинки около внешнего края, 18 (или около этого) небольших, уменьшающихся по направлению к середине, щетинок, расположенных дугообразно, перед ними у средней линии 24 совсем маленькие щетинки, сидящие в виде 2 пучков.

Переднегрудь с несколькими поперечными темными полосами, густо покрыта волосками; дыхальца среднегруди резко выражены. Крыловые чехлы достигают половины или конца края V сегмента.

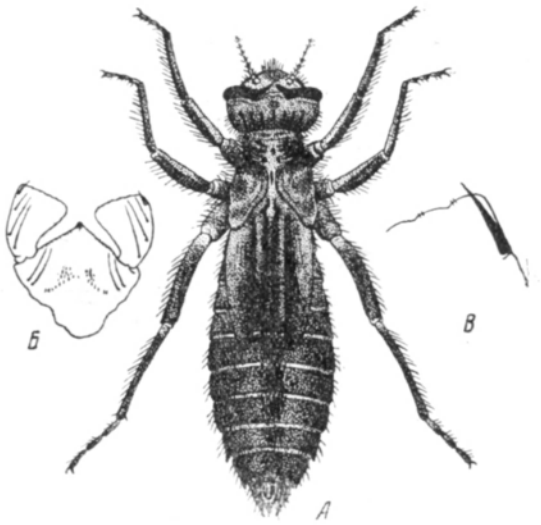

Рис. 117. *Orthetrum coerulescens* Fabr. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска; *в* — часть дистального и внешнего краев боковой лопасти маски.

Ноги умеренной длины, крепкие, волосатые; бедра и голени почти равные; бедра с 2 бледными немного расплывчатыми кольцами; лапки короткие, 2 основных членика на передней и средней парах ног короче, чем на задней паре.

Брюшко овальное слабо суженное впереди, постепенно расширяющееся к VI сегменту, а затем постепенно сужающееся к концу, почти цилиндрическое, выпуклое дорсально и уплощенное вентрально, слабо волосатое; сегменты почти равные по длине, за исключением X сегмента, очень узкого и маленького; дорсальные шипы на IV—VII сегментах маленькие, окруженные длинными волосками; на V сегменте шип наиболее выдающийся, на VII сегменте он очень маленький; иногда имеются едва заметные дорсальные шипы и на слабо приподнятых участках VIII и IX сегментов; латеральные шипы на VIII и IX сегментах маленькие, изогнутые.

Окраска брюшка одноцветно грязно-желтая или серо-коричневая, с 2 очень расплывчатыми продольными полосами; швы светлее общей окраски.

Дорсальный придаток анальной пирамиды приблизительно такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе, сильно расширенный у основания, с тонкой острой вершиной; основная часть дорсального придатка самца треугольная, тупая, выдающаяся, равна приблизительно ½ длины придатка; церки немного длиннее дорсального придатка, заостренные на конце; церкоиды почти цилиндрические, островершинные, равны приблизительно ½ длины церков.

Экология. Личинки неприхотливы в выборе местожительства и могут обитать и в стоячих (мочажины) и в проточных водах (ручьи).

При кладке яиц самец обыкновенно сопровождает самку. Кладка яиц, вероятно, происходит так же, как у *O. cancellatum* L.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — Эстония, Латвия, Литва; вне СССР — Западная Европа, Алжир.

2. **Orthetrum brunneum** Fonscolombe, 1837 (рис. 118).

Rousseau, 1908—1909 : 340. — Ris, 1909 : 61, рис. 75. — May, 1933: 111, рис. 129.

Личинки средней величины, темнокоричнево-серые, без рисунка или только с намеком на расплывчатые темноватые пятна.

Передний край средней лопасти маски (рис. 118) выдается вперед в виде тупого угла, с зазубренными сторонами, посредине с довольно широким выдающимся зубцом, с шипиками в выемках; боковые лопасти большие, треугольные; внешний край слабо выпуклый; внутренний край выпуклый, мелко зазубренный, с небольшим количеством шипиков; дистальный край с 8—9 неглубокими зубцами, в выемках которых находятся шипики; боковых щетинок по 6 на каждой лопасти; подбородочных щетинок 15—18 на каждой стороне, из них 3 длинные, расположенные около внешнего края, 12—15 коротких, расположенных в 2 неравных ряда.

Рис. 118. Маска *Orthetrum brunneum* Fonsc. (По Маю).

Крыловые чехлы доходят до дистального края VI сегмента.

Брюшко с дорсальной стороны либо совсем без рисунка, либо с расплывчатыми темными пятнами, образующими как бы 3 дорсальные продольные прерывистые полосы; дорсальные шипы на III—VI сегментах в виде маленьких бугорков; латеральные шипы на VIII и IX сегментах отсутствуют.

Дорсальный придаток анальной пирамиды на $^1/_4$ короче церков, широкий у основания; церки значительно короче длины IX и X сегментов, взятых вместе.

Экология. Личинки живут в самых разнообразных биотопах: в стоячих (пруды, лужи, болота, следы скота) и проточных водах, иногда с довольно быстрым течением (рукава реки, протоки, ручьи, арыки, стоки и т. п.); были находимы в горячих сероводородных источниках при температуре 37—39° и в их разливах (Таджикистан, Хаджи-Оби-Гарм, 1800 м над ур. м., 1946 г.) и в серном озере (Таджикистан, кишлак Гюльбиста, 1943 г.). Нахождение личинок в самых разнообразных водоемах указывает на широкое приспособление их к разным условиям среды.

Кладка яиц происходит так же, как у *O. cancellatum* L.

Время лёта очень продолжительное: с мая по конец сентября в Закавказье и с мая до первой половины октября в Таджикистане.

Распространение. В СССР — юг Европейской части, южная полоса Западной Сибири, Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия.

3. **Orthetrum sabina** Drury, 1773.

Needham, 1904 : 703—704, табл. XLI, рис. 4 и 5. — Needham. 1930 : 131.

Описание дается по Нидхему (Needham, 1904).

Личинка с тонким несплющенным телом, длиной 17.0 мм, шириной 5.5 мм (вероятно, почти взрослая личинка).

Голова небольшая, вогнутая впереди между глаз, шириной 4.0 мм; глаза большие, выпуклые, расположенные перед средней линией головы; внешние стороны затылка почти прямые и параллельные, задние углы округлые, задний край едва вогнут.

Маска умеренных размеров, в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; передний край средней лопасти маски выпуклый, с темноватым зубцом посредине, с заметно зазубренными сторонами и маленькими щетинками между зубчиками; дистальные края боковых лопастей несут маленькие, слабо крючковидные зубцы, каждый зубец вооружен 1 или 2 короткими шипиками; подвижный крючок довольно короткий, широкий у основания, круто суживающийся у тонкой искривленной вершины; боковых щетинок по 8 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 3 на каждой стороне, уменьшающихся в размерах по направлению к середине.

Грудь большая, слегка сжатая. Крыловые чехлы достигают основного края VII сегмента брюшка.

Ноги тонкие, волосатые.

Брюшко постепенно расширяющееся до VIII сегмента, а затем суживающееся к острой вершине; дорсальные шипы на IV—VII сегментах длинные, острые, прямые, слегка согнутые у вершины, с шипиками в верхних углах; латеральные шипы на VIII и IX сегментах короткие, прямые, с шипиками на внешних краях.

Дорсальный придаток анальной пирамиды и церки очень длинные и тонкие, по длине равны трем последним сегментам; церкоиды равны $^2/_3$ длины церков; все анальные придатки покрыты бахромой волосков.

Экология. Личинки живут в слабо текущих и в стоячих водоемах, могут жить и в солоноватых водах.

Откладка яиц происходит тотчас после копуляции, в редких случаях в то время, когда самец не успевает покинуть самку; копуляция часто наблюдается в траве около воды; яйца откладываются в воду.

Время лёта: июль—первая декада октября (южный Таджикистан).

Распространение. Тропический вид, распространенный от Австралии до юга Палеарктики; в СССР — Кавказ, Средняя Азия; вне СССР — северо-восточная Африка, Передняя и юго-восточная Азия, Австралия.

4. **Orthetrum cancellatum** Linné, 1758 (рис. 39, *M* и 119).

Nunney, 1894 : 100, рис. 2. — Rousseau, 1908—1909 : 338, 339, рис. 23. — Ris, 1909 : 61. — Ris, 1921 : 452, табл. XII, рис. 5 (фотографическое изображение без описания). — Rousseau, 1921 : 139, рис. 34, e. — Дьяконов, 1926 : 68. — Lucas, 1930 : 76, табл. XVIII. — May, 1933 : 111. — Попова, 1940 : 21, рис. 103,11. — Лиинины, 1941 : 46, рис. 50, Г. — Valle, 1943 : 14—15, рис. 11, b. — Липин, 1950 : 241, рис. 298, Г.

Личинки светлой окраски: желтые, желто-коричневатые, коричневые, серые, с темными отметинами и беловатыми пятнами на боках брюшка, с волосатым телом, длиной 23.0—24.0 мм; ширина VI сегмента 8.0—8.5 мм (рис. 119, *A*).

Голова маленькая, широкая (5.5 мм); темя слабо приподнятое, сзади волосатое; глазки едва заметные; глаза сферические, выдающиеся, расположенные в передних углах головы; два первых членика антенн утолщенные, короткие, остальные тонкие, почти равные, 7-й членик с заост-

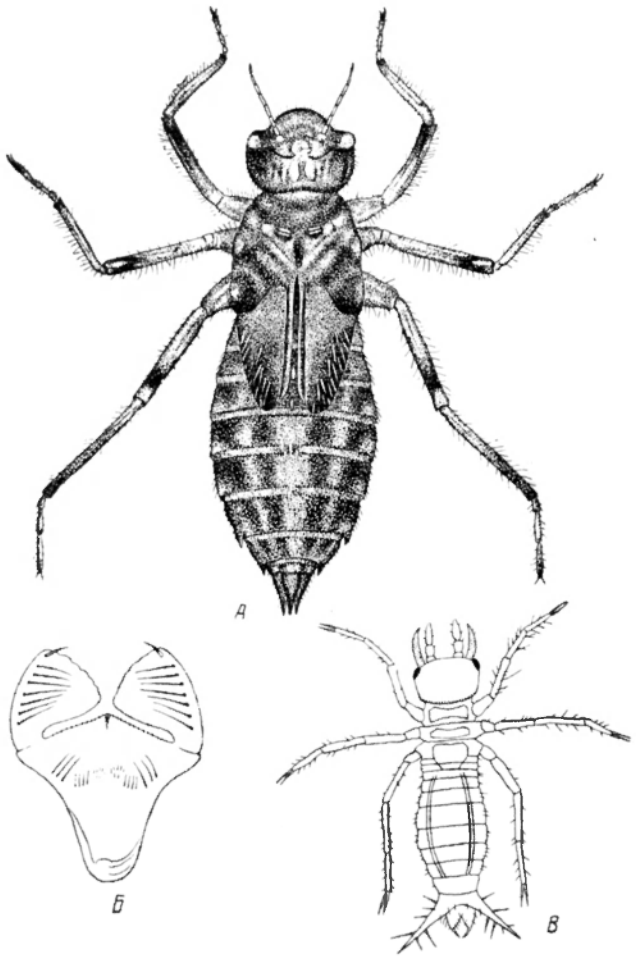

Рис. 119. *Orthetrum cancellatum* L. (*А*, *Б* — по Люка, *В* — по Мюнхбергу).

А — личинка взрослая; *Б* — маска; *В* — личинка первой стадии.

ренной вершиной; затылок большой, с почти прямыми внешними краями, округлыми задними углами и несколько вогнутым задним краем, слабо волосатый.

Маска (рис. 119, *Б*) в состоянии покоя достигает основания передней пары ног, ложковидная; подбородок короткий, узкий у основания и широкий у дистального конца; ширина у дистального края превосходит в несколько раз ширину у основания; длина подбородка около 5.5 мм, ширина около 4.0 мм; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, слабо зазубренный и снабженный маленькими шипиками, сидящими в каждой выемке; боковые лопасти большие, треуголь-

ные, вогнутые; внешние края выпуклые, утолщенные; внутренние края с широкими и мало заметными зубцами; дистальный край с 6 широкими зубцами, обычно несущими около каждой выемки 2 маленьких грубых шипика; подвижный крючок маленький, слабый, изогнутый, островершинный; боковых щетинок по 6—7 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 14—19 на каждой стороне подбородка, расположенных по группам следующим образом: (2) 3—4 длинные щетинки идут вдоль внешнего края и направлены вершинами внутрь, 4—5 более коротких и 7—10 совсем маленьких, расположенных по поперечной линии.

Переднегрудь дорсально с 3 прерывистыми поперечными темными полосами,с несколько блестящей серединой и грубым волосатым задним краем; дыхальца среднегруди хорошо видимы. Крыловые чехлы достигают заднего края V сегмента.

Ноги длинные, с резко ограниченными темными кольцами на бедрах всех пар ног; дистальный конец лапок задней пары ног темнее остальных.

Брюшко овально-вытянутое, постепенно расширяющееся до VI сегмента включительно, а затем постепенно суживающееся к концу тела; сегменты приблизительно равны по длине, за исключением X сегмента, узкого, маленького; дорсальные шипы на III—VI сегментах расположены назади сегментов, окружены несколькими довольно длинными светлыми волосками; дорсальный шип на III сегменте маленький (на II сегменте иногда такой же шип); на IV и V сегментах шипы большие, на VI сегменте шип очень маленький, мало заметный; латеральные шипы на VIII и IX сегментах очень маленькие, островершинные.

Брюшко дорсально с темными продолговатыми отметинами, образующими 4 прерванные полосы вдоль брюшка; межсегментальные пространства светлые.

Дорсальный придаток анальной пирамиды приблизительно равен по длине 2 последним сегментам, взятым вместе, заостренно-треугольный, островершинный; церки немного длиннее дорсального придатка; церкоиды равны половине длины церков.

Э к о л о г и я. Личинки живут в самых разнообразных биотопах; в стоячих (озера, пруды, лужи, болота и т. д.) и в проточных, иногда с довольно быстрым течением, водах (речки, рукава, ручьи, стоки и т. п.), с илистым или песчано-илистым грунтом, на глубине 0.2—0.5 м и более; личинки обыкновенно сидят на дне водоема, зарывшись довольно глубоко в грунт, выставив на поверхность антенны.

Личинки, как и большинство личинок других видов этого рода, отличаются широкой приспособляемостью к разным условиям среды; они могут жить в местах, очень сильно загрязненных, уступая в этом первое место по численности только личинкам *Libellula depressa* L. (Солодовников, 1929), а также в солоноватых водах (култук Аральского моря у Аральска, сборы Поповой в 1932 г.; бухты Балтийского моря, Valle, 1938).

Кладка яиц происходит, как правило, без сопровождения самца, но в некоторых случаях самец не покидает самку.

При кладке яиц самка то опускается, то поднимается над поверхностью воды, при спуске ударяет концом брюшка по поверхности воды и смывает яйца, выходящие поодиночке в виде цепочки; яйцо при соприкосновении с водой быстро разбухает и облекается студенистой массой. Яйца маленькие, около 0.5 мм, сферические, светложелтые, с микропиллярным сосочком на одном конце (рис. 39, *M*). Фаза личинки длится, вероятно, 2 года.

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — Европейская часть (кроме севера) вместе с Кавказом, Сибирь до Енисея, Средняя Азия; вне СССР — Западная Европа, Северная Африка, Малая и Центральная Азия, северная Индия.

5. **Orthetrum albistylum** Selys, 1848 (рис. 120).

Needham, 1930 : 134, табл. XIV, рис. 7.

Описание личинки дается по Нидхему (Needham, 1930).

Личинки крупные, с удлиненным слабо волосатым телом; длина брюшка 15.0 мм, ширина VI сегмента брюшка 8.0 мм.

Голова широкая (7.0мм), вершина ее покрыта очень длинными волосками.

Передний край средней лопасти маски (рис. 120) выпуклый, посредине с заметно выдающимся зубцом, по обе стороны которого приблизительно по 10 зубцов, снабженных шипиками, сидящими по одному в каждой выемке; дистальный край боковой лопасти маски с мелкими широкими тупыми зубцами, ширина которых в 4 или 5 раз больше высоты; каждый зубец несет по 3—4 шипика; подвижный крючок короткий, массивный; боковых щетинок по 5 на каждой лопасти; подбородочных щетинок много; они тонкие, расположены на равном расстоянии одна от другой в следующем порядке: 3 длинные щетинки находятся близ внешнего края, за ними по направлению к середине подбородка следуют 4—5 более коротких щетинок и несколько совсем маленьких грубых.

Рис. 120. Маска (без правой боковой лопасти) личинки *Orthetrum albistylum* Sel.(По Нидхему).

Бедра и голени всех трех пар ног с внешних сторон вооружены длинными волосками.

Брюшко, начиная с VII сегмента, постепенно суживается к концу тела и заканчивается длинной анальной пирамидой; дорсальных шипов нет, вместо них на IV—VII сегментах находятся низкие тупые округлые возвышения, покрытые пучками волосков; латеральные шипы на VIII и IX сегментах острые, прямые; на IX сегменте они немного длиннее, чем на VIII сегменте, равны приблизительно $^1/_4$ длины сегмента; сегменты с внешних сторон вооружены бахромой волосков.

Дорсальный придаток анальной пирамиды и церки приблизительно такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе; церкоиды равны $^1/_2$ длины других придатков.

Экология. Личинки неприхотливы в выборе местожительства и могут жить и в проточных и в стоячих водах, не избегают и сильно загрязненных водоемов; были находимы в ямках с водой (в следах скота).

Время лёта: июнь—август.

Распространение. В СССР — юг и юго-восток Европейской части вместе с Кавказом, Средняя Азия; вне СССР — южная Европа, Передняя Азия, Китай, Япония.

6. Род LIBELLULA LINNE (=LEPTETRUM Newman)

Тело покрыто длинными и густыми волосками; голова короткая, широкая; антенны расположены на значительном расстоянии от попе-

речной линии, соединяющей передние края маленьких глаз; число и глубина зубцов на дистальном крае боковых лопастей маски, а также число боковых щетинок на каждой лопасти колеблются в зависимости от вида; подбородочные щетинки на каждой стороне подбородка расположены в 1 непрерывный ряд (за исключением *L. fulva* Müll., у которой расположение подбородочных щетинок сходно с расположением у личинок из рода *Orthetrum*; от последних этот вид отличается присутствием дорсального шипа на IX сегменте); дорсальный шип на IX сегменте или отсутствует, или имеется; латеральные шипы на IX сегменте либо отсутствуют, либо имеются небольшие.

1 (4). Дорсальный шип на IX сегменте отсутствует; (II) III—VIII сегменты с небольшими дорсальными шипами, на V—VII сегментах шипы составляют не более $^1/_3$ длины того сегмента, на котором они находятся.

2 (3). Латеральные шипы на IX сегменте отсутствуют; на VIII сегменте шипы или отсутствуют, или они едва заметны; анальная пирамида короче IX и X сегментов, взятых вместе; дистальные края боковых лопастей подбородка с 9 глубокими очень ясными зубцами, но не столь глубокими, как у личинок подсем. *Corduliinae*; подбородочных щетинок 15—16 на каждой стороне; боковых щетинок по 10—11 на каждой лопасти; тело сильно волосатое (рис. 121) . . . . . 1. **L. depressa** L.

3 (2). Латеральные шипы на IX сегменте маленькие; на VIII сегменте всегда имеются хорошо развитые шипы; анальная пирамида длиннее IX и X сегментов, взятых вместе; дистальные края боковых лопастей маски с 11—12 плоскими, мало выдающимися зубцами; подбородочных щетинок 14—15 на каждой стороне подбородка; боковых щетинок по 7—8 на каждой лопасти; тело относительно слабо волосатое (рис. 122) . . . . . 2. **L. quadrimaculata** L.

4 (1). Дорсальный шип на IX сегменте большой; IV—VIII сегменты также с большими дорсальными шипами, на VI и VII сегментах более крупными, превышающими половину длины сегментов, несущих их; латеральные шипы на VIII и IX сегментах острые, крепкие, немного изогнутые; анальная пирамида почти равна IX и X сегментам, взятым вместе; подбородочные щетинки (13 или более) расположены в 3 характерные группы на каждой стороне (рис. 123); боковых щетинок по 4 на каждой лопасти . . . 3. **L. fulva** Müll.

1. **Libellula depressa** Linne 1758 (рис. 39, *О*, 115, *Д* и 121).

Reaumur, 1742, табл. 35, рис. 1 и 2. — Nunney, 1894 : 100, рис. 1. — Lucas, 1900b : 102, рис. 25. — Rousseau, 1908—1909 : 340, рис. 28. — Ris, 1909 : 62, рис. 77. — Ris, 1911 : 25, рис. 1, a. — Rousseau, 1921 : 138. — Tümpel, 1922 : 69, табл. XII. — Дьяконов, 1926 : 68. — Lucas, 1930 : 72, табл. XXVI. — May, 1933 : 113, рис. 131, a и 132. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,9 и 109.2. — Valle, 1943 : 15.

Личинки светлосеро-коричневые или желто-коричневые, дорсально с темными и светлыми отметинами, вентрально светлые, с сильным коренастым несколько уплощенным, очень волосатым телом; длиной, включая анальные придатки, 23.0—25.0 мм; ширина VI сегмента 8.0—8.5 мм (рис. 121, *А*).

Голова умеренной величины, широкая в поперечнике, 5.5—6.0 мм; темя слабо приподнятое; глаза маленькие, выдающиеся, расположены в передних углах головы, от них отходят назад по диагонали к средней

линии головы 2 широких темнокрасных отростка; антенны сильно волосатые; 2 основных членика короткие, утолщенные, остальные 5 слабые, 4-й и 5-й несколько короче прочих, 7-й членик островершинный; затылок большой, почти прямоугольный, сильно волосатый, с несколькими блестящими гладкими пятнами; задние углы его округлые, задний край почти прямой, с очень незначительной выемкой.

Маска (рис. 121, *Б*) относительно короткая, в состоянии покоя достигает основания передней пары ног, ложковидная, напоминает маску у личинок *L. quadrimaculata* L., покрывает все лицевые части; подбородок, как и у всех личинок *Libellula*, в дистальной части приблизительно в 2—2½ раза шире, чем в основной; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, со слабо вогнутыми и слабо зазубренными сторонами, несущими по 1 короткой жесткой щетинке в каждой зазубринке; боковые лопасти треугольные, большие; внешний край лопасти прямой, внутренний выпуклый, очень слабо и очень мелко зазубренный, снабженный короткими жесткими щетинками; дистальный край слабо выпуклый, с 9 глубокими зубцами, но не столь глубокими, как у личинок подсем. *Corduliinae*; каждый из зубцов несет по 3 жесткие короткие щетинки, из которых одна длиннее прочих (рис. 115, *Д*); подвижный крючок маленький, слабый и острый; боковых щетинок 10—11 на каждой лопасти; за боковыми щетинками у внешнего края лопасти в основной половине находятся еще 10 коротких добавочных щетинок; подбородочных щетинок 15—16 на каждой стороне, каждый ряд состоит из 9 длинных крайних щетинок и 5 маленьких срединных.

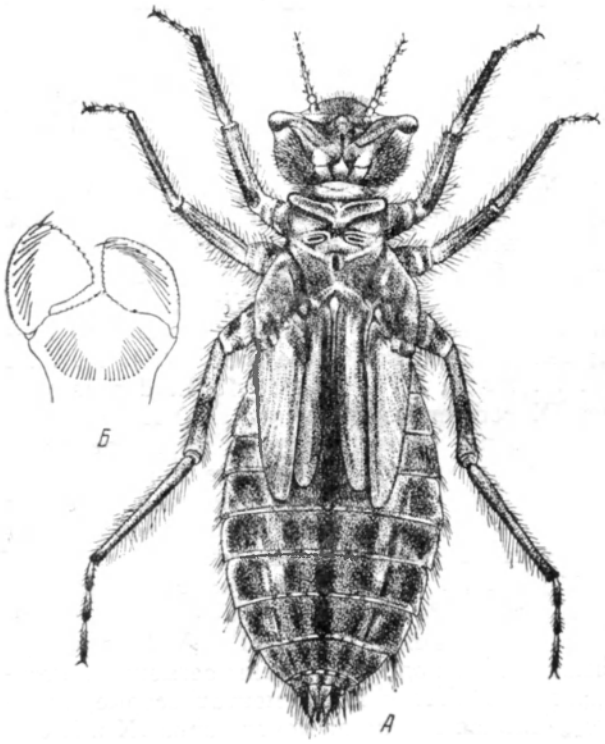

Рис. 121. *Libellula depressa* L. (*А* — по Люка, *Б* — по Руссо).
А — личинка: *Б* — маска.

Переднегрудь с выдающимся в виде киля задним краем, окаймленным со всех сторон темной полоской, с 2 темными пятнами по обе стороны средней дорсальной линии; дыхальца среднегруди заметные. Крыловые чехлы доходят до VI сегмента, длиной около 7.0 мм.

Ноги коренастые, сильные, умеренной длины, довольно широко расставленные у оснований, все членики несут густой волосяной покров, вертлуги со светлыми кольцами, бедра с 2 неясными темными кольцами.

Брюшко короткое, овальное, волосатое, начиная с VII сегмента постепенно суживается к вершине, с 7 темными продольными полосами, из которых 3 средние более темные, а 4 латеральные более светлые и более прерывистые; сегменты по длине равные, за исключением X, маленького и узенького; межсегментальные пространства светлые, с несколькими светлыми пятнами; латеральные шипы отсутствуют, иногда на VIII сегменте имеется чуть-чуть намечающийся шипик; задний угол каждого сегмента несет по пучку длинных, тонких волосков; дорсальные шипы на (III) IV—VIII сегментах сильно волосатые, заостренные назад, самые большие из них на IV—VI сегментах; внешние края VIII и IX сегментов обрамлены густыми волосками, особенно IX сегмент, на задних углах которого находится по несколько очень длинных волосков.

Анальная пирамида короткая, волосатая; дорсальный придаток немного короче IX и X сегментов, взятых вместе, сильно расширенный у основания, постепенно суживающийся к острой вершине; церки почти равные по длине дорсальному придатку; церкоиды равны приблизительно половине длины церков, округлые, с острой вершиной.

Экология. Личинки приурочены ко многим биотопам и обитают преимущественно в мелких стоячих и проточных водах, предпочитая слабое течение вполне стоячей воде (проточные пруды, канавы, болота и т. п.); обладают способностью жить и развиваться в солоноватых водах; хорошо переносят временное пересыхание водоемов и загрязнение их и вообще могут быть отнесены к одному из наиболее выносливых видов; живут на дне водоемов, главным образом с илистыми и глинистыми грунтами.

Кладка яиц схожа с кладкой у *L. quadrimaculata* L., и яйца (рис. 39, *O*) также откладываются в воду, на водные растения, плавающие листья, стебли, скопления водорослей и т. п. Самка с каждым опусканием брюшка откладывает 25—40 яиц.

Время лёта: май—август.

Распространение. В СССР — Европейская часть, Закавказье, Средняя Азия, Алтай; вне СССР — Западная Европа, Передняя Азия, Китай (Сычуань).

2. **Libellula quadrimaculata** Linné, 1758 (рис. 39, *H*, 115, *E*, 116, *A*, 122).

Брауер и Лёв, 1861 : 27, 28. — Nunney, 1894 : 101. — Lucas, 1900b : 110, рис. 26. — Needham a. Betten, 1901 : 534, 535. — Rousseau, 1908—1909 : 337, рис. 25. — Ris, 1909 : 62, рис. 76. — Ris, 1911 : 25, рис. 1, в. — Rousseau, 1921 : 138, рис. 34, f и 35, f[1]. — Tümpel, 1922 : 69. — May, 1933 : 112, рис. 130 и 131, в. — Попова, 1940 : 121, рис. 103,8 и 109,1. — Липины, 1941 : 46, рис. 50, Д. — Vaille, 1943 : 15, рис. 13, а. — Липин, 1950 : 240—241, рис. 298, Д.

Крупные личинки грязновато-желто-коричневые или грязновато-серо-коричневые с черными пятнами с дорсальной стороны и желтовато-белыми с вентральной; с широким дорсально сильно выпуклым телом, покрытым довольно густыми волосками; длина тела, включая анальные придатки, 24.0—28.0 мм, ширина VI сегмента 7.5—8.0 мм (рис. 122, *A*).

Личинки очень похожи на личинок *L. depressa* L., отличаются от них главным образом присутствием латеральных шипов на IX сегменте и менее сильной волосатостью покрова тела.

Голова (рис. 116, *A*) умеренной величины, короткая, ширина приблизительно в 2 раза больше длины, ширина в поперечнике около 6.0 мм,

благодаря сильно выдающейся маске она спереди несколько длиннее, чем сзади; темя несколько приподнятое, с 3 светлыми пятнами на месте глазков; глаза маленькие, округлые, расположенные в передних углах головы, с отростками широкими и почти перпендикулярными по направлению к средней линии головы; антенны снабжены редкими волосками, расположены значительно впереди от поперечной линии, соединяющей передние края глаз; 2 основных членика короткие и утолщенные, остальные более слабые; из них 4-й и 5-й короткие, 3-й и 6-й длиннее остальных, последний с острой вершиной; затылок короткий, посредине суженный, с 2 овальными блестящими гладкими пятнами, расположенными по обе стороны блестящей гладкой срединной полосы; задние углы затылка округлые, окаймленные густыми длинными волосками; задний край слабо вогнутый.

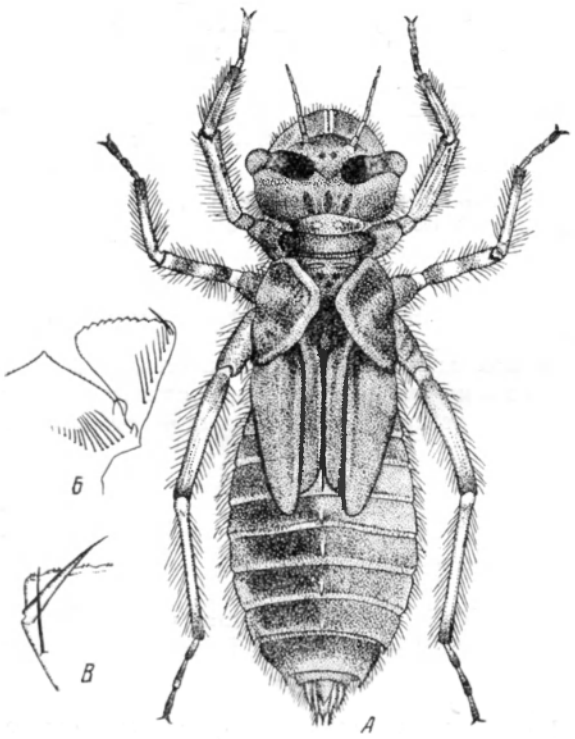

Рис. 122. *Libellula quadrimaculata* L. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска без левой боковой лопасти; *В* — часть дистального и внешнего краев боковой лопасти маски.

Маска (рис. 122, *Б*) в состоянии покоя доходит до середины расстояния между основаниями передней и средней пар ног, в виде черпака или глубокой ложки, покрывает все лицевые части; подбородок относительно короткий, широкий, узкий у основания; передний край средней лопасти выдающийся, заостренный посредине, тупоугольный, со слабо зазубренными сторонами, несущими ряд коротких жестких щетинок; боковые лопасти треугольные, широкие; внешний край почти прямой; внутренний край очень слабо и мелко зазубренный, снабженный короткими грубыми щетинками; дистальный край слабо выпуклый, с 11—12 мелкими зубцами, из которых 8—9 ближайших к наружному углу более глубоко зазубрены; каждый из этих зубцов несет по 3 грубые щетинки, из них одна длиннее прочих (рис. 115, *Е*); остальные зубцы снабжены 2 такими же щетинками; внешне дистальный угол округлый (рис. 122, *В*); подвижный крючок маленький, слабый, острый; боковых щетинок 7—8 на каждой лопасти, за ними у самого внешнего края, вблизи основания, находятся еще 9—10 маленьких добавочных щетинок; подбородочных щетинок 14—15 с каждой стороны, из них 7 крайних длинные, остальные маленькие; кроме подбородочных щетинок по середине лопасти, вблизи переднего края, расположена в несколько рядов группа маленьких добавочных щетинок.

Переднегрудь довольно широкая; задний край образован приподнятым волосистым килем; дыхальца среднегруди темные, хорошо видимы. Крыловые чехлы доходят почти до VI сегмента, длиной около 7.0 мм.

Ноги умеренной длины, коренастые, серо-коричневые, без рисунка (только молодые особи с темными полосами на бедрах), довольно широко расставлены у оснований, волосатые, особенно голени; третий членик лапок черный.

Брюшко овально-продолговатое, постепенно расширяющееся до VI сегмента включительно, затем постепенно суживающееся до конца, почти одноцветное, с несколько расплывчато ограниченной темной серединой и более светлыми боками; сегменты по длине равны друг другу, за исключением очень маленького X сегмента; дорсальные шипы на III—VIII сегментах острые, подогнутые, расположенные почти у заднего края; шип III сегмента рудиментарный; самый большой шип на VI сегменте, но и он много короче длины самого сегмента; шип VIII сегмента короткий, рудиментарный; участки с дорсальными шипами приподнятые, волосатые; латеральные шипы на VIII и IX сегментах короткие, острые, на VIII сегменте крупнее, чем на IX сегменте.

Анальная пирамида (рис. 122,*A*) довольно короткая, волосатая; дорсальный придаток и церки приблизительно равные по длине, немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, треугольные, с острыми вершинами; церкоиды равны приблизительно половине длины церков, острые на конце; основная часть дорсального придатка самца треугольная, сильно расширенная у основания, с тупой вершиной, равная приблизительно ½ длины придатка.

Экология. Личинки являются характерными донными формами стоячих вод, обитающими в озерах и прудах с богатой водной растительностью, а также в болотах, карьерах, торфяных разработках, мелких канавах и даже в водоемах с солоноватой водой (заливы и бухты Балтийского и Аральского морей); в заводях рек встречаются редко. По всей вероятности, обладают способностью неделями переносить засуху и промерзание водоемов до самого дна. Личинки живут большими сообществами в мелких прибрежных зонах водоемов на глубине 0.1—0.75 м, зарывшись в песчано-илистый или глинистый грунт.

Яйца откладываются по одному в воду или на водные растения, плавающие листья, водоросли и т. п., последовательно в одно и то же место и постепенно окружаются слизью, так что в конце концов получается более или менее объемистый комок слизи. Яйца маленькие, 0.75 мм, полусферические, с острием на полюсе, коричнево-желтоватые, буреющие через сутки (рис. 39,*H*).

Самка при кладке яиц не всегда сопровождается самцом, после копуляции она откладывает яйца одна; по Везенберг-Лунду (Wesenberg-Lund, 1913), кладка часто прерывается повторными копуляциями самки с самцом, и в таких случаях самец сопровождает самку. Фаза личинки продолжается, вероятно, 2 года.

Время лёта: (апрель) май—август (сентябрь).

Распространение. В СССР — Европейская часть, Закавказье, Сибирь, Камчатка, Средняя Азия; вне СССР — Западная Европа, Индия (Кашмир), Китай (северный Тибет, Гоби), Япония (Хакодате).

3. **Libellula fulva** Müller, 1764 (рис. 123).

Rousseau, 1908—1909 : 337. — Ris, 1909 : 62. — Rousseau, 1921 : 138. — Lucas, 1930 : 69, табл. XXIV. — May, 1933 : 113. — Vallе, 1943 : 15.

Личинки грязно-желто-коричневатые, грязно-красно-коричневатые или серо-коричневые с темными пятнами, с массивным волосатым телом, длиной 22.0—25.0 мм; ширина VI сегмента 6.5—8.0 мм.

Голова довольно маленькая, короткая, приблизительно в 2 раза шире длины, в поперечнике 5.0 мм, пятиугольная, волосатая; темя выдается довольно сильно, с 3 треугольными пятнами на месте глазков; глаза маленькие, расположены в передних углах головы; от них по направлению к темени идут 2 темные полосы; антенны слабо волосатые, первые два членика утолщенные, 3-й наиболее длинный, 4-й короткий, 5-й и 6-й увеличиваются в длине, 7-й членик небольшой, кончается темной вершиной; затылок большой; внешние стороны его слабо скошены, на каждой стороне среднего шва расположено по 1 четкому почти круглому пятну и более продолговатое пятно вдоль переднего края; задние углы округлые, обрамленные густыми волосками; задний край почти прямой.

Маска (рис. 123) более яркой окраски, чем остальные части тела, в состоянии покоя достигает середины расстояния между основаниями передней и средней пар ног, широкая, ложковидная, покрывающая все лицевые части; подбородок относительно короткий, узкий в основной половине и сильно расширенный в дистальной; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, с выпуклыми и слабо зазубренными сторонами, несущими короткие грубые щетинки, расположенные в углублениях; боковые лопасти треугольные, широкие; внешний край боковой лопасти слабо выпуклый, с 10 маленькими щетинками, расположенными вблизи основания лопасти; внутренний край слабо зазубренный, снабженный немногими маленькими грубыми щетинками; дистальный край с 8 довольно глубокими зубцами, из которых каждый несет по 4 грубые короткие щетинки, постепенно увеличивающиеся в длину по направлению к вершине; подвижный крючок короткий, небольшой, острый, изогнутый; боковых щетинок по 4 на каждой лопасти; подбородочные щетинки расположены в 3 группы на каждой стороне: по 3 длинные щетинки у внешнего края, по 4 очень маленькие щетинки на некотором расстоянии от первых и за ними ближе к середине по 10—11 очень маленьких щетинок, размещенных в 2 ряда.

Рис. 123. Маска *Libellula fulva* Müll. (По Люка).

Переднегрудь напоминает воротничок, с выпуклым задним краем; дыхальца среднегруди заметны.

Ноги длинные, крепкие, волосатые, с длинными шипами, расположенными рядами; на лапках ряд коротких шипов; коготки довольно длинные и острые, бедра с 2 намечающимися темными кольцами.

Брюшко овально-продолговатое, ланцетовидное, постепенно суживающееся к вершине, сильно выпуклое; сегменты почти равные, за исключением X, очень маленького, образующего род воротничка вокруг анальной пирамиды; задние края сегментов снабжены большим количеством маленьких шипов: латеральные шипы на VIII и IX сегментах острые, несколько изогнутые, короче длины X сегмента; дорсальные шипы на (III) IV—IX сегментах массивные, изогнутые назад, острые, четкие, расположенные вблизи заднего края сегмента; на VI и VII сег-

ментах крупнее прочих, длина их более половины ширины сегментов, несущих их.

Анальная пирамида по длине почти равна IX и X сегментам, взятым вместе, сильно волосатая; дорсальный придаток немного короче церков, даже почти равен им по длине; церкоиды почти вдвое короче церков.

Экология. Образ жизни сходен с таковым двух рассмотренных выше видов, но личинки обитают в проточных водах, а не в стоячих (главным образом в медленно текущих, глубоких, заросших камышом ручьях, речках, проточных озерах, прудах), где они живут на дне, зарывшись в илистый или тинистый грунт.

Время лёта: май—июль.

Распространение. В СССР — Европейская часть (кроме севера) вместе с Кавказом; вне СССР — Западная Европа.

7. Род CROCOTHEMIS BRAUER

Тело слабое волосатое, почти голое; голова довольно короткая, широкая, округлая; глаза довольно большие; зубцы на дистальном крае боковых лопастей маски мелкие, снабженные короткими шипиками; боковых щетинок по 10—11 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 15 на каждой стороне; ноги длинные и тонкие, вооруженные шипиками и щетинками; брюшко короткое и широкое, начиная с VII—VIII сегмента постепенно суживающееся к заднему концу; дорсальные шипы отсутствуют; латеральные шипы небольшие; анальная пирамида либо равна длине IX сегмента, либо такой же длины, как IX и X сегменты, взятые вместе.

1 (2). Личинки длиной 22.0 мм, шириной 9.0 мм; подвижный крючок боковой лопасти маски длинный, тонкий, напоминает щетинку; анальная пирамида равна длине IX и X сегментов, взятых вместе; церкоиды равны $^2/_3$ длины дорсального придатка (рис. 124 и 125) . . . . . 1. **C. servilia** Dr.

2 (1). Личинки длиной 19.0—20.0 мм, шириной 7.0—7.5 мм; подвижный крючок боковой лопасти маски небольшой, тонкий, островершинный; анальная пирамида такой же длины, как IX сегмент; церкоиды равны ½ длины дорсального придатка (рис. 126) . . . . . 2. **C. erythraea** Brul.

1. **Crocothemis servilia** Drury, 1773 (рис. 124 и 125).

Needham, 1904 : 685—720, табл. XLI, рис. 3. — Needham, 1930 : 152—153, табл. XIV, рис. 1.

Личинки с широким слабо волосатым телом, коричневые, с темными отметинами (рис. 124).

Голова широкая, в поперечнике 7 мм; темя слабо приподнятое; глазки хорошо заметные; глаза большие, выпуклые, пересечены 8 пигментированными полосами; 2 основных членика антенн утолщенные, овальные, 1-й членик шире и короче 2-го, остальные тонкие, цилиндрические, 3-й и 6-й членики самые длинные и равные, 4-й и 5-й членики почти равные, значительно меньше 3-го членика, 7-й членик тонкий, длинный островершинный; затылок большой, широкий, с 6 темными овальными пятнами, с сильно скошенными внешними краями, обрамленными небольшим количеством тонких щетинок и волосков; задний край затылка прямой; у личи-

нок последних стадий передний край затылка посредине несет ряд коротких жестких шипиков.

Маска (рис. 125) довольно короткая, сильно выпуклая, шлемовидная, в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок узкий у основания, широкий у дистального края, ширина которого превосходит ширину у основания в 6 раз; передний край средней лопасти подбородка выдается вперед в виде треугольника, слабо зазубрен и обрамлен редкими шипиками; близ этого края по середине лопасти рас-

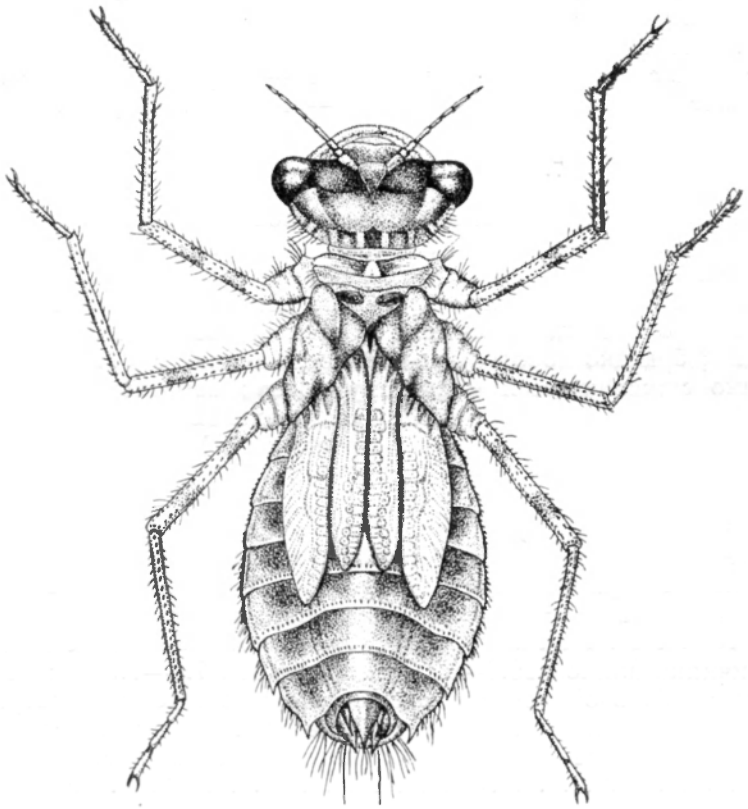

Рис. 124. Взрослая личинка *Crocothemis servilia* Dr. (Ориг.).

положены 2 группы маленьких грубых шипиков; в передних углах подбородка, у места сочленения лопастей, находится по 1—2 маленьких шипика; боковые лопасти подбородка большие, широкие, треугольные, выпуклые; внешний край прямой, утолщенный; внутренний край выпуклый, мелко зазубренный, снабженный рядом коротких грубых редких шипиков; дистальный край с 13—15 мелкими хорошо заметными зубцами, несущими каждый по 1 щетинке; дистальные углы округлые; подвижный крючок длинный, тонкий, острый, похожий на щетинку; боковых щетинок по 11—12 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 14—15 (4—5 короткие, остальные длинные) на каждой стороне подбородка.

Задний край переднегруди слабо волнистый, приподнятый, слегка вздутый; посредине большое треугольное белое пятно, окруженное более темным фоном, чем общий коричневый фон всей переднегруди; дыхальца

среднегруди очень большие. Крыловые чехлы доходят до VI сегмента.

Ноги светлее общей окраски тела, не очень длинные, тонкие; бедра короче, но значительно толще голеней, с 2 темными кольцами; коготки небольшие, тонкие, острые; все три пары ног вооружены шипами и волосками.

Брюшко овальное, относительно широкое, резко суженное у VIII и IX сегментов, с широкой светлой центральной продольной полосой и темными отметинами по обе стороны от нее; все сегменты по длине равные, за исключением X сегмента, узкого, маленького, кольцеобразного, с вентральной стороны обрамленного довольно длинными волосками; задние края сегментов брюшка вооружены черными маленькими шипиками; латеральные шипы на VIII и IX сегментах прямые, острые; внешние края сегментов утолщенные и вооруженные тонкими шипиками и короткими волосками.

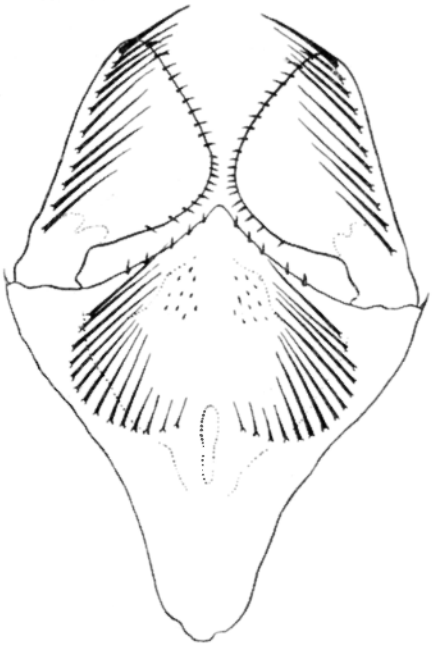

Рис. 125. Маска личинки *Crocothemis servilia* Dr. (Ориг.).

Анальная пирамида равна по длине IX и X сегментам, взятым вместе; дорсальный придаток и церки равные по длине, треугольной формы, с широкими основаниями и узкими острыми вершинами; церкоиды на $^1/_3$ короче дорсального придатка и церков.

Экология. Личинки живут как в текучих, так и в стоячих водах, главным образом в чеках рисовых полей, в прудах, в заросших озерах, среди водных растений. На Яве личинки являются одним из главных представителей водной фауны рисовых полей (Lieftinck, 1934).

Во время яйцекладки самка не сопровождается самцом; яйца откладываются обычным способом, как у всех *Libellulidae*, — при прикосновении брюшка к поверхности воды. Личинки в изобилии истребляют личинок комаров, поэтому данный вид стрекоз может быть причислен к полезным насекомым.

Распространение. В СССР — Средняя Азия; вне СССР — Передняя, восточная (до Японии) и южная Азия; Австралия, Филиппины, южные части архипелага Сунда.

2. **Crocothemis erythraea** Brullé, 1832 (рис. 126).

Rousseau, 1908 : 291. — Rousseau, 1908—1909 : 334, рис. 21—22. — Rousseau, 1921 : 140—141, рис. 34, d, 35, d ^{1}. — May, 1933 : 112. — Karny, 1934 : 105. — Липин, 1950 : 240—241, рис. 298, В.

Личинки с волосатым довольно сильным телом (рис. 126, *A*).

Голова короткая, широкая, приблизительно в 2 раза больше в ширину, чем в длину; глаза большие, выдающиеся; антенны расположены

немного впереди поперечной линии, соединяющей передние края глаз; затылок с округлыми задними углами.

Маска (рис. 126, *Б*) типичная для подсем. *Libellulinae*; подбородок у основания значительно уже, чем у дистального края; передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен и снабжен короткими редкими грубыми шипиками; боковые лопасти большие, широкие, треугольные; внешние края выпуклые, утолщенные; внутренние края выпуклые, слабо зазубренные, снабженные короткими грубыми шипиками; дистальный край мелко зазубрен и обрамлен короткими грубыми щетинками; подвижный крючок небольшой, тонкий, островершинный; боковых щетинок по 10 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 15 на каждой стороне подбородка, из них несколько щетинок у дистального края и несколько срединных — короткие, между ними длинные щетинки.

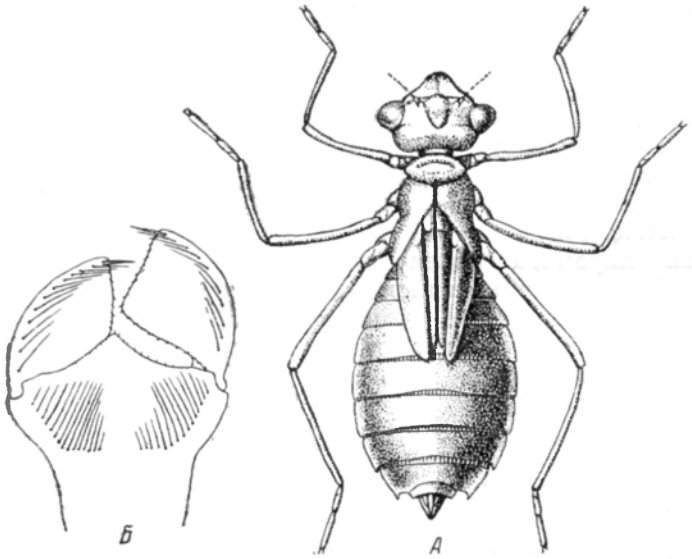

Рис. 126. *Crocothemis erythraea* Brullé. (По Руссо).
А — личинка; *Б* — маска.

Ноги длинные и тонкие, слабо вооруженные щетинками и шипиками.

Брюшко овальной формы, короткое, широкое, в 2 раза шире головы, постепенно расширяющееся до VIII сегмента включительно, затем сужающееся к заднему краю; все сегменты почти равные, за исключением X, маленького, узкого и короткого; латеральные шипы на VIII и IX сегментах маленькие, острые, слегка изогнутые внутрь.

Церки такой же длины, как IX сегмент; дорсальный придаток немного короче церков, треугольный, с острой вершиной; церкоиды короткие, равны ½ длины дорсального придатка, прямые, островершинные.

Э к о л о г и я. Личинки живут в проточных и стоячих водах (рукава, заводи рек, ручьи, родники, чеки рисовых полей, озера, пруды, различные заболоченные маленькие водоемы). В Средней Азии они распространены главным образом в чеках рисовых полей, встречаются в горных родниках. Личинки выносливы ко всякого рода загрязнению (были находимы в большом количестве в серном озере кишлака Гюльбиста,

северный Таджикистан), слабо реагируют на температурные изменения. Откладка яиц происходит, вероятно, так же, как у предыдущего вида.

Время лёта очень продолжительное — июнь—ноябрь, местами появляются в последней декаде мая (по наблюдениям в Средней Азии).

Распространение. В СССР — юг Европейской части вместе с Кавказом, Средняя Азия; вне СССР — юг Западной Европы, Африка, северо-западная Индия, Передняя и восточная Азия до Великого океана.

8. Род **SYMPETRUM** NEWMAN
(= DIPLAX Charpentier)

Тело слабо волосатое, почти голое; голова крупнее, чем у других личинок этого семейства; глаза слабо выпуклые, незначительно выдаются за внешние края затылка; антенны расположены перед самой поперечной линией, соединяющей передние края глаз; затылок слабо сужен, со слабо выпуклыми внешними сторонами; маска ложковидная, закрывающая все лицо; дистальный край боковых лопастей маски слабо выпуклый, почти прямой, мелко зазубренный, снабженный жесткими шипиками; число боковых и подбородочных щетинок, число и величина дорсальных шипов, размеры латеральных шипов и анальной пирамиды сильно варьируют в зависимости от вида.

1 (4). Латеральный шип IX сегмента много короче церков, равен приблизительно $^1/_3$ их длины; дорсальные шипы на VI и VII сегментах небольшие.

2 (3). Дорсальный шип на VIII сегменте отсутствует (иногда имеется маленький чуть заметный бугорок); дорсальные шипы на (V) VI и VII сегментах небольшие; церки обычно немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, реже равны им; длина тела 15.0—16.0 мм, ширина 5.0—5.5 мм (рис. 129) . . . . . 3. **S. danae** Sulz. (=*S. scoticum* Don.)

3 (2). Дорсальный шип на VIII сегменте всегда имеется, а также на (V) VI и VII сегментах; все шипы маленькие, но четкие; церки равны (реже немного короче) длине IX и X сегментов, взятых вместе, длина тела 16.5—17.0 мм, ширина 5.5—6.5 мм (рис. 127) . . . . . 1. **S. flaveolum** L.

4 (1). Латеральный шип IX сегмента длиннее, равен или немного короче длины церков; дорсальные шипы на VI и VII сегментах большие.

5 (6). Латеральный шип IX сегмента длиннее церков, равен приблизительно длине X сегмента и анальной пирамиды, взятых вместе; дорсальные шипы на III—VIII сегментах очень длинные, тонкие, острые; церки равны по длине IX и X сегментам, взятым вместе; личинки относительно крупные, длиной 16.0 мм (рис. 128) . . . . . 2. **S. depressiusculum** Sel.

6 (5). Латеральный шип IX сегмента равен или немного короче длины церков.

7 (8). Латеральный шип IX сегмента немного короче церков; дорсальные шипы на (IV) V—VIII сегментах довольно большие, светлые; церки обычно равны, реже немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе; личинки относительно мелкие, длиной 14.0—15.5 мм (рис. 132) . . . . . 6. **S. sanguineum** Müll.

8 (7). Латеральный шип IX сегмента равен церкам.

9 (10). Церки короче длины IX и X сегментов, взятых вместе; дорсальные шипы на II—VIII сегментах; шипы на II и III сегментах маленькие, на IV—VIII сегментах большие; личинки с пестро разрисованным телом, все сегменты испещрены темными пятнами, составляющими продольные ряды (рис. 130) . . . . 4. **S. vulgatum** L.

10 (9). Церки длиннее IX и X сегментов, взятых вместе.

11(12). Дорсальные шипы на V—VIII сегментах; шип на V сегменте маленький, на остальных сегментах шипы длинные, тонкие, светлые, искривленные; личинки со слабо и бледно разрисованным телом; на VI—IX сегментах с дорсальной стороны брюшка в срединной части находятся по 2 или 4 темных неравных поперечных пятнышка (рис. 131) . . . . . 5. **S. striolatum** Charp.

12 (11). Дорсальные шипы на III—VIII сегментах; шипы на V—VII сегментах большие, тонкие, острые, на VIII сегменте шип шире и короче прочих; личинки с пестро разрисованным телом с темными и светлыми полосами и пятнами (рис. 133) . . . 7. **S. meridionale** Sel.

1. **Sympetrum flaveolum** Linné, 1758 (рис. 127).

Pulkkinen, 1926в : 97, рис. 3, a—b. — Pulkkinen, 1927 : 11—12, рис. 1, b. — Lucas, 1930 : 85, табл. XX. — Münchberg, 1930—1931 : 205. — May, 1933 : 114. — Попова, 1940 : 123, рис. 103,15, 109,4 и 110,3. — Valle, 1943 : 16, рис. 14, c.

Личинки темнокоричневые, слабо разрисованные, со слабо волосатым мало просвечивающим телом, длиной 16.5—17.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 5.5—6.5 мм (рис. 127, *А*).

Голова широкая, в поперечнике 4.25—4.50 мм, продольно от переднего до заднего края 3.0—3.5 мм, с темными отметинами; глаза относительно большие, полусферические, расположенные в передних углах головы; 5 дистальных члеников антенн несут редкие волоски; затылок широкий, с округлыми задними углами, почти прямым задним краем, 6 продольными широкими темными покрытыми волосками полосами.

Маска (рис. 127, *Б*) в состоянии покоя достигает середины основания средней пары ног; подбородок очень широкий в дистальной половине и, начиная приблизительно от середины, суживается по направлению к основанию; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен и обрамлен грубыми шипиками; боковые лопасти довольно большие, вогнутые, темнопятнистые; внешний край лопасти прямой; внутренний край слабо выпуклый, красноватый, мелко зазубренный, снабженный грубыми шипиками; дистальный край прямой, с красноватыми мелкими зубцами, снабженными шипиками; подвижный крючок тонкий, как и у других видов рода не имеющий большого значения при захватывании пищи; боковых щетинок по 11—12 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 12—15, обычно по 13—14, на каждой стороне; все щетинки тонкие, бледные, сидящие в красноватых углублениях.

Переднегрудь в виде воротничка, узкая; средне- и заднегрудь с темнокоричневыми отметинами; дыхальца среднегруди большие. Ноги тонкие, слабо волосатые; бедра и голени без рисунка.

Брюшко довольно широкое, слабо волосатое, слабо суженное впереди, постепенно расширяющееся к VI сегменту и слабо суживающееся назад; с дорсальной стороны гладкое, с тонкой светлой продольной срединной полосой; по обе стороны этой полосы тянутся 2 темнозеленые или серые продольные полосы, на которых расположены небольшие темные пятна,

уменьшающиеся в размерах по направлению к концу брюшка; с вентральной стороны брюшко одноцветное и гладкое; дорсальные шипы на (V) VI—VIII сегментах маленькие, тупые, но четкие; на VI и VII сегментах шипы развиты всего сильнее, на VIII сегменте шип короче и меньше, чем на предыдущих; на I—IV сегментах маленькие бугорки; латеральные шипы на VIII и IX сегментах маленькие, острые (рис. 127, *А*); шип IX сегмента равен приблизительно $^1/_3$ длины церков или $^1/_4$—$^1/_3$ длины внешнего края сегмента; шип VIII сегмента равен $^1/_4$ длины внешнего края этого сегмента.

Анальная пирамида маленькая, островершинная, волосатая; дорсальный придаток немного короче церков, треугольный, у основания довольно широкий; церки равны (реже немного короче) длине IX и X сегментов, взятых вместе; тонкие; церкоиды короткие, тонкие.

Э к о л о г и я. Личинки обитают в непроточных или слабо проточных водоемах (озерки, пруды, болотца, лужи, поемные временные водоемы, старые русла и заводи рек со стоячей водой и т. д.); живут в самых разнообразных условиях, на различных грунтах, но предпочитают мелкие (глубиной 0.1—0.3 м) водоемы, сильно заросшие водной растительностью, с илистым вязким грунтом.

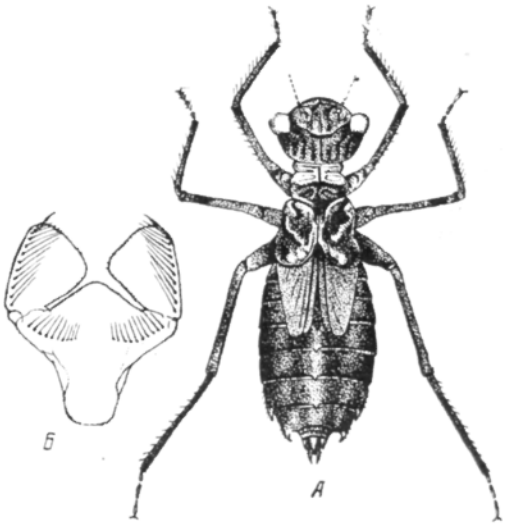

Рис. 127. *Sympetrum flaveolum* L. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска.

Во время кладки яиц самец сопровождает самку, но в конце кладки обыкновенно покидает ее и летает рядом или позади нее. Яйца откладываются поодиночке во влажный ил, сырую землю, воду, на сырой мох и т. п.; нередки случаи откладки яиц на сухую растительность, например на скошенные сухие травы какого-либо болотца или временного поемного водоема с совершенно высохшим грунтом. Кладка длится несколько минут; яйца выходят по одному или небольшой цепочкой (3—5 шт. в цепочке), слабо прикрепленные одно к другому, так что при падении на грунт тут же рассыпаются. Самка при кладке яиц не обязательно ударяет концом брюшка о грунт, большею частью яйца сбрасываются ею с высоты 10—25 см при качании брюшка или при каждом дыхательном сокращении его. Яйца, так же как и яйца *S. sanguineum* Mull., отличаются от яиц других видов рода; они сухие, в воде оболочка их не разбухает, и потому каждое яйцо лежит отдельно, не сцепляясь с лежащими рядом. Яйца кругло-овальные, длиной приблизительно 0.47—0.55 мм, диаметром 0.5 мм.

Цикл развития одногодичный. Личинки за период своего развития линяют 7 раз.

Время лёта: (июнь) июль—начало октября.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В СССР — Европейская часть вместе с Кавказом, Средняя Азия, Сибирь, Камчатка, Сахалин, Дальний Восток; вне СССР — Западная Европа, Малая и Центральная Азия.

2. **Sympetrum depressiusculum** Selys, 1841 (рис. 128).

Rousseau, 1908 : 290. — Rousseau, 1908—1909 : 335—336, рис. 26. — Rousseau, 1921 : 142, рис. 34, a (только рисунок). — May, 1933 : 115. — Липины, 1941 : 46, рис. 50, A (только рисунок). — Липин, 1950 : 241, рис. 298, A (только рисунок).

Длина тела 16.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 6.0 мм (рис. 128).

Голова короткая, в ширину вдвое больше, чем в длину; задние края глаз достигают середины головы; задние углы затылка округлые.

Передний край средней лопасти маски выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен и снабжен грубыми шипиками; внутренние и дистальные края боковых лопастей мелко зазубрены и снабжены короткими и грубыми шипиками, расположенными в углублениях; боковых щетинок по 11 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 15 на каждой стороне.

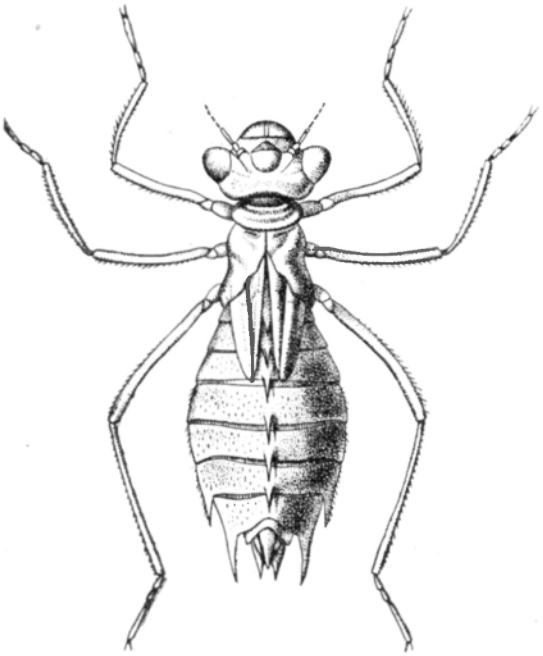

Рис. 128. Личинка *Sympetrum depressiusculum* Sel. (По Руссо).

Брюшко овально-продолговатое, приблизительно в 2 раза шире головы, начиная с VI сегмента постепенно суживается к заднему концу тела; дорсальные шипы на III—VIII сегментах острые, тонкие, очень длинные, несколько прикрывающие следующие за ними сегменты, загнутые назад; шип VII сегмента самый большой, равный приблизительно ½ длины этого сегмента; латеральные шипы на VIII и IX сегментах очень длинные, шип IX сегмента равен приблизительно длине X сегмента и анальной пирамиды, взятых вместе, на конце шип несколько изогнут внутрь.

Дорсальный придаток анальной пирамиды на $^1/_3$ короче церков и значительно длиннее церкоидов; церки равны по длине IX и X сегментам, взятым вместе, считая длину по средней линии.

Экология. Образ жизни не известен, личинки живут, по всей вероятности, в стоячих и медленно текущих водах (пруды, рисовые поля, арыки и их разливы, хаузы, канавы и т. п.).

Время лёта: (май) июнь—сентябрь.

Распространение. В СССР — средняя и южная полосы Европейской части вместе с Кавказом, южная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная Европа, Северная Африка, Передняя Азия, Северный Китай, северная Монголия.

3. **Sympetrum danae** Sulzer, 1776 (=*S. scoticum* Donovan, 1811) (рис. 129).

Брауер и Лёв, 1861 : 27. — Nunney, 1894 : 100. — Lucas, 1900в : 97—98. — Walker, 1917 : 417. — Tümpel, 1922 : 69. — Pulkkinen, 1926в : 99, рис. 4, а—с. — Pulkkinen, 1927 : 12. — Lucas, 1930 : 89, табл. XXII. — Münchberg, 1930—1931 : 205. — May, 1933 : 115. — Попова, 1940 : 122, рис. 103,14, 109,7, 110,4. — Valle, 1943 : 16, рис. 14, е.

Личинки серо-зеленые или коричневые с темными оттенками (окраска подвержена большим индивидуальным колебаниям и зависит от физических и химических свойств водоема, в котором живут личинки), со слабо волосатым телом, длиной 15.0—16.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 5.0—5.5 мм (рис. 129, *А*).

Голова небольшая, широкая, 5.0 мм в поперечнике, слабо волосатая, одноцветная; вершина головы выпуклая; темя слегка возвышенное; глаза небольшие, выдающиеся, полусферические, расположенные в передних углах головы; 1-й членик антенн полусферический, остальные цилиндрические, последние 5 снабжены редкими волосками; затылок широкий, слабо волосатый, на тупо округлых задних углах находятся 3 особенно выделяющиеся щетинки; задний край затылка почти прямой, слабо вогнутый.

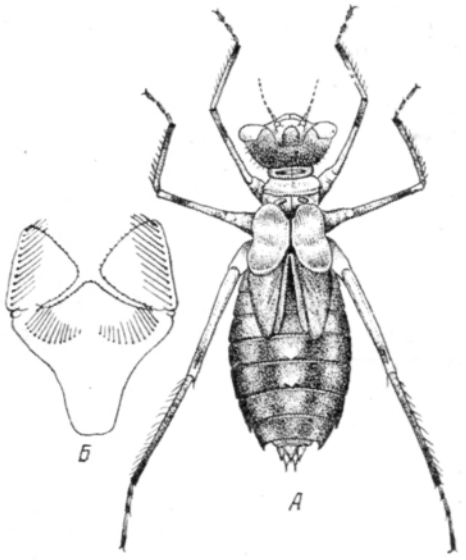

Рис. 129. *Sympetrum danae* Sulz. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска.

Маска (рис. 129, *Б*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок у дистального края приблизительно в 5 раз шире, чем у основания; передний край средней лопасти посредине выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубрен (18—20 зазубрин) и снабжен короткими грубыми шипиками; боковые лопасти большие, треугольные, вогнутые; внешний край лопасти почти прямой; внутренний край выпуклый, слабо зазубренный, снабженный довольно длинными жесткими шипиками; дистальный край широкий, слабо выпуклый, с красноватыми мелкими зубцами, снабженными относительно длинными жесткими шипами; подвижный крючок маленький, тонкий, острый; боковых щетинок по 11—12 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 13—14 на каждой стороне подбородка.

Переднегрудь довольно широкая; передний край вогнутый, задний выпуклый, окаймленный бахромой волосиков; средне- и заднегрудь слабо волосатые, обычно одноцветные.

Ноги длинные, тонкие; бедра всех ног с темной неясной полоской у дистального края; голени передней и средней пар ног снабжены волосками, голени задней пары ног несут и волоски и шипики.

Брюшко овальное, короткое, сильно суженное впереди, постепенно расширяющееся до VI сегмента и слабо суживающееся к IX сегменту,

большею частью непятнистое, одноцветное, но встречаются особи со светлыми продольными срединными полосками, темными широкими продольными полосами и пятнами (как сказано выше, окраска личинок вида подвержена большим индивидуальным колебаниям); X сегмент маленький и узкий, остальные сегменты по длине одинаковые; дорсальные шипы на (V) VI и VII сегментах короткие, относительно широкие, загнутые книзу; на VIII сегменте у некоторых особей на спинке находится очень маленький бугорок; латеральные шипы на VIII и IX сегментах; на VIII сегменте шип небольшой, короткий, равен приблизительно $^1/_5$—$^1/_6$ длины сегмента; на IX сегменте шип значительно длиннее, равен приблизительно $^1/_3$ длины церков или $^1/_4$—$^1/_3$ длины сегмента.

Дорсальный придаток анальной пирамиды приблизительно на $^1/_3$ короче церков, треугольный, широкий у основания, островершинный; церки обычно немного длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, реже равны им, островершинные; церкоиды равны или немного короче ½ длины церков, цилиндрические, с острыми расходящимися вершинами; все придатки волосатые.

Экология. Личинки — обитатели непроточных водоемов; они встречаются в озерах, прудах, тихих заводях рек, густо заросших растительностью, в карьерах, лужах, но главным образом в глубоких (до 0.5 м) заросших осоковых и торфяных болотцах с отдельными просветами чистой воды, где они развиваются в очень большом количестве, доминируя над другими видами *Sympetrum* (Колесов, 1930а).

При кладке яиц самец сопровождает самку, но обычно под конец оставляет ее, однако не удаляется, а летает рядом; яйца откладываются в воду, влажный грунт или в мох, у самой воды.

Яйца при выходе из яйцевода несколько влажны и липки и выходят в виде комочка, благодаря своей клейкости они отскакивают от брюшка только в момент удара конца брюшка о грунт или воду. Яйца прозрачно-желтые, продолговато-овальные, величиной 0.38—0.45 мм; при попадании в воду или сырой грунт наружная оболочка их разбухает, яйца слипаются друг с другом и прикрепляются к субстрату.

Время лёта: вторая половина июля—сентябрь (начало октября), главный лёт в сентябре.

Распространение. В СССР — северная и средняя полосы Европейской части вместе с Кавказом, Сибирь, южная часть Приморского края, Средняя Азия; вне СССР — северная (до полярного круга в Финляндии) и средняя полосы Западной Европы, Центральная Азия, Северная Америка.

4. **Sympetrum vulgatum** Linné, 1758 (рис. 130).

Полетаева, 1880 : 107. — Nunney, 1894 : 101, рис. 3. — Tümpel, 1922 : 69. — Pulkkinen, 1927 : 11,12, рис. 1, a. — Münchberg, 1930—1931 : 205. — May, 1933 : 114. — Попова, 1940 : 123, рис. 109,3. — Valle, 1943 : 16, рис. 14, b.

Крупные личинки от темносерых до красновато-коричневых, часто серо-зеленые, с пестро разрисованным слабо волосатым телом, длиной 17.0—19.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 7.0—7.5 мм (рис. 130).

Голова широкая; на лбу узкая черная полоска и близ основания антенн светложелтый рисунок, на котором обыкновенно выделяются два Т-образных черных пятна; 3—6-й членики антенн темные в основной и светлые в дистальной части; затылок с темными пятнами и тонкой

светлой продольной срединной полоской, имеющейся и по середине темени; задние углы затылка округлые, с 3 грубыми большими щетинками, задний край его обрамлен короткими щетинками.

На каждой боковой лопасти маски но 11 (иногда 11—12 или 10—11) боковых щетинок; подбородочных щетинок по 14—15 на каждой стороне.

Переднегрудь с тонкой светлой продольной срединной полоской. Ноги всех трех пар с 2 темными полосками.

Брюшко дорсально с тонкой светлой продольной срединной полоской, обычно хорошо видной только на сегментах между чехлами крыльев; по обе стороны светлой полоски 2 черноватые или темнозеленые полосы, контуры которых не резки; иногда все брюшко светлое, у таких особей все сегменты испещрены темными пятнами, составляющими продольные ряды; дорсальные шипы на II—VIII сегментах, на первых двух сегментах очень маленькие, на IV—VIII сегментах шипы большие, несколько прикрывающие следующие сегменты; латеральные шипы (рис. 130) на VIII и IX сегментах большие, острые, снабженные короткими волосками, на IX сегменте шип равен церкам; шип на VIII сегменте равен $^1/_5$—$^1/_6$ края сегмента.

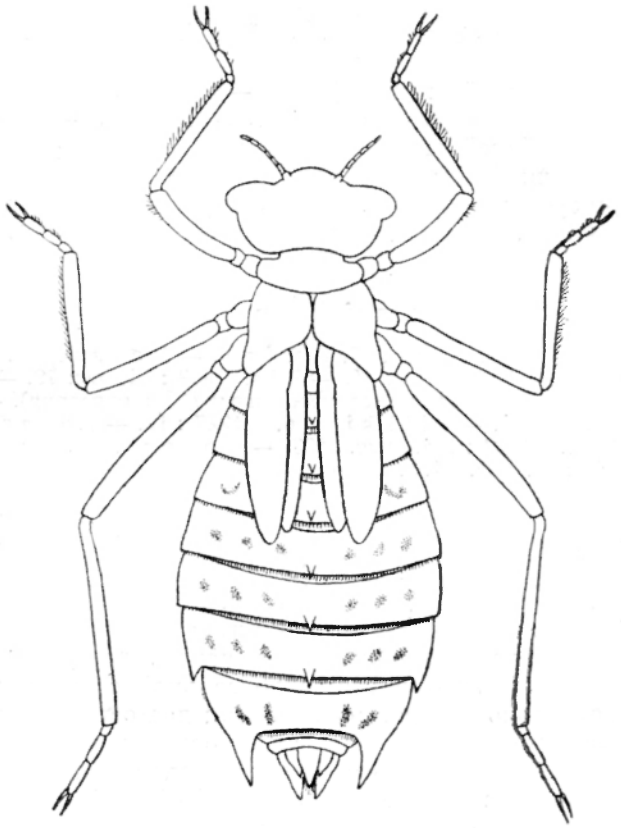

Рис. 130. Шкурка *Sympetrum vulgatum* L. (Ориг.).

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 130) широкий у основания, островершинный, приблизительно на $^1/_3$ короче церков; церки короче длины IX и X сегментов, взятых вместе, узкие, островершинные; церкоиды в 2 раза короче церков, слабо изогнутые внутрь; все отростки волосатые.

Экология. Личинки живут в стоячих и слабо текущих водах: заводях рек, озерах, разливах родников, болотцах, лужах, карьерах, но предпочитают заводи рек и озер с более чистой водой, более глубоким дном и сильно заросшие макрофитами (Elodea canadensis, Stratiotes aloides, Nymphaea candida, Nuphar luteum, Ceratophyllum и др.). Валле (Valle, 1943) находил личинок на морском берегу среди тростника, на глубине около 0.2—0.3 м.

Кладка яиц сходна с кладкой у *S. danae* Sulz.; самец при кладке яиц сопровождает самку, часто в конце кладки покидает ее, но не улетает, а держится рядом, летая вокруг или позади самки.

Яйца откладываются в прибрежный ил, сырую землю у воды и в воду, причем самка каждый раз ударяет брюшком о субстрат и из полового отверстия выходят комочками влажные и липкие яйца, соединяющиеся в воде в кучку. Личинки вылупляются из яиц при температуре не ниже 15—18° (Münchberg, 1930—1931).

Яйца продолговато-овальные, желтоватого цвета, матовые, но величине и форме напоминают яйца *S. danae* Sulz. Цикл развития одногодичный.

Время лёта: (июнь) июль—октябрь.

Распространение. В СССР — средняя и северная полосы Европейской части, Закавказье, Сибирь, южная часть Приморского края, Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная части Западной Европы (до средних районов Финляндии), Северная Африка, Передняя, Центральная и восточная Азия (до Пекина и Японии).

5. **Sympetrum striolatum** Charpentier, 1840 (рис. 115,*Ж* и 131).

Lucas, 1900b : 74, рис. 4 и 6. — Rousseau, 1908 : 291. — Rousseau, 1908—1909 : 336, рис. 24. — Ris, 1909 : 64, рис. 79. — Ris, 1921 : 452, табл. XII, рис. 6 (фотографическое изображение без описания). — Rousseau, 1921 : 140, рис. 35, a^1. — Pilkkinen, 1927 : 12. — Lucas, 1930 : 79, табл. XIX. — May, 1933 : 114, рис. 133. — Попова, 1940 : 123, рис. 103,12. — Valle, 1943 : 15, рис. 14, a.

Личинки коричневые, от очень светлых до совершенно темных, со слабо волосатым телом, длиной 16.5—18.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 6.0—7.0 мм (рис. 131,*А*).

Голова умеренно широкая, в поперечнике 5.2—5.5 мм; на темени спереди несколько светлых пятен; глазки ясно заметны в виде 3 темных пятен; глаза расположены в передних углах головы, полусферические, большие, выдающиеся, с дорсальной стороны черные, с латеральной и вентральной сторон желтоватые; два основных членика антенн одноцветные, утолщенные, остальные более узкие, распадаются на основную светлую и конечную темную половины; затылок довольно большой, внешние края его выпуклые, задний край почти прямой, покрыт редкими довольно длинными волосками.

Маска (рис. 131,*Б*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок широкий в дистальной половине и узкий у основания; передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде тупого угла, слабо зазубрен и снабжен маленькими шипиками; боковые лопасти большие, треугольные, вогнутые; внешний край утолщенный, слабо выпуклый; внутренний край почти прямой, красноватый, слабо зазубренный, снабженный короткими грубыми шипиками: дистальный край слабо выпуклый, с красноватыми мелкими зубцами, снабженными 3—4 короткими красноватыми шипиками (рис. 115.*Ж*); подвижный крючок довольно короткий, слабый, очень острый; боковых щетинок по 11 (иногда по 10 или 12) на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 12—14 на каждой стороне, длинные щетинки расположены кнаружи, более короткие — внутри.

Переднегрудь с темным пятном посредине и выпуклым задним краем; средне- и заднегрудь пестрые, с темными и светлыми отметинами; дыхальца

среднегруди большие, хорошо заметные. Крыловые чехлы длиной около 5.0 мм.

Ноги слабые, длинные; бедра всех ног и голени передней и средней пар ног с 2 темными коричневыми полосами, голени передней и средней пар ног волосатые, голени задней пары шиповатые.

Брюшко широкое, несколько уплощенное, довольно сильно суженное впереди, постепенно расширяющееся к VI сегменту, затем постепенно суживающееся к IX сегменту; на VI—IX сегментах с дорсальной стороны посредине находятся по 2 или 4 темных вытянутых в длину пятнышка, с этой же стороны по всей поверхности брюшка проходят полосы светлой и темной окраски, значительно варьирующие по четкости и оттенкам у различных особей; вентрально брюшко одноцветное; задние края сегментов обрамлены шипиками: дорсальные шипы на VI—VIII сегментах длинные, тонкие, светлые, искривленные; на V сегменте имеется скрытый крыловыми чехлами маленький дорсальный шипик; латеральные шипы на VIII и IX сегментах большие, сильные, острые, с шипиками на внешних краях; на VIII сегменте шипы умеренной длины, равны $^1/_3$ длины внешнего края этого сегмента; на IX сегменте шипы длинные, достигают почти конца анальной пирамиды, длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, с несколько загнутыми внутрь острыми тонкими вершинами.

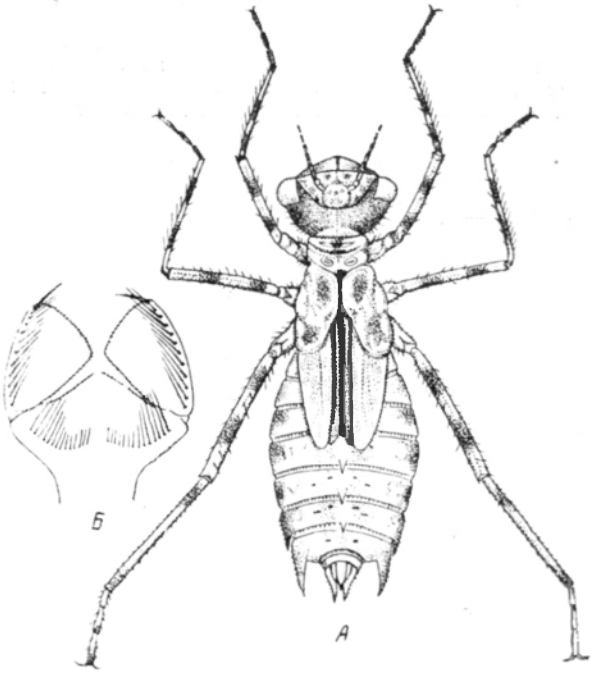

Рис. 131. *Sympetrum striolatum* Charp. (По Люка). *А* — личинка; *Б* — маска.

Анальные придатки короткие, островершинные, волосатые; дорсальный придаток равен $^3/_4$ длины церков, треугольный; основная часть придатка самца утолщенная, треугольная, тупая, приблизительно равна ½ длины придатка; церки длиннее IX и X сегментов, взятых вместе; церкоиды равны приблизительно ½ длины церков, тонкие, почти цилиндрические.

Экология. Личинки относятся к формам с широким экологическим диапазоном; обитают в слабо проточных и стоячих водоемах, преимущественно в небольших мелких прудах, болотах, лужах, мелких разливах арыков, но, как правило, густо заросших водной растительностью и с илистым грунтом.

Во время кладки яиц самец обыкновенно сопровождает самку, но нередки случаи, когда самцы не принимают участия в этом процессе. Яйца откладываются в воду и прибрежный ил. Откладка яиц очень про-

должительна. При кладке яиц самка ударяет концом брюшка о поверхность воды, о грунт или же погружает кончик брюшка в воду.

Жизнь личинки длится около 2 лет, но в местах с жарким и продолжительным летом, вероятно, укорачивается до 1 года.

Время лёта: (май) июнь—октябрь включительно.

Распространение. В СССР — средняя и южная полосы Европейской части вместе с Кавказом, южная часть Приморского края, Средняя Азия; вне СССР — южная Европа, Северная Африка, Передняя, восточная (Китай и Япония) и Центральная Азия.

6. **Sympetrum sanguineum** Müller, 1764 (рис. 35, *Л*, 132 и 133, *Д*).

Lucas, 1900в : 90—91. — Rousseau, 1908 : 290. — Rousseau, 1908—1909 : 336. — Pulkkinen, 1927 : 12. — Lucas, 1930 : 87, табл. XXI. — Münchberg, 1930—1931 : 205. — May, 1933 : 115. — Попова, 1940 : 122, рис. 103,13, 109,5 и 101,1. — Valle, 1943 : 16, рис. 14, d.

Личинки однотонно серые, коричневые или темнокоричневые, пестро разрисованные, со слабо волосатым, относительно коротким телом, длиной 14.0—15.5 мм; ширина VI сегмента брюшка 5.0—6.0 мм (рис. 132, *А*).

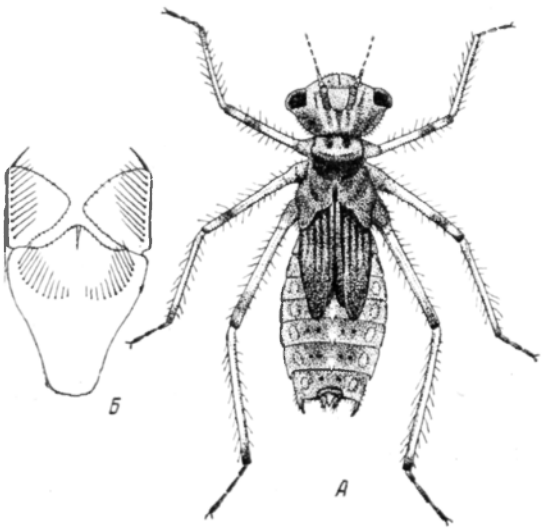

Рис. 132. *Sympetrum sanguineum* Müll. (По Люка).
А — личинка; *Б* — маска.

Голова широкая, в поперечнике около 5.0 мм, короткая, с несколькими маленькими темными пятнами; темя светлое с темными точками; глазки ясно выделяются в виде 3 темных точек; глаза небольшие, округлые, слабо выдающиеся; антенны слабо волосатые; два основных членика утолщенные, округлые, остальные тонкие, цилиндрические, почти равные по длине, 3-й членик самый длинный, два основных и конечный одноцветные, остальные темные в основной и светлые в дистальной части; затылок довольно широкий, в центре с 3 темными продольными полосами, которые образуются из темных вертикальных пятнышек; часто по переднему краю затылка проходит тонкая темная поперечная полоска; задние углы затылка округлые, обрамленные пучками волосков; задний край вогнутый.

Маска (рис. 132, *Б*) в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; подбородок в дистальной части довольно широкий, затем круто суживающийся к основанию, ширина у дистального края около 3.0 мм, длина от срединного выступа переднего края средней лопасти до основания около 3.7 мм; передний край средней лопасти посредине выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубренный (24 зазубрины) и снабжен короткими грубыми шипиками; боковые лопасти большие, треугольные, вогнутые; внешний край слабо вогнутый, утолщенный; внутренний край

выпуклый, слабо зазубренный, снабженный короткими грубыми шипиками; дистальный край слабо выпуклый, мелко зазубренный, снабженный относительно длинными грубыми отчасти изогнутыми шипиками; подвижный крючок маленький, тонкий, острый; боковых щетинок по 9—10 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 12—13 на каждой стороне (нередко на одной стороне 12, на другой 13).

Переднегрудь с 5 поперечными темными полосами. Ноги тонкие, слабые, волосатые, особенно голени; бедра всех ног с 2 темными полосками близ дистального края.

Брюшко овальное, довольно короткое, сильно суженное впереди, постепенно расширяющееся к VI сегменту и затем постепенно сужающееся к усеченному заднему концу тела; с дорсальной стороны с узкой светлой продольной срединной полосой, по обе стороны которой находятся 2 широкие темные полосы, за ними ближе к внешним краям проходят 2 ряда темных больших круглых или овальных пятен, отсутствующих на X сегменте, посредине более светлом; на VII и VIII сегментах находятся по 4 очень темных округлых пятна, на IX сегменте таких пятен только 2; межсегментальные пространства темные; X сегмент очень маленький; остальные сегменты по длине одинаковые; дорсальные шипы на (IV) V—VIII сегментах светлые, довольно большие, расположенные около заднего края и несколько прикрывающие следующие за ними сегменты; самые большие шипы расположены на VI—VIII сегментах; шип VIII сегмента равен приблизительно $^1/_3$ длины сегмента, шип VII сегмента самый большой и равен ½ длины сегмента, шип VI сегмента равен приблизительно $^1/_5$—$^1/_4$ длины сегмента; латеральные шипы на VIII и IX сегментах большие, острые, снабженные короткими волосками; на IX сегменте шип изогнутый внутрь и длинный, немного короче церков (рис. 133, *Д*).

Дорсальный придаток анальной пирамиды большой, чуть меньше церков или равен им, треугольный, широкий у основания, островершинный, покрытый, как и все остальные придатки, волосками; основной придаток самца треугольный, тупой, равен ½ длины дорсального придатка: церки такой же длины или, реже, немного длиннее, чем IX и X сегменты, взятые вместе, относительно узкие, на конце заостренные; церкоиды равны приблизительно ½ длины церков или немного короче, островершинные.

Э к о л о г и я. Личинки обитают в стоячих водах, преимущественно в небольших мелких сильно заросших макрофитами временно пересыхающих водоемах (лужи, болотца, пруды и т. д.); в более крупных стоячих водоемах они встречаются только в мелких, заболоченных, сильно усыхающих летом заливах и заводях.

Нам не раз приходилось наблюдать в окрестностях г. Саратова (1924—1927 гг.), как *Sympetrum sanguineum* Müll., *S. meridionale* Sel. и некоторые другие виды рода в очень большом количестве летали над совершенно пересохшими маленькими водоемами, густо заросшими водной растительностью; в этих водоемах вода обыкновенно бывает только с поздней осени (в период дождей, повышения грунтовых вод) до разгара лета. Стрекозы или сидели спокойно на сухих стеблях растений, или стремительно носились как в одиночку, так и парами взад и вперед, или парочки спокойно парили на одном месте или откладывали яйца на сухой субстрат.

Везенберг-Лунд (Wesenberg-Lund, 1913—1914) также наблюдал откладку яиц на совершенно сухой земле (летало не менее 10 пар), при-

близительно в 5 м от воды, покрытой Fontinalis и Hypnum; в скором времени вся земля была покрыта коричневыми яйцами так густо, что мох сделался коричневым, а часть яиц лежала слоями друг на друге (рис. 35, *Л*).

Яйца, вероятно, могут находиться на сухом субстрате и оставаться вполне способными к дальнейшему развитию продолжительное время; при заполнении водоема водой, при благоприятных условиях, яйца начинают быстро развиваться, и через несколько дней из них вылупляются уже личинки, которые и перезимовывают.

Яйца стрекоз рода *Sympetrum*, в противоположность яйцам стрекоз рода *Lestes*, не переносят замерзания. Следовательно, в годы засух, когда временные водоемы не заполняются водой и яйца остаются лежать на сухом субстрате, все они погибают.

Откладка яиц, кроме вышеупомянутого случая, происходит также и над прудами, обильно заросшими водной растительностью, и в очень редких случаях, если растительность в водоеме слабо развита, над открытой водной поверхностью. Откладывание яиц происходит здесь на значительно большем расстоянии от дна, преимущественно на высоте 0.5—1.0 м (Münchberg, 1930—1931).

Во время откладывания яиц самец не покидает самку и почти всегда остается с ней до конца кладки; стрекозы производят парящие полеты на небольшой высоте, самец сжимает анальными придатками голову самки, которая трепещет крыльями и изгибает брюшко вниз; при каждом ударе крыльев сбрасываются яйца в виде небольших цепочек; яйца по величине, форме и консистенции напоминают яйца *Sympetrum flaveolum* L. (стр. 209). Весь цикл развития от яйца до вылета взрослой особи длится около 1 года. За этот период времени личинка линяет 8 раз.

Время лёта: июль—октябрь.

Распространение. В СССР — Европейская часть (кроме севера) вместе с Кавказом, Средняя Азия, Западная Сибирь; вне СССР— Западная Европа, Северная Африка, Передняя Азия.

7. **Sympetrum meridionale** Selys, 1841 (рис. 133).

Rousseau, 1908 : 289. — Rousseau, 1908—1909 : 336. — Попова, 1940 : 122, рис. 109,6 и 110,2.

Личинки коричневые или темнокоричневые, пестро разрисованные, со слабо волосатым телом, длиной 17.0—17.5 мм; ширина VI сегмента брюшка 6.5—7.0 мм.

Голова широкая, с темными пятнами; темя светлое с темными точками; глазки хорошо развиты; глаза небольшие, округлые, слабо выдающиеся, расположены в передних углах головы; антенны слабо волосатые, 1-й, основной членик короткий, широкий, 2-й в 2 раза длиннее и немного уже 1-го, у вершины уже, чем у основания, остальные членики цилиндрические, тонкие, 3-й и 6-й членики равные, 4-й самый короткий, 5-й и 7-й приблизительно равные, 7-й на вершине заостренный; затылок широкий, обрамленный редкими короткими волосками; задние углы затылка округлые, задний край довольно сильно вогнут.

Маска (рис. 133, *А*) в состоянии покоя доходит до начала или до середины основания средней пары ног; подбородок в основной половине узкий, в дистальной в 2—2½ раза шире; передний край средней лопасти подбородка посредине выдается вперед в виде тупого угла, вооружен 20 короткими грубыми шипиками; боковые лопасти (рис. 133, *Б*) большие,

треугольные, вогнутые, с темными небольшими пятнами, расположенными преимущественно в дистальной половине; внешние края лопастей у основания прямые, в дистальной части выпуклые; внутренние края выпуклые, утолщенные, снабженные короткими грубыми шипиками; дистальные края слабо выпуклые, с 10 мелкими зазубринами, снабжен-

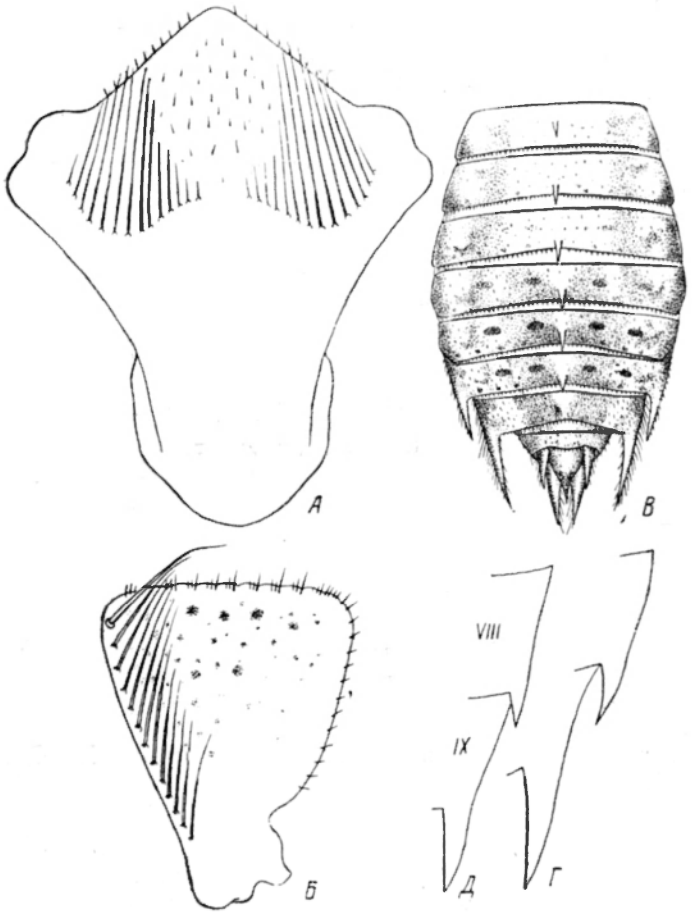

Рис. 133. *Sympetrum meridionale* Sel. (Ориг.).

А — маска без боковой лопасти; *Б* — левая боковая лопасть маски; *В* — брюшко сверху; *Г* — латеральные шипы VIII и IX сегментов; *Д* — то же для сравнения у личинки *Sympetrum sanguineum* Müll. (*Г* и *Д* при одинаковом увеличении).

ными 2—3 различной величины грубыми шипиками; подвижный крючок небольшой, тонкий, острый; боковых щетинок по 11—12 на каждой лопасти; подбородочных но 14 на каждой стороне.

Ноги тонкие, длинные, волосатые, особенно голени; бедра всех ног с 2 темными продольными полосами или кольцами.

Брюшко (рис. 133, *В*) овальное, довольно короткое, сильно суженное у основания, постепенно расширяющееся к VI сегменту, затем постепенно суживающееся к концу IX сегмента; с дорсальной стороны с узкой светлой продольной срединной полосой, по обе стороны которой проходят 2 широкие темные продольные полосы, за ними ближе к внешним краям.

идут 2 ряда светлых больших пятен, которые на некоторых сегментах сливаются вместе и образуют светлые продольные полосы; на V—VIII сегментах находятся по 4 (по 2 с каждой стороны срединной светлой полосы) коричневатых небольших поперечных пятна; латеральные шипы (рис. 133, *Г*) на VIII и IX сегментах очень большие, сильные, острые; на IX сегменте шип значительно длиннее IX и X сегментов, взятых вместе.

Дорсальный придаток анальной пирамиды (рис. 133, *В*) короче церков, треугольный, островершинный, более светлый и широкий у основания; церки значительно длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, узкие, суживающиеся к вершине; церкоиды равны ½ длины церков или немного длиннее, островершинные.

Экология. Образ жизни личинок совпадает с таковым личинок *S. sanguineum* Müll.

Время лёта: июль—сентябрь (октябрь), в Закавказье июнь—октябрь.

Распространение. В СССР — средняя и южная полосы Европейской части вместе с Кавказом, Восточная Сибирь (Амур), Средняя Азия; вне СССР — средняя и южная Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия до Монголии, северо-восточная Индия.

9. Род LEUCORRHINIA BRITTINGER (=COENOTIATA Buchecker)

Тело покрыто короткими волосками, как бы пушком; голова маленькая, короткая, довольно широкая; глаза маленькие, но сильно выпуклые; антенны расположены перед самой поперечной линией, соединяющей передние края глаз; затылок сужен, с прямыми сильно скошенными внешними сторонами (рис. 116, *Б*); дистальный край боковых лопастей маски с несколькими мелкими зубцами, несущими в углублениях короткие шипики; боковых щетинок 11—12 на каждой лопасти, подбородочных 13—15 на каждой стороне; дорсальные шипы либо имеются, либо отсутствуют; число и величина дорсальных и латеральных шипов варьируют в зависимости от вида; анальная пирамида равна длине IX и X сегментов, взятых вместе.

1 (4). Латеральные шипы на IX сегменте очень большие, намного превышающие длину X сегмента; дорсальные шипы на V—VII сегментах большие; брюшко с дорсальной стороны пестро разрисованное.

2 (3). Латеральные шипы на VI—IX сегментах; на IX сегменте они очень большие, достигают вершины анальной пирамиды (рис. 135); дорсальные шипы на V—VIII сегментах большие, на IX сегменте шип маленький (рис. 134, *А*); подбородок у основания узкий, затем постепенно расширяющийся к дистальному краю; личинки с широким пестро разрисованным брюшком . . . 1. **L. caudalis** Charp.

3 (2). Латеральные шипы только на VIII и IX сегментах; на VIII сегменте шипы маленькие, на IX сегменте большие, достигают середины или немного далее середины анальной пирамиды (рис. 136); дорсальные шипы на V—VII сегментах большие, на VIII сегменте шип или короткий, или отсутствует, на IX сегменте шип отсутствует (рис. 134, *Б*); подбородок узкий у основания, затем постепенно расширяется в дистальном направлении; личинки с относительно узким пестро разрисованным брюшком . . . . . 2. **L. albifrons** Burm.

4 (1). Латеральные шипы на IX сегменте умеренной длины, не превышающие длины X сегмента; дорсальные шипы или средней величины, или маленькие, или отсутствуют.

5 (6). Дорсальный шип на VIII сегменте имеется; он, так же как и дорсальные шипы на III—VII сегментах, средней величины (рис. 134, *В*); латеральные шипы на VIII сегменте маленькие, на IX сегменте не заходят за X сегмент; брюшко дорсально со слабо выраженным часто варьирующим рисунком (рис. 137) . . . . . 3. **L. pectoralis** Charp.

6 (5). Дорсальный шип на VIII сегменте отсутствует, на остальных сегментах шипы или маленькие, или отсутствуют.

7 (8). Дорсальные шипы на IV и V сегментах всегда имеются, на VI и VII либо имеются, либо отсутствуют (рис. 134, *Г*, *Д*); латеральные шипы на IX сегменте равны длине X сегмента; брюшко относительно сильно испещренное (рис. 138) . . . . . 4. **L. dubia** V. d. L.

8 (7). Дорсальные шипы либо совсем отсутствуют, либо имеются в зачаточном состоянии на III и IV сегментах; латеральные шипы на IX сегменте маленькие, немного короче длины X сегмента; брюшко дорсально со слабо выраженным рисунком или без рисунка (рис. 139) . . . . . 5. **L. rubicunda** L.

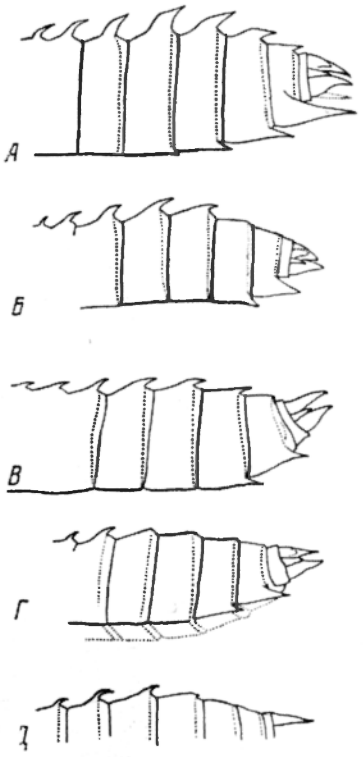

Рис. 134. Брюшки (сбоку) шкурок некоторых видов *Leucorrhinia* (По Шмидту).

А — *L. caudalis* Charp., ♂; *Б* — *L. albifrons* Burm., ♂; *В* — *L. pectoralis* Charp, ♀: *Г* и *Д* — *L. dubia* V. d. L., ♂.

1. **Leucorrhinia caudalis** Charpentier, 1840 (рис. 115, *З*, 134, *А* и 135).

Rousseau, 1908 : 235. — Rousseau, 1908—1909 : 330—331, рис. 17 и 18. — Ris, 1909 : 64. — Rousseau, 1921 : 144, рис. 34, б и 35, б [1]. — Дьяконов, 1926 : 69. — Pulkkinen, 1927 : 12 (*L. parvula* Müll.). — May, 1933 : 116. — Schmidt, 1936c : 290, рис. 1, a, 2, a, b. — Valle, 1943 : 16, рис. 15, a и 16 a.

Личинки с широким коротким пестро разрисованным телом, длиной 18.0—21.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 7.5—8.0 мм (рис. 135, *А*).

Голова маленькая, широкая (5.5 мм), короткая, длина почти в 2 раза короче ширины; темя приподнятое; затылок очень хорошо развитый, посредине укороченный, с округлыми задними углами и вогнутым задним краем.

Маска (рис. 135, *Б*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног, ложковидная; подбородок у основания очень узкий, затем постепенно расширяющийся к дистальному краю; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла, очень мелко зазубрен и вооружен редкими шипиками; боковые лопасти большие, треугольные, с широким дистальным краем; внешний край лопасти выпуклый, несколько утолщенный; внутренний край прямой, мелко зазубренный и снабженный короткими шипиками; дистальный край (рис. 115, *З*)

с несколькими (8—9) мелкими зубцами, несущими в углублениях по 2 коротких шипика; подвижный крючок небольшой, тонкий, островершинный; боковых щетинок по 11—12 на каждой лопасти, щетинки длинные и увеличиваются в длину по направлению к подвижному крючку; под-

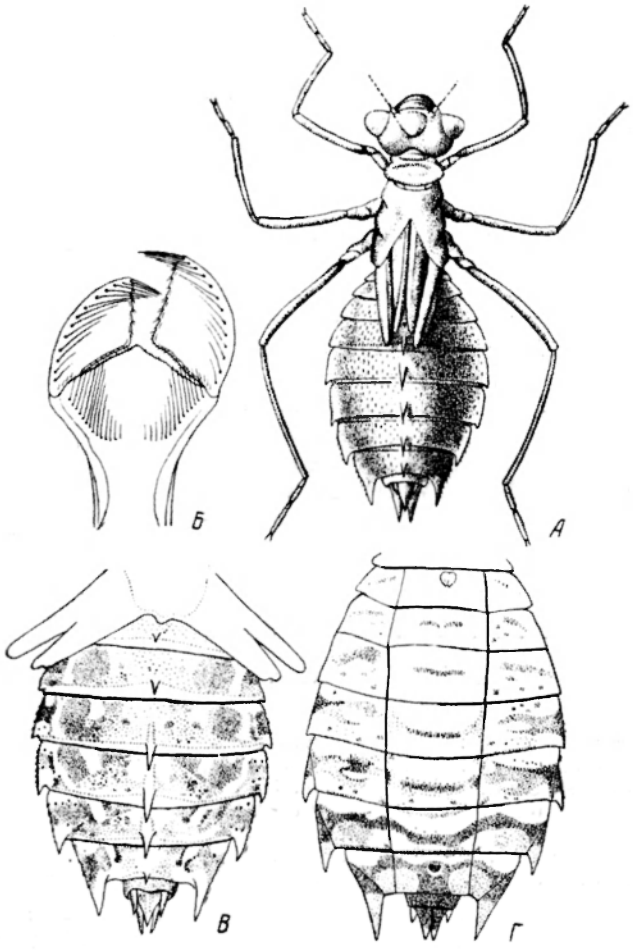

Рис. 135. *Leucorrhinia caudalis* Charp. (*А*, *Б* — по Руссо, *В*, *Г* — по Шмидту).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — брюшко личинки самки, со спинной стороны; *Г* — брюшко самца, с брюшной стороны.

бородочных щетинок по 13—14 на каждой стороне, посредине находятся более короткие щетинки; основание щетинок утолщенное.

На задних крыловых чехлах у основания находятся светлые ячейки, окруженные темными гранями.

Ноги длинные, бедра с 2 темными кольцами и несколькими темными точками.

Брюшко (рис. 135, *В*, *Г*) овальной формы, короткое, широкое, постепенно расширяющееся до VI сегмента включительно и затем постепенно суживающееся к IX сегменту; с дорсальной стороны с темными пятнами,

расположенными в 3 ряда, из которых средние пятна самые темные и самые резкие, по бокам ряд светлых пятен; с вентральной стороны 2 ряда темных пятен, соединяющихся на последних сегментах в поперечные полосы; X сегмент маленький, узкий; дорсальные шипы (рис. 134, *А*) на III—IX сегментах, на V—VIII сегментах они большие, особенно на VI и VII сегментах, где длина их больше половины длины самих сегментов; на IX сегменте шип маленький; латеральные шипы на VI—IX сегментах, на VI и VII сегментах они маленькие, на VIII сегменте значительно больше, на IX сегменте очень большие, достигают вершины анальной пирамиды (рис. 134, *А* и 135, *А*); IV и V сегменты иногда с острыми очень маленькими латеральными шипиками.

Дорсальный придаток анальной пирамиды короче приблизительно на $^1/_6$ церков, сильно расширенный у основания, с острой тонкой вершиной; церки по длине приблизительно равны IX и X сегментам, взятым вместе, с острой вершиной; церкоиды в 2 раза короче церков, заостренные на вершине.

Экология. Личинки обитают в водоемах с большой и открытой водной поверхностью, у берегов, густо заросших водными растениями: Nymphaea candida, Nuphar luteum, Scirpus lacustris, Polygonum amphibium и др. К таким водоемам можно отнести довольно глубокие с сравнительно чистой водой пруды и подобные им водоемы (заливы озер, заводи и бухты рек).

Кладка яиц происходит без сопровождения самца. Самка при кладке яиц летает большими кругами над поверхностью воды и время от времени опускает кончик брюшка в воду, выбрасывая яйца; часто самка так сильно ударяет кончиком брюшка о поверхность воды, что брызги воды летят вверх. Летом личинки живут среди плавающих водных растений (May, 1933). Фаза личинки длится 2 года.

Время лёта: май—август (главным образом май и июнь).

Распространение. В СССР — северная и средняя полосы Европейской части; вне СССР — северная и средняя Европа.

Редкий, спорадически распространенный вид.

2. **Leucorrhinia albifrons** Burmeister, 1839 (рис. 134, *Б* и 136).

Rousseau, 1908—1909 : 333. — Ris, 1909 : 64. — Rousseau, 1921 : 144. — Pulkkinen, 1927 : 12. — May, 1933 : 116. — Schmidt, 1936c : 291, рис. 1, b и 3. — Valle, 1943 : 16, рис. 15, b и 16, b.

Личинки с относительно узким пестро разрисованным с дорсальной стороны брюшком, длиной 19.0—20.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 8.5—9.0 мм.

Маска в состоянии покоя заходит немного за основание средней пары ног; боковых щетинок по 12 на каждой лопасти, подбородочных по 15 на каждой стороне подбородка; в остальном похожа на маску *L. caudalis* Charp.

Брюшко вентрально с темными поперечными полосами или только с пятнами, или почти без рисунка. Дорсальные шипы на III—VII (VIII) сегментах, на V—VII сегментах они большие; на VIII сегменте шип или маленький или отсутствует; латеральные шипы только на VIII и IX сегментах; на IX сегменте шипы большие, достигают середины или немного далее середины анальной пирамиды (рис. 134, *Б* и 136).

Экология. Условия обитания схожи с таковыми у личинок *Leucorrhinia caudalis* Charp.; личинки *L. albifrons* Burm. также обитают

в прудах и бухтах озер с открытой водной поверхностью, но богатых водной растительностью, у берегов, на глубине 0.2—1.0 м; однажды были найдены на глубине 4—5 м (Valle, 1938). Откладка яиц происходит, вероятно, так же, как и у других видов рода.

Время лёта: конец мая—август.

Распространение. В СССР — средняя полоса Европейской части к северу до Ленинграда; вне СССР — средняя Европа до южной Швеции и Финляндии.

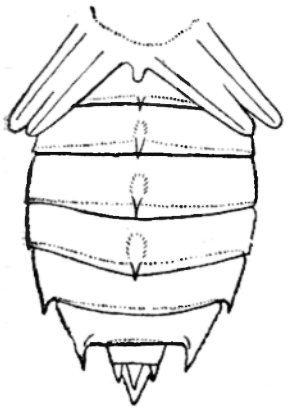

Рис. 136. Брюшко личинки *Leucorrhinia albifrons* Burm., ♂, со спинной стороны. (По Шмидту).

3. **Leucorrhinia pectoralis** Charpentier, 1825 (рис. 134, *В* и 137).

Nunney, 1894 : 100. — Rousseau, 1908—1909 : 332, рис. 19. — Ris, 1909 : 64, рис. 78. — Rousseau, 1921 : 144, рис. 35, c. — Tümpel, 1922 : 69. — Pulkkinen, 1927 : 12. — May, 1933 : 116, рис. 134. — Schmidt, 1936c : 292, рис. 1, c и 2. — Valle, 1943 : 17, рис. 15, c и 16, c.

Личинки с относительно узким телом, со слабо выраженным, но часто варьирующим рисунком на дорсальной стороне брюшка, длиной 18.0—23.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 6.5—7.0 мм.

Подбородок маски (рис. 137, *А*) узкий у основания, затем постепенно расширяется в дистальном направлении; боковых щетинок по 12 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 14—15 на каждой стороне подбородка.

Дорсальные шипы на III—VIII сегментах средней величины; на VIII сегменте шип немного короче шипа на VII сегменте; латеральные шипы на VIII и IX сегментах; на IX сегменте шипы не заходят за X сегмент, на VIII сегменте шипы маленькие (рис. 134, *В* и 137, *Б*).

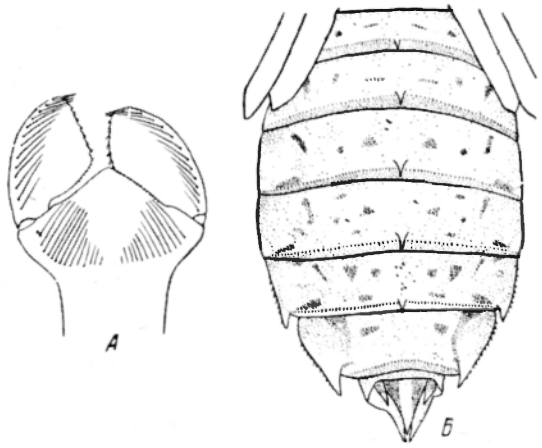

Рис. 137. *Leucorrhinia pectoralis* Charp. (*А* — по Руссо, *Б* — по Шмидту).

А — маска; *Б* — брюшко личинки самки, со спинной стороны.

Рисунок брюшка на дорсальной стороне слабо выраженный и изменчивый; каждый сегмент несет несколько темных маленьких пятен, варьирующих в числе; задние углы средних сегментов со светлыми пятнами; на вентральной стороне преобладают поперечные темные полосы, продольные развиты слабее и значительно светлее.

Экология. Личинки живут в стоячих водах, главным образом в болотах, но встречаются и в заводях речек.

Самка откладывает яйца или в сопровождении самца, или без него; откладывание яиц происходит над водной поверхностью; самка ударами

конца брюшка о воду смывает выступающие комочки яиц. Яйца липкие, заключенные в быстро разбухающие оболочки.

Вылупление взрослых особей обычно массовое. Перед вылетом взрослых особей личинки выползают из воды по стеблям растений и останавливаются на высоте нескольких сантиметров (5—10) над водой, так что крылья молодых стрекоз почти касаются воды; первый перелет на соседнюю былинку стрекозы делают через полчаса-час после линьки (Колесов, 1930а).

Время лёта: май—первая декада августа.

Распространение. В СССР — средняя и южная полосы Европейской части, на Кавказе реликтовые участки, южная часть Сибири до Иртыша, северная часть Казахстана; вне СССР — Европа без крайнего севера и юга.

4. **Leucorrhinia dubia** Vanderlinden, 1825 (рис. 116, *Б*, 134, *Г*, *Д* и 138).

Lucas, 1900в : 66—67. — Rousseau, 1908 : 288. — Rousseau, 1908—1909 : 332. — Rousseau, 1921 : 144. — Pulkkinen, 1927 : 12. — Lucas, 1930 : 91, табл. 23. — May, 1933 : 117. — Schmidt, 1936c : 293, рис. 1, d и 1, e. — Valle, 1943 : 17, рис. 15d и 15e.

Личинки с широким, почти плоским телом, не очень волосатым, длиной, включая половые придатки, 20.0—22.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 6.5—7.0 мм (рис. 138, *А*).

Голова (рис. 116, *Б*) относительно короткая, шириной около 5.5 мм; вершина головы выпуклая; темя приподнятое; глаза выпуклые, сферические, расположены в передних углах головы; два первых членика усиков короткие, широкие, следующие почти все равные по длине, тонкие, цилиндрические, с отметинами более темного оттенка; затылок хорошо развитый, с почти прямым задним краем и несколькими продольными темными волосатыми полосками.

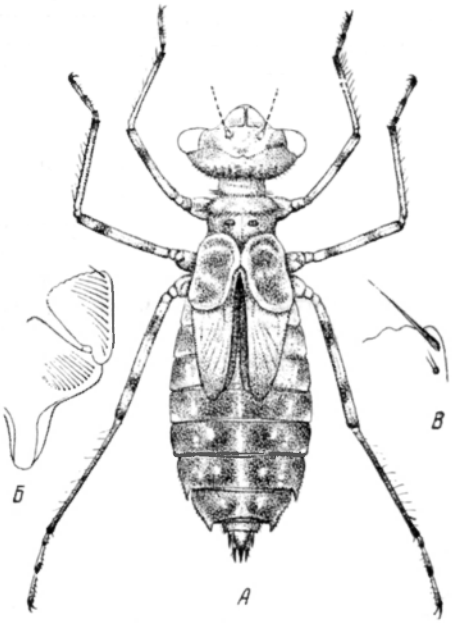

Рис. 138. *Leucorrhinia dubia* V. d. L. (По Люка).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — участки дистального и внешнего краев боковой лопасти маски.

Маска (рис. 138, *Б*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног, ложковидная; подбородок узкий в основной половине и широкий в дистальной части, расширение происходит сразу за серединой; передний край средней лопасти сильно выдается вперед в виде тупого угла, мелко зазубренный и вооружен редкими шипиками; боковые лопасти треугольные, вогнутые; внешний край лопасти почти прямой, несколько утолщенный; внутренний край тонко зазубренный, снабженный короткими шипиками; дистальный край с 8—9 мелкими зубцами, несущими в углублениях короткие шипики (рис. 138, *В*); подвижный крючок тонкий, короткий, островершинный; боковых щетинок по 11

на каждой лопасти, щетинки увеличиваются в длину по направлению к подвижному крючку; подбородочных щетинок по 13—14 на каждой стороне, щетинки увеличиваются в длину по направлению к основанию боковых лопастей; каждая щетинка имеет утолщенное основание; субментум узкий.

Переднегрудь относительно маленькая, напоминает воротничок, сзади обрамлена кольцом волосков; дыхальца среднегруди очень выпуклые. Крыловые чехлы длиной около 5.0 мм.

Ноги длинные; бедра с 2 темными полосами; голени волосатые; дистальные концы голеней и всех трех члеников лапок темные.

Брюшко дорсально со светлой несколько возвышенной срединной продольной полосой, по обе стороны которой находятся более темные участки тела; на каждом сегменте по 4 светлые точки; задние углы светлые; вентрально брюшко с 1 срединной и 2 боковыми темнокоричневыми полосами, между полосами и по сторонам их светлое пространство; сегменты, за исключением маленького X сегмента, равные по длине; дорсальные шипы (рис. 134, *Г*, *Д*) или только на IV—V сегментах, или на IV—VI (VII); на IV сегменте шип тонкий, светлый, острый, искривленный, расположенный у заднего края; на V сегменте шип такой же; на VI сегменте шип если имеется, то он короткий, тупой; на VII сегменте совсем маленький; латеральные шипы на VIII и IX сегментах; на VIII сегменте шипы маленькие; на IX сегменте шипы равны длине X сегмента.

Анальная пирамида островершинная; дорсальный придаток равен приблизительно длине IX и X сегментов, взятых вместе; церки почти равны по длине дорсальному придатку, но темнее, тоньше и волосатые; церкоиды составляют ½ длины церков; основная часть дорсального придатка занимает приблизительно ½ длины придатка, посредине бледноватая.

Экология. Личинки обитают в мелких стоячих водоемах: болотах, особенно торфяных, прудах с заболоченными берегами, в бухтах озер и речных заводях, богатых водными растениями (Ceratophillum demersum, Elodea canadensis, Sagittaria sagittifolia, Equisetum limosum, и т. д.); часто встречаются в большом количестве в зарослях водных мхов; живут на глубине 0.1—0.5 м.

Самка откладывает яйца без сопровождения самца, при этом она опускает кончик брюшка в воду и роняет яйца. Яйца откладываются в количестве 500—600 шт.; развитие яиц длится 23 дня; из яйца выходит предличинка; фаза личинки продолжается 2 года (Prenn, 1930). Перед превращением во взрослых стрекоз личинки вылезают на растения у линии воды водоема; часто на одном и том же растении можно видеть несколько пустых шкурок, из которых некоторые находятся друг на друге.

Время лёта: середина мая—август.

Распространение. В СССР — северная и средняя полоса Европейской части, средняя полоса Сибири до Байкала, Сахалин; вне СССР — северная и средняя Европа.

5. **Leucorrhinia rubicunda** Linné, 1758 (рис. 139).

Полетаева, 1880 : 108. — Rousseau, 1908 : 287. — Rousseau, 1908—1909 : 333, рис. 20. — Rousseau, 1921 : 143, рис. 340. — Pulkkinen, 1927 : 12. — May, 1933 : 116. — Schmidt, 1936c : 294, рис. 5. — Valle, 1943 : 17, рис. 16, d.

Личинки с относительно узким телом, с неясным рисунком или совсем без рисунка на дорсальной стороне брюшка и ногах, длиной 17.0—22.0 мм; ширина VI сегмента брюшка 6.0—7.5 мм (рис 139, *А*).

Голова короткая, широкая; глаза маленькие, сильно выпуклые; два первых членика антенн короткие, шаровидные, 3-й членик цилиндрический, немного длиннее первых двух, взятых вместе, остальные членики одинаковые.

Маска (рис. 139, *Б*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног; подбородок от основания до середины узкий, затем сильно расширяющийся к дистальному краю; подвижный крючок маленький, островершинный; боковых щетинок по 11 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 14—15 на каждой стороне подбородка.

На вентральной стороне брюшка темные пятна более или менее сливаются в 2 боковые и 1 среднюю продольные широкие полосы, между

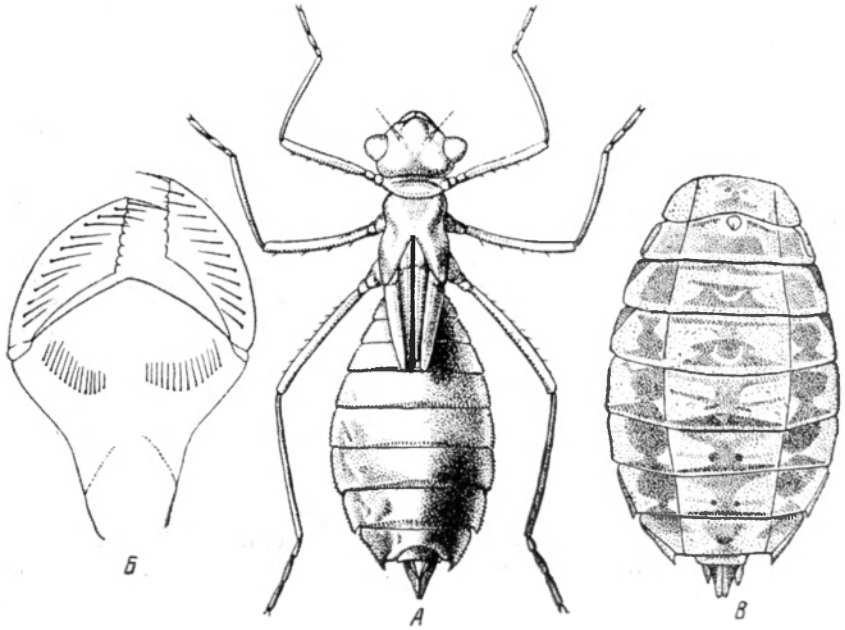

Рис. 139. *Leucorrhinia rubicunda* L. (*А* — по Руссо, *Б* — по Петерсену, *В* — по Шмидту).

А — личинка; *Б* — маска; *В* — брюшко личинки самки, с брюшной стороны.

которыми заключены светлые пространства; сегменты, за исключением маленького X сегмента, равные по длине; дорсальные шипы брюшка или отсутствуют, или имеются очень маленькие на III и IV сегментах; латеральные шины на VIII и IX сегментах; на IX сегменте шипы маленькие, на VIII сегменте еще меньше (рис. 139, *В*).

Экология. Личинки обитают в разнообразных водоемах: осоковых болотах, торфяных карьерах, прудах, озерах, заводях рек, протоках со слабым течением и т. д.; главными местами их обитания являются водоемы с чистой водой, богатые водной растительностью, не особенно глубокие (глубина 0.1—0.5 м), иногда и более глубокие, до 1 м.

Самка при кладке яиц не сопровождается самцом; яйца откладываются в воду в местах, более или менее затененных. Самка летает небольшими кругами над поверхностью воды, время от времени опускается на воду и бьет брюшком по поверхности воды, так что брызги воды оказываются впереди насекомого, или же самка погружается наполовину в воду и

выбрасывает яйца (Wesenberg-Lund, 1913—1914). Фаза личинки длится, вероятно, около 2 лет.

Время лёта: май—август.

Распространение. В СССР — северная половина Европейской части и Западной Сибири; вне СССР — северная половина Западной Европы, Альпы.

10. Род PANTALA HAGEN

Тело слабо волосатое; брюшко несколько шире головы; глаза большие, слабо выдающиеся; маска в состоянии покоя доходит до основания средней пары ног; дистальные края боковых лопастей подбородка с 9—10 широкими, почти равными зубцами, из которых каждый несет по 2—5 разных по длине шипиков; ноги длинные, с тонкими длинными коготками; латеральные шипы на VIII и IX сегментах очень длинные, сильные, острые; анальные придатки длиннее IX и X сегментов, взятых вместе; дорсальный придаток немного длиннее церков, широкий в основной трети, суживающийся в узкий длинный острый шип.

1. **Pantala flavescens** Fabricius, 1798 (рис. 140 и 141).

Cabot, 1890—1894 : 43, табл. VI, рис. 5. — Needham a. Betten, 1901 : 539—540. — Needham, 1904 : 685, табл. XL, рис. 5. — Needham a. Heywood, 1929 : 251. — Needham, 1930 : 186. — Lamb, 1925 : 289—312, табл. X, рис. 1. — Lamb, 1929 : 331—333. — Geijskes, 1934—1935: 302—306, рис. 8—13.

Личинки со светлокоричневым сильно испещренным многочисленными темными пятнами и точками слабо волосатым телом, длиной 25.0—26.0 мм; ширина VII сегмента брюшка 8.0—9.0 мм (рис. 140).

Голова сверху эллипсоидная, немного меньшей ширины, чем брюшко; темя круглое, морщинистое, окаймленное ровной выемкой; глаза большие, выдающиеся, продолжаются к середине головы в виде заостренного выступа; антенны тонкие (рис. 141, *Б*); два основных членика утолщенные, 1-й членик самый короткий, 3-й самый длинный, 4-й в 2 раза короче 3-го, каждый из последних трех длиннее 4-го членика, последний членик островершинный; длина каждого из 7 члеников (по порядку) следующая: 0.24, 0.37, 0.70, 0.35, 0.49, 0.53, 0.43 мм; затылок плоский, с круглыми задними углами, несущими короткие щетинки, с прямым задним краем, с 8 светлыми шероховатыми полосами, покрытыми короткими темными шипиками; между полосами расположены темные продольные пятна.

Маска (рис. 141, *А*) в состоянии покоя достигает основания средней пары ног, широкая, ложкообразная, прикрывающая все лицо; передний край средней лопасти выдается вперед в виде тупого угла; в наружных углах подбородка, у места сочленения с боковыми лопастями, по нескольку коротких шипиков; между внешними краями и подбородочными щетинками в дистальной половине подбородка расположены маленькие щетинки и короткие грубые шипики; боковые лопасти широкие, вогнутые; внешний край лопасти искривленный у основания, вооруженный редкими маленькими шипиками; внутренний край почти прямой, очень слабо зазубренный, с небольшим числом маленьких грубых шипиков: дистальный край с 9—10 широкими большими почти ровными зубцами, из которых внешний разделен на 2 части; каждый зубец несет по 2—5 неравной длины грубых шипиков; внутренний дистальный угол снабжен

несколькими короткими грубыми шипиками; подвижный крючок толстый, короткий, длиной 1 мм, едва длиннее зубцов дистального края, островершинный; боковых щетинок по 14—15 на каждой лопасти; подбородочных щетинок по 17 на каждой стороне, причем посредине находятся по 2 очень маленькие щетинки.

Переднегрудь уже головы, с сильно приподнятым округленным задним краем, с темными поперечными полосами. Крыловые чехлы доходят

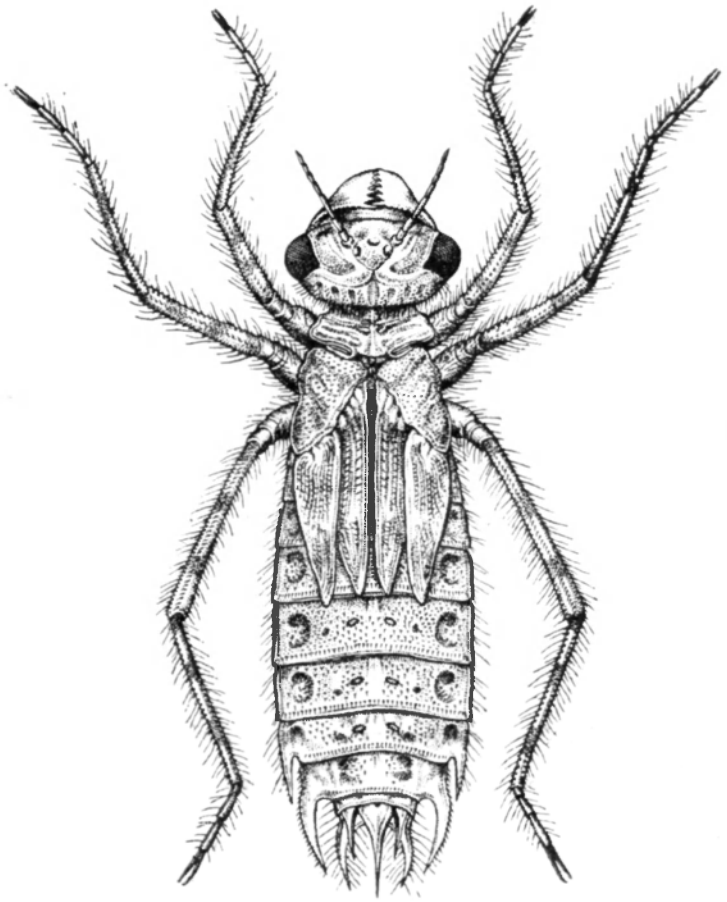

Рис. 140. Взрослая личинка *Pantala flavescens* Fabr. (Ориг.).

до VI сегмента; передние длиной 8.4 мм, задние — 7.6 мм; жилкование очень ясное, все жилки продольные и поперечные в виде темнокоричневых линий.

Ноги длинные, широко расставленные у основания: дистальные края бедер задней пары ног доходят до конца VI сегмента брюшка; бедра и голени всех ног с 3 широкими темными кольцами; лапки средней и задней пар ног темные; бедра, голени и сегменты лапок несут короткие грубые шипики и щетинки; общая длина без коготков — передних ног 13.0 мм, средних около 15.0 мм, задних 18.0 мм.

Брюшко несколько шире головы, уплощенное, слабо волосатое; сегменты почти равные по длине, за исключением X сегмента, очень корот-

кого; на каждом из IV—VIII сегментов посредине находятся по 2 небольших овальных темных пятна и позади них еще по 2 темных пятнышка; на IX сегменте темные пятна большие, широкие, расположенные рядом один за другим; близ наружного края расположено по 1 большому коричневому почковидному пятну. Маленькие дорсальные шипы только на III—V сегментах; латеральные шипы (рис. 141, *В*) на VIII и IX сегментах очень длинные, острые, сплюснутые сверху вниз, обрамленные маленькими шипиками и редкими волосками; длина шипа VIII сегмента 1.65 мм, длина шипа IX сегмента 2.68 мм (рис. 140 и 141, *В*).

Анальные придатки (рис. 141, *Г*) длинные, длиннее IX и X сегментов, взятых вместе, острые; дорсальный придаток, длиной 3.34 мм, широкий

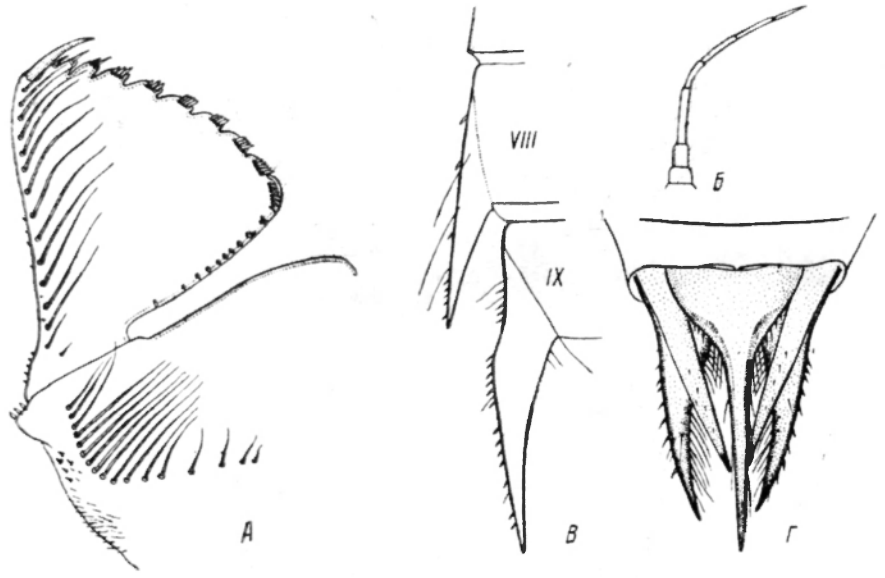

Рис. 141. *Pantala flavescens* Fabr. (По Гейскесу).

А — левая половина маски; *Б* — антенна; *В* — латеральные шипы VIII и IX сегментов брюшка; *Г* — анальная пирамида.

в основной трети, далее суживающийся в длинный острый шип; церки короче дорсального придатка, длиной 3.10 мм, с изогнутыми внутрь острыми вершинами, покрытые редкими волосками; церкоиды прямые, длиной 2.64 мм; вершины всех придатков черные.

Личинки очень похожи на личинок видов рода *Tramea* Hag.; отличаются по форме маски и темным лапкам средней и задней пар ног.

Экология. Личинки обитают в стоячих и слабо текущих водах, часто в чеках рисовых полей, прудах и других небольших заросших водоемах и даже наблюдались в наполненных водою следах рогатого скота. Копуляцию наблюдать приходится редко, так как стрекозы летают хотя и медленно, но очень высоко и спускаются на землю не часто.

Стрекозы летают преимущественно над берегами прудов, посещаемых и сильно истоптанных рогатым скотом; они охотятся здесь за мухами и комарами, вьющимися над стадами, и уничтожают этих вредных насекомых в большом количестве. Личинки *P. flavescens* Fabr. также питаются личинками комаров и также поедают их в большом количестве; следо-

вательно, этот вид стрекоз как в имагинальной, так и в личиночной фазе может быть причислен к полезным насекомым (Lieftinck, 1934).

Распространение. Широко распространенный циркумтропический и южнотропический вид, обычен в тропиках и южных областях, а также в субтропиках. В СССР встречен в большом количестве в Таджикистане.

Считается мигрирующим видом, обитающим в условиях различных высот, начиная от уровня моря до высоты приблизительно 2800 м, встречающийся в больших количествах на многих островах, на которых не обитают другие виды стрекоз. Стрекозы этого вида нередко прилетают на борт кораблей, плавающих далеко в море (Lieftinck, 1934).

Зоологический Институт
Библиотека
Л.М. С.С.С.Р.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ [1]

aenea, Cordulia 19*, 43, 44*, 47*, 177*, 178*, 179, 187*
Aeschna 14*, 18, 21*, 23*, 24*, 25*, 28, 30, 32, 38*, 39, 43, 45, 50, 82, 85, 136, 138, 141
Aeschnidae 13, 27*, 51, 121, 122, 139
Aeschninae 11, 13—18, 30, 37, 38, 43, 50, 121, 135, 136, 160
affinis, Aeschna 141*, 142*, 143*, 144, 151, 152*
Agrion 11, 21*, 33, 34, 42, 49, 52, 68, 70, 75
Agrion 99
Agrionidae 13, 16, 17, 19, 35*, 54, 64, 65, 68
Agrionidae 64, 75
Agrioninae 15, 17, 33, 34, 50, 60, 70
Agrioninae 64, 88
albifrons, Leucorrhinia 220, 221*, 223*, 224*
albistylum, Orthetrum 190, 196*
Allophaea 65
Anax 10*, 18, 30, 39, 45—47, 49, 50, 136, 160, 163
Anisopleura 65
Anisoptera 9, 16, 17, 19, 20, 23, 25, 27, 28*, 32, 33, 37, 38, 40, 42, 43, 46, 48, 50, 53, 64, 121, 167
annulata, Macromia 168
annulatus, Cordulegaster 164, 165*, 166
arctica, Somatochlora 180, 184, 185, 186*, 187
armatum, Coenagrion 37, 99, 103*, 104, 105*
assimilis, Onychogomphus 134

barbara, Lestes 76, 78*, 79*, 80
Bayadera 65
bidentatus, Cordulegaster 164, 166*
bimaculata, Epitheca 12*, 13*, 18*, 19*, 42, 43, 44*, 47*, 172, 173*, 174*, 187*
Brachytron 30, 136
brevistyla, Aeschna 20*
brunneum, Orthetrum 188, 190, 192*

Calopterygidae 13, 64, 65
Calopteryginae 50, 64, 70
Calopteryx 37, 49, 70
cancellatum, Orthetrum 37, 47*, 190, 192, 193
caudalis, Leucorrhinia 187*, 220, 221*, 222*, 223
cecilia, Ophiogomphus 132*, 133*
Coenagrion 20*, 21*, 33, 35, 42, 45, 52, 89, 99
Coenagrionidae 11, 13, 15, 17, 19, 27, 36*, 50, 54, 56, 64, 75
Coenagrioninae 19, 33—37, 51, 52, 64, 75, 76, 88
Coenotiata 220
coerulea, Aeschna 139
coerulescens, Orthetrum 189, 190, 191*
coluberculus, Aeschna 139*, 141*, 142*, 143*, 144, 148*, 151
concinnum, Coenagrion 100, 101*
Cordulegaster 21*, 37*, 164
Cordulegasteridae 13, 17, 37, 122, 164
Cordulegasterinae 14, 29*
Cordulia 21*, 37, 172, 176
Corduliinae 18, 20, 32*, 122, 171, 197, 198
costae, Onychogomphus 134
crenata, Aeschna 140, 141*, 142*, 143*, 145
Crocothemis 188, 203
cyanea, Aeschna 40, 41*, 42, 43*, 45, 141*, 143, 147—149, 152, 153*
cyathigerum, Enallagma 37, 47*, 97, 98*

danae, Sympetrum 43, 189, 207, 211*, 214
depressa, Libellula 47*, 122, 187* 195, 197, 198*, 199, 200*
depressiusculum, Sympetrum 207, 210*
Diphlebia 35*
Diplacodes 22*, 32
Diplax 207
dryas, Lestes 76
dubia, Leucorrhinia 188*, 221*, 225*
Dysphaea 65

elegans, Ischnura 37, 93, 94*, 95, 96
elisabethae, Aeschna subarctica 140, 141*, 142*, 143*, 159
ellinoiensis, Macromia 168
Enallagma 36, 89, 97
Epallage 34, 37, 50, 65, 69

[1] Курсивом набраны синонимы, жирным шрифтом — названия таксономических единиц выше рода; жирные цифры обозначают страницы с описанием данной формы, звездочка при цифре указывает на страницу, где помещен рисунок названной формы.

Epallaginae 16, 17, 26, 34, 37, 64, 65
Epitheca 46, 171, 172
erythraea, Crocothemis 203, 205, 206
Erythromma 35, 88, 115

fatime, Epallage 26, 34, 37, 65, 66*, 67*, 68, 69
flaveolum, Sympetrum 207, 208, 209*, 218
flavescens, Pantala 122, 228, 229*, 230*
flavipes, Comphus 42, 43, 47*, 51, 125, 126*, 127*, 128, 131, 134
flavomaculata, Somatochlora 180, 183*
flexuosus, Onychogomphus 134
fonscolombei, Sympetrum 43
forcipatus, Onychogomphus 134, 135*
formosus, Anax 160, 161
fulva, Libellula 47*, 188, 197, 201, 202*
fusca, Sympycna 43, 78*, 79*, 85, 86, 87

Gomphinae 11, 13, 15, 16, 18, 29, 37, 45. 49. 121, 122
Gomphus 21*, 37*, 39, 46, 47, 55, 123, 124, 131, 134
grandis, Aeschna 17, 19*, 40, 43, 45*, 51, 141*, 142*, 145, 147, 149, 150, 156, 157*, 158*, 159*

hastulatum, Coenagrion 37, 100, 102*, 103*, 104, 105, 106
heterosticta, Ischnura 52

imperator, Anax 51, 139*, 160, 161*, 163
Indophaea 65
irine, Nehalennia 92*
Ischnura 35, 46, 89, 93
isosceles, Aeschna 141*, 142*, 143*, 154, 155*

juncea, Aeschna 40, 45, 140, 141*, 143*, 144, 146, 147*, 149, 159, 160

lefebvrei, Onychogomphus 134
Leptetrum 196
Lestes 19, 21*, 33, 39, 42, 46, 52, 76, 77, 80, 84, 218
Lestinae 13. 19, 26*, 33, 34, 35, 37, 50, 65, 75, 76, 78*, 79
Leucorrhinia 18, 37, 189, 220
Libellula 37*, 188, 196, 198
Libellulidae 11. 13, 16, 22, 30, 32, 37, 39. 43, 45, 50, 51, 52*. 121, 167, 205
Libellulinae 14—16, 18, 32, 52, 122, 187, 188, 206
lindeni, Coenagrion 114, 115*
Lindenia 123
lunulatum, Coenagrion 100, 105

Macromia sp. 168, 169*, 170*
Macromiinae 122, 167
magnifica, Macromia 168
mercuriale, Coenagrion 36, 88, 99, 100, 110, 111*
meridionale, Sympetrum 208, 217, 218, 219*
Mesophaea 65
metallica, Somatochlora 180, 181*, 183, 184, 185, 187*
Micronympha 93
mixta, Aeschna 144

najas, Erythromma 37, 44*, 45, 46*, 47*, 115, 116, 117*, 119
Nehalennia 92
nympha, Lestes 44*, 47*, 77, 78*, 79*, 80, 81, 82
nymphula, Pyrrhosoma 21*, 119, 120*

Onychogomphus 123, 134
Ophiogomphus 55, 123, 131, 134
Orthetrum 32, 188, 189, 197

paedisca, Sympycna 12*, 43, 85, 86, 87*
Pantala 188, 228
papuensis, Anax, 46, 48*
Paraphaea 65
parthenope, Anax 161, 162, 163*
pectoralis, Leucorrhinia 221*, 224*
pennipes, Platycnemis 47*, 90, 91*
Platycnemis 11, 36, 89, 90
pratense, Brachytron 137*, 139*
Pseudophaea 65
puella, Coenagrion 100, 103*, 108, 109*
pulchellum, Coenagrion 37, 44*, 45, 46*, 100, 106, 107*, 108
pumilio, Ischnura 93, 95, 96*
Pyrrhosoma 36, 46, 89, 119, 120*

quadrimaculata, Libellula 19*, 20*, 37, 38*, 42, 47*, 187*, 188*, 197, 198, 199

rubicunda, Leucorrhinia 188, 221, 226, 227*
rufescens, Aeschna 142
ruptus, Onychogomphus 134

sabina, Orthetrum 189, 193, 194*
sahlbergi, Somatochlora 179, 180, 184, 185*
sanguineum, Sympetrum 44*, 207, 209, 216*, 217, 219*, 220
scitulum, Coenagrion 47*, 100, 112*, 113*, 114*
scoticum, Sympetrum 207, 211
serpentinus, Ophiogomphus 132
servilia, Crocothemis, 203, 204*, 205*
sibirica, Macromia 168
Somatochlora 172, 179
speciosa, Nehalennia 93
splendens, Agrion 37, 47*, 70, 73, 74*
sponsa, Lestes 17, 44*, 45, 47*, 77, 78*, 79, 81, 82, 83*, 84, 85
squamata, Aeschna 139*, 141*, 142*, 143*, 144
striolatum, Sympetrum 43, 187*, 208, 214, 215*
Sympecma 85
Sympetrum 3, 37, 39, 43, 46, 47*, 85, 189, 207, 212, 218
Sympycna 46, 64, 76, 85

tenellum, Pyrrhosoma 11
tetraphylla, Lindenia 124*
Tramea 230
transversa, Macromia 168

uncatus, Onychogomphus 134

vernale, Coenagrion 100, 103*, 105, 106*
viridis, Aeschna 12*, 43, 44*, 45, 47*, 139*, 141*, 142, 143*, 149, 150*
viridis, Lestes 49*, 76, 77, 78*, 79*
viridulum, Erythromma 115, 118*,
virens, Lestes 77, 78*, 79*, 80, 81
virgo, Agrion 37, 70, 71*, 73
vulgatissimus, Gomphus 43, 124, 125, 126, 129*, 130*, 131
vulgatum, Sympetrum 37, 208, 212, 213*

Zygoptera 9, 16—19, 21, 23, 25—28, 33, 35, 37—40, 42, 43, 45, 46, 48—50, 53, 64

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3
Систематический указатель видов 5

Введение

Морфолого-анатомический очерк 9
Голова (9). Грудь (13). Брюшко (16). Мускулатура (18). Органы пищеварения (18). Выделительные органы (21). Нервная система (22). Кровеносная система (24). Дыхательная система (25).
Биологил 36
Образ жизни (36). Движение (37). Питание (38). Рост и линька (38). Вылет (39). Взрослые стрекозы (43). Яйцевые кладки (43). Развитие яйца и выход личинки (45). Развитие личинки (47). Окраска (50).
Польза и вред 51
Враги и паразиты 51
Сбор, изучение и воспитание личинок и взрослых стрекоз 53
Литература 57

Специальная часть

Таблица для определения подотрядов личинок стрекоз 64
Подотряд Zygoptera — Равнокрылые 64
Таблица для определения семейств и подсемейств личинок стрекоз подотряда Zygoptera 64
I. Семейство Agrionidae 65
Подсемейство Epallaginae 65
Подсемейство Agrioninae — Красотки 70
II. Семейство Coenagrionidae 75
Подсемейство Lestinae — Лютки 75
Подсемейство Coenagrioninae — Стрелки 88
Подотряд Anisoptera — Разнокрылые 121
Таблица для определения семейств и подсемейств личинок стрекоз подотряда Anisoptera 121
III. Семейство Aeschnidae 122
Подсемейство Gomphinae — Дедки 122
Подсемейство Aeschninae — Коромысла 135
IV. Семейство Cordulegasteridae 164
V. Семейство Libellulidae 167
Подсемейство Macromiinae 167
Подсемейство Corduliinae — Бабки 171
Подсемейство Libellulinae Стрекозы 187

Алфавитный указатель латинских названий 232

1139 ш 53

Утверждено к печати
Зоологическим институтом
Академии Наук СССР

*

Редактор издательства *Н. О. Оленев*
Технический редактор *А. В. Смирнова*
Корректоры *Н. И. Тарноградская* и
И. И. Удимов

*

РИСО АН СССР № 74—37В. М-36269.
Подписано к печати 9/VII 1953 г. Бумага
70×108/16. Бум. л. 7 3/8. Печ. л. 20.20.
Уч.-изд. л. 19. 13. Тираж 1500. Зак. № 758.
Номинал по прейскуранту 1952 г.
14 р. 40 к.

1-я тип. Изд-ва Академии Наук СССР.
Ленинград, В. О., 9-я линия, д. 12.

1-я ТИПОГРАФИЯ
ИЗДАТЕЛЬСТВА АКАДЕМИИ НАУК СССР
Ленинград, 34. В. О., 9-я линия, 12

КОНТРОЛЕР № 2

При обнаружении недостатков в книге просим возвратить книгу вместе с этим ярлыком для обмена

5879

К4534

14 р. 40 к.