

ПОДЕНКИ (*ЕРНЕМЕВОРТЕВА*) БАССЕЙНА РЕКИ АМУРА И ПРИЛЕЖАЩИХ ВОД И ИХ РОЛЬ В ПИТАНИИ АМУРСКИХ РЫБ

О. А. ЧЕРНОВА

(Лаборатория энтомологии Московского государственного университета)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	229
Часть I. Поденки бассейна р. Амура и прилежащих районов	230
Часть II. Экология поденок	289
Глава 1. Распределение поденок по различным водоемам	289
Глава 2. Морфо-экологические типы личинок поденок	291
Глава 3. Грунтовые закапывающиеся личинки с бивнями	301
Глава 4. Крылатые фазы поденок подотряда <i>Ephemeroidea</i>	307
Часть III. Роль личинок поденок в пище амурских рыб	321
Заключение	355
Литература	357

ВВЕДЕНИЕ

Это исследование дальневосточных поденок является одной из работ, посвященных изучению бентоса водоемов бассейна Амура как кормовой базы амурских рыб, связанных с обширными ихтиологическими исследованиями, проводимыми Амурской ихтиологической экспедицией Института зоологии Московского государственного университета и Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии с 1945 г. Поденки являются важным компонентом бентоса Амура, особенно в его горных и предгорных частях, и играют существенную роль в пище рыб.

Основной задачей настоящей работы было систематическое изучение фауны поденок бассейна Амура, до последнего времени оставшейся почти полностью неизвестной. Большое внимание уделялось освещению условий существования личинок поденок, обитающих в самых различных водоемах. Наряду с этим исследованием были затронуты некоторые особенности развития. Изучение систематики и экологии поденок позволило исследовать большие материалы по остаткам личинок, извлеченных из кишечных трактов различных видов рыб; оказалось возможным не только определить виды личинок, но и сделать выводы о местах питания многих видов рыб, что имеет существенный интерес.

Материалами для настоящей работы послужили сборы поденок (преимущественно личинок), сделанные в 1946—1949 гг. Амурской ихтиологической экспедицией, примерно в 50 различных водоемах бассейна Амура и прилежащих районов. Кроме коллекции, собранной Амурской экспедицией, в моем распоряжении были сборы, произведенные Дальневосточ-

ным филиалом и Зоологическим институтом АН СССР, Амурским отделением Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии [А. Я. Таранец (1938—1940 гг.) и В. Я. Леванидов (1949 г.)], небольшой сбор с южного Сахалина (В. М. Круглова). Около десятка видов крылатых поденок было собрано в Забайкалье А. Н. Желоховцевым и три вида в Судзухинском заповеднике А. Г. Шаровым.

Характер водоемов, где были собраны личинки поденок, был очень разнообразен: это озера, протоки озер, крупные реки (верхнее, среднее и нижнее течение Амура, Уссури), быстро текущие реки верховья Амура и ручьи, некоторые реки бассейна Охотского моря и Сахалина. Подробное гидрологическое описание водоемов, где были собраны поденки, мною не приводится, так же как и данные по технике и орудиям лова: все это изложено в ранее напечатанных или публикуемых в этом томе работах других исследователей [5, 6, 13, 17, 24 и др.].

Осуществление этой работы в значительной мере обязано проф. Г. В. Никольскому, руководителю Амурской экспедиции, предоставившему мне ценный материал, послуживший основой всего исследования, и дававшему мне важные советы.

Работа была проведена на кафедре энтомологии Московского ордена Ленина государственного университета им. М. В. Ломоносова, при поддержке заведующего кафедрой проф. Е. С. Смирнова, за что приношу ему благодарность.

Считаю приятным долгом выразить благодарность проф. Г. В. Никольскому, проф. Е. В. Боруцкому, проф. А. А. Захваткину, проф. В. Н. Беклемишеву и проф. Б. Б. Родендорфу, просмотревшим мою рукопись и внесшим ряд поправок, а также участникам экспедиции В. А. Пикулевой и И. А. Шехановой.

Часть I

ПОДЕНКИ БАСЕЙНА Р. АМУРА И ПРИЛЕЖАЩИХ РАЙОНОВ

Приступив к определению дальневосточных поденок, я столкнулась с почти полным отсутствием литературных сведений по этой фауне. По существу, из всех обширных районов Восточной Сибири, Приамурья, Приморья и всего нашего Дальнего Востока до последнего времени было известно около десятка видов поденок, которых описывали по случайным сборам различные авторы. Большинство этих отдельных описаний относилось именно к бассейну Амура, откуда было описано 8 видов (*Anagenesia sibirica* McL. (?), 1872; *Ephemera amurensis* Nav., 1913; *Oniscigaster palaeartica* Tshern., 1930; *Eopolymitarcys nigridorsum* Tshern., 1934; *Anagenesia paradoxa* Buld., 1935; *Chankgenesia natans* Buld., 1935; *Behningia ulmeri* Lest. (?), 1935; *Acanthametropus nikolskyi* Tshern., 1948). Один вид — *Ephemera sachalinensis*, Mats. 1911 — был описан с Сахалина. Кроме того, в 1927 г. по материалам шведской экспедиции на Камчатку (1920—1922) было приведено 6 видов поденок, четыре из которых были впервые описаны (*Paraleptophlebia curvata*, *Ameletus camtschaticus*, *Cinygma malaisei*, *Cinygma cavum* и ранее описанный *Chitonophora aurivillii* Bgtss. и *Baëtis* sp.). При определении дальневосточных поденок пришлось широко пользоваться работами по зарубежным фаунам Восточной области — описаниям поденок Кореи, Китая и Японии. Фауна бассейна Амура и прилежащих восточных и южных областей между собой

очень близка, несомненно составляя единство в зоогеографическом отношении.

Систематическое описание изученных материалов показало обилие и разнообразие форм поденок всего Дальнего Востока: уже сейчас число зарегистрированных видов достигло 65; действительный же состав фауны поденок должен быть значительно больше сотни. Поэтому я обратила внимание и на выработку определительных таблиц, которые составлены для семейств, родов и видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОДЕНОК

Личинки

1 (2). Тело плоское, очень широкое; все сегменты груди и 6 передних брюшных тергитов слиты в один общий щит, прикрывающий сверху ноги и жаберные листки; три очень короткие и пушистые хвостовые нити.

Сем. **Prosopistomidae**.

[К этому семейству принадлежит единственный вид рода *Prosopistoma* (*Pr. foliaceum* Fourc.), известный до сих пор из некоторых быстро текущих вод Европы и Кавказа]

2 (1). Сегменты груди и брюшка никогда не образуют общего щита; жаберные листки и ноги (за редким исключением) хорошо заметны при взгляде на насекомое сверху; хвостовые нити длинные.

3 (4). На голове имеется спереди большой вырост, прикрывающий сверху своими лопастями усики; семь пар двойных перистых жаберных листков, расположенных на вентральной стороне брюшка; передняя пара ног очень короткая, зачаточная... . Сем. **Behningiidae** (стр. 248)

[К этому семейству принадлежат недостаточно изученные виды единственного рода *Behningia*, известные из Днестра, Волги и Амура]

4 (3). На голове отсутствует широкий, лопастевидный вырост; все ноги развиты хорошо.

5 (10). Верхние челюсти несут длинные, далеко выдающиеся за край головы, острые или зубчатые выросты; жаберные листки перистые, двойные, загнутые на спинную поверхность брюшка.

6 (7). Верхнечелюстные выросты широкие, по внешнему краю с крепкими острыми зубцами; передние голени плоские и широкие, с крепкими и длинными шипами по внешнему краю. . . Сем. **Palingeniidae** (стр. 242)

[Из трех палеарктических родов семейства в бассейне Амура известны немногие виды рода *Anagenesia*]

7 (6). Выросты верхних челюстей очень тонкие и длинные, с короткими зубчиками или лишь волосистые; передние голени не расширенные, без зубцов.

8 (9). Выросты верхних челюстей загнуты вершинами друг к другу, с многочисленными мелкими зубчиками; передний край головы ровный, без выростов; усики голые, хвостовые нити равны по длине брюшку

Сем. **Ephoronidae** (стр. 239)

[В бассейне Амура известны три вида широко распространенного палеарктического рода *Polymitarcys*]

9 (8). Выросты челюстей отогнутые в стороны, покрыты волосками и лишены шипов; передний край головы с крупным, сильно выступающим вперед двухконечным выростом; усики с многочисленными, торчащими волосками; хвостовые нити короче брюшка . . . Сем. **Ephemeridae** (стр. 234)

[Известны немногие виды единственного палеарктического рода *Ephemerita*]

10 (5). Верхние челюсти лишены выдающихся вперед выростов; жаберные листки не перистые, пластинчатые, в виде пучка нитей или же ветвистые: если же перистые, то не загнуты на спинную сторону брюшка, торчащие в стороны.

11 (12). Жаберные листки в числе 6 пар двойные, перистые, торчащие в стороны Сем. **Potamanthidae** (стр. 239)

[В бассейне Амура обнаружен до сих пор лишь один широко распространенный вид рода *Potamanthus*]

12 (11). Жаберные листки иного строения, не перистые.

13 (16). Тело, особенно голова, уплощенное, глаза расположены на верхней поверхности головы.

14 (15). Нижние челюсти с пучком нитевидных жабер; голова сверху полуовальной формы, слегка заостренная спереди, в профиль умеренно выпуклая; передние ноги приближенные к голове, с густыми и длинными волосками на голених и бедрах; нижняя губа компактная, без торчащих щупалец Сем. **Oligoneuriidae** (стр. 250)

[В бассейне Амура известен один, еще недостаточно изученный вид рода *Oligoneuriella*]

15 (14). Нижние челюсти не несут жабер; голова резко сплюснутая сверху вниз, сверху более или менее четырехугольной формы, спереди резко притупленная, в профиль плоская; передние ноги не приближенные к голове, лишены густых волосков и сходного строения с другими парами ног; нижняя губа с хорошо развитыми щупальцами

. Сем. **Heptageniidae** (стр. 250)

[Известно более десятка видов пяти родов]

16 (13). Голова и тело не уплощенные, голова без острого края спереди, глаза расположены на боках головы.

17 (18). Коготки средних и задних ног равны по длине голеним или еще длиннее Сем. **Ametropodidae** (стр. 260)

[В бассейне Амура обнаружены виды всех известных родов семейства]

18 (17). Коготки всегда значительно короче голеней.

19 (22). Голова направлена вниз; боковые хвостовые нити покрыты волосками лишь по внутреннему краю.

20 (21). Последние сегменты брюшка на боках вытянуты в направленные назад острые шипы; иногда у основания передних ног и нижних челюстей имеется пучок нитевидных жаберных листков

. Сем. **Siphonuridae** (стр. 263)

[В фауне изученного района обнаружены виды 4 родов]

21 (20). Сегменты брюшка на боках без резких выступающих шипов; пучки нитевидных жабер отсутствуют; размеры мелкие

. Сем. **Baëtidae** (стр. 265)

[В бассейне Амура обнаружено четыре вида рода *Baëtis* и по одному виду двух других родов (*Centroptilum* и *Cloëon*)]

22 (19). Голова направлена вперед; боковые хвостовые нити покрыты волосками равномерно со всех сторон.

23 (24). Вторая пара жаберных листков очень крупная, в виде плотных крышечек, покрывающих остальные листки: эти крышечки соприкасаются друг с другом по средней линии брюшка; первая пара листков короткая, палочковидная Сем. **Brachycercidae** (стр. 284)

[В бассейне Амура найдено три вида рода *Brachycercus* и четыре вида рода *Ordella*]

24 (23). Жаберные листки второй пары обычно такого же строения, как и другие: очень редко эти жабры увеличены и прикрывают другие, но при этом никогда не имеют вида крепкой крышечки и не соприкасаются друг с другом по средней линии.

25 (26). 7 пар двойных, нитевидных или листовидных жабер, торчащих в стороны Сем. **Leptophlebiidae** (стр. 267)

[До сих пор известно лишь три вида двух родов — *Paraleptophlebia*, *Choroterpes*]

26 (25). 5 пар небольших жабер, прилегающих к поверхности брюшка, причем задние пары листков иногда прикрыты более крупными передними. Сем. **Ephemerellidae** (стр. 271)

[Многочисленные виды рода *Ephemerella*]

Крылатые насекомые

1 (4). Задних крыльев нет или они очень малы и не больше чем с тремя продольными жилками.

2 (3). Две хвостовые нити; крылья узкие, с хорошо развитыми поперечными жилками и свободными «вставочными» жилками по краю крыла; задних крыльев иногда нет Сем. **Baëtidae** (стр. 265)

[Мелкие поденки, принадлежащие к 6—7 родам, из которых в бассейне Амура обнаружены лишь 3 рода]

3 (2). Три хвостовые нити; крылья широкие, лишь с одним рядом поперечных жилок; свободные, «вставочные» жилки на краю отсутствуют; задние крылья у громадного большинства видов отсутствуют Сем. **Brachycercidae** (стр. 284)

[Мелкие поденки, принадлежащие к двум главным родам, представленным в бассейне Амура]

4 (1). Задние крылья хорошо развиты: если же они малы, то всегда со многими жилками.

5 (6). Задние крылья крупные, почти лишенные поперечных жилок; передние крылья с немногими, почти неветвящимися жилками Сем. **Oligoneuriidae** (стр. 250)

[Средней величины поденки: к этому семейству принадлежит один малоизвестный вид, найденный в бассейне Амура, притом только в личиночной фазе]

6 (5). Задние крылья всегда со многими поперечными жилками.

7 (10). Передние крылья с попарно сближенными жилками, гофрированные, желтовато-серые, мутные; насекомые крупные.

8 (9). Глазки расположены на вершине головы, близ затылочного края; передние крылья с пятью парами сближенных жилок, поперечных жилок немного Сем. **Behningiidae** (стр. 248)

[Редкие виды единственного рода этого семейства были известны по крылатым насекомым лишь с Амура]

9 (8). Глазки расположены на передней части головы, сразу над усиками; передние крылья имеют не больше трех пар сближенных жилок; поперечных жилок на крыльях много . . . Сем. **Palingeniidae** (стр. 242)

[К этому семейству принадлежат наиболее крупные поденки, представленные в фауне бассейна Амура видами рода *Anagenesia*, широко распространенного в Восточной области]

10 (7). Передние крылья без попарно сближенных жилок, не гофрированные, прозрачные, иногда с пятнами, реже молочно-белые; размеры тела средние или мелкие, реже крупные.

11 (20). Задние лапки четырехчлениковые.

12 (13). Крылья молочно-белые, без рисунка; лоб у обоих полов очень широкий Сем. **Ephoronidae** (стр. 239)

[Средней величины поденки, принадлежащие к немногим видам рода *Polymitarcys*]

13 (12). Крылья прозрачные, с темными жилками; лоб у самцов всегда узкий.

14 (17). В основной части переднего крыла первая и вторая кубитальные жилки резко расходятся, образуя крупную ячейку.

15 (16). Третья анальная жилка переднего крыла на конце ветвится; глаза самца со слабой, но заметной чертой, отделяющей нижний участок глаза; форцепс трехчлениковый, причем первый их членик самый длинный Сем. **Potamanthidae** (стр. 239)

[Средней величины или довольно крупные поденки: до сих пор известен в бассейне Амура лишь один вид]

16 (15). Третья анальная жилка переднего крыла не ветвится, соединяясь с краем крыла поперечными жилками; глаза не подразделенные; наиболее велик второй членик четырехчленикового форцепса Сем. **Ephemeridae** (стр. 234)

[Крупные, яркоокрашенные виды рода *Ephemera*]

17 (14). Первая и вторая кубитальные жилки переднего крыла расходятся друг от друга под очень небольшим углом, не образуя крупной ячейки.

18 (19). Основной отдел второй анальной жилки расположен на середине между первой и третьей анальной, не приближаясь к первой Сем. **Leptophlebiidae** (стр. 267)

[Мелкие, реже средней величины поденки; известны в бассейне Амура лишь три вида двух родов]

19 (18). Основания первой и второй анальных жилок переднего крыла резко сближены и удалены от основания третьей Сем. **Ephemerellidae** (стр. 271)

[Средней величины, реже мелкие поденки, представители многочисленных видов рода *Ephemerella*]

20 (11). Задние лапки с пятью хорошо заметными члениками.

21 (22). От первой анальной жилки переднего крыла к заднему краю отходят многочисленные волнисто изогнутые поперечные жилки, из которых лишь немногие иногда ветвятся . Сем. **Siphonuridae** (стр. 263)

22 (21). Сзади первой анальной жилки переднего крыла располагаются 2 или 4 длинных промежуточные продольные жилки, соединенные друг с другом короткими поперечными.

23 (24). Сзади первой анальной жилки одна или две пары промежуточных жилок, причем вторая пара, если присутствует, то всегда короче передней, располагаясь около второй анальной жилки Сем. **Ametropodidae** (стр. 260)

[Средней величины или довольно крупные поденки видов трех родов, распространенные довольно редко]

24 (23). Между первой и второй анальными жилками расположены две пары промежуточных продольных жилок, из которых короткая пара располагается спереди, вблизи первой анальной жилки Сем. **Heptageniidae** (стр. 250)

СЕМ. EPHEMERIDAE

Род *Ephemera* Linné, 1746

1. *Ephemera amurensis* Navas, 1913 (рис. 2—4)

Синонимы: *Ephemera lineata* (Ульмер, 1925; Уэно, 1931; Иман^{си}, 1940).
Ephemera modesta Brodsky (1930)

З а м е ч а н и я. Этот вид был описан Навасом в 1913 г. из р. Амура. Очень краткое и неполное описание этого вида не включает каких-либо характерных признаков, позволяющих отличить его от европейского *Ephemera lineata* Eaton. Позже *Ephemera amurensis* Nav. никем не указывался; просмотр же мною типа Наваса, хранящегося в коллекциях Зоологического института Академии наук СССР, показал, что

этот экземпляр принадлежит широко распространенному азиатскому виду, принимаемому рядом авторов за *E. lineata* Eat. Имея большие материалы по так называемой «восточноазиатской *E. lineata*», я убедилась, что распространенный в Азии и Японии вид хорошо отличается от европейских экземпляров *E. lineata*. При сравнении личинок из бассейна Амура с личинками из р. Камы наблюдаются следующие различия: амурская форма более тонкая, с более длинными и редкими волосками, с более длинной лапкой передней ноги, которая раза в четыре длиннее своей ширины, тогда как у камской личинки длина лапки лишь раза в три больше ширины. Голень передней ноги амурской формы по краю с более длинными волосками, с более крупными, но более редко сидящими шипиками; выступ переднего края головы, с большими острыми и большим углублением между ними, чем у камских личинок. Сравнение крылатых форм дает еще большие различия. Половые лопасти у европейского *E. lineata* Eat. суживаются к вершине и закругляются, с тонкими, почти прямыми styli (рис. 1), тогда как у азиатских форм концы половых лопастей значительно шире, в верхнем наружном углу с одним шипиком и на верхней поверхности со многими мелкими (видимыми лишь при большом увеличении) шипиками и более толстыми, резко заостренными, дугообразно изогнутыми styli (рис. 2, 3 и 4). Окраска тела изменчива у европейских и азиатских, но, как правило, у последних пятна более резки на переднешинке, а линии на тергитах брюшка более изогнуты, причем пятна первых двух тергитов брюшка часто слабее развиты.

Следовательно, указания Уэно и Иманиси на широкое распространение в Японии, Корее и Маньчжурии вида *E. lineata* Eat. являются ошибочным. Ульмер, описывая материал из Китая, указывает также *E. lineata* Eat., однако пишет, что сомневается в принадлежности этих эфемер к названному виду. Таким образом, *E. lineata* Eaton нет ни в континентальной Азии, ни в Японии. Описанный близкий, но иной вид следует называть по имени, данному ему Навасом. Распространен этот вид, по имеющимся у меня материалам, широко: Япония, Уссурийский край, бассейн Амура, далее на запад районы Иркутска, Минусинска, Канска, Красноярска и оз. Зайсан в Казахской ССР, западнее которого мне этот вид неизвестен.

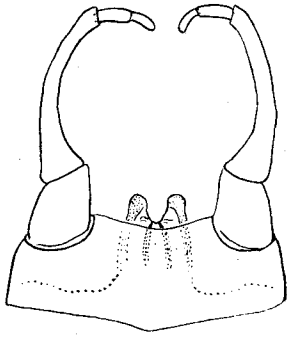
Описанный К. Бродским [8] из р. Оби (окр. Новосибирска) вид *E. modesta* Br. также является синонимом *E. amurensis* Nav. Довольно запутанное положение с этим видом осложняется еще следующим: Иманиси [49] считает *E. orientalis* McL., распространенную в Японии, синонимом так называемой *E. lineata* Eat. (= *amurensis* Nav.); если это предположение верно, то название Наваса является лишь синонимом, и следовало бы называть обсуждаемый вид *E. orientalis* McL., как ранее описанный (1875). Однако Ульмер [67] указывает, что *E. orientalis* характеризуется наличием пяти (а не шести) черных линий на тергитах брюшка. Последняя особенность — присутствие непарной полоски на тергитах — заставляет меня воздержаться от идентификации этих видов.

Распространение и материал. Сибирь, Корея, Маньчжурия, Китай и Япония. В бассейне Амура — верховья Амура: оз. Кенон, 25 м от южного берега, 3.VII 1946; проток Онона против Ново-Казачинского, в кишечных трактах нескольких ленков (*Brachymystax lenok*), 17.VI 1947, около 300 экз.; там же, у берега и в 30 м от левого и правого берегов, 18—19.VI 1947, в большом количестве; р. Такеча, приток Онона, в двух кишечных трактах амурского хариуса (*Thymallus arcticus grubei*) 17.VI 1947, 6 личинок; р. Шилка у Старо-Лончаково, середина протока («Старицы»), 7.VI 1948, 1 личинка. Верхнее течение Амура: 2 км ниже Амазара, у левого берега, 21.VII 1948, 3 личинки; у Джалинды, устье р. Б. Невер, 5 м от правого берега, 25.VII 1948, 1 личинка. Среднее течение Амура: у Симон Лужки, в кишечном тракте косатки-скрипуна (*Pseudobagrus fulvidraco*), 15.VIII 1948, 1 личинка; 6 км ниже Петропавловки, в кишечном тракте косатки-скрипуна, 17.VIII 1948, 3 личинки. Нижнее течение Амура: 1 км выше пристани Комсомольска, в закосье у берега, 9.VII 1946, 1 личинка. Низовье Амура: р. Джаш (оз. Орель), ниже впадения Ула, правый берег, 17.VII 1947, 7 личинок; Уссурийский край: р. Усури, против устья Суингача, в 5 и 30 м от берега, 1.VIII 1949; р. Бикин, 1 км выше устья, там же у левого и там же у правого берегов, 13.VIII 1949, около 20 личинок; р. Усури у сел. Козловки и у Н. Михайловки, 14.VIII 1949; там же у сел. Забайкальского, правый берег, 16.VIII 1949, 8 личинок.

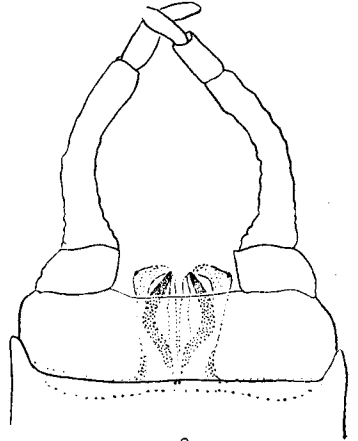
Условия обитания. Личинки встречаются на всем протяжении Амура, в его верхних притоках и в озере, преобладая на заиленно-песчаном грунте, на медленном течении, при глубине от 0,2 до 3,9 м. Личинки в довольно большом количестве служат пищей ленку, а в единичных экземплярах встречались в кишечных трактах амурского хариуса и косатки-скрипуна.

2. *Ephemera formosana* Ulmer, 1919 (рис. 5 и 6)

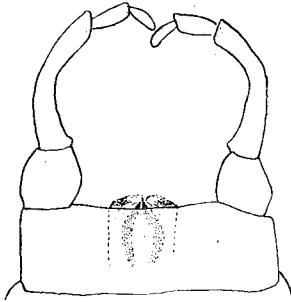
З а м е ч а н и я. Половые придатки самцов этого вида имеют длинный основной членник, по длине почти равный второму членнику (рис. 6). Этот характерный признак не соответствует тем данным, которые приводит Ульмер в своих работах. При перво-



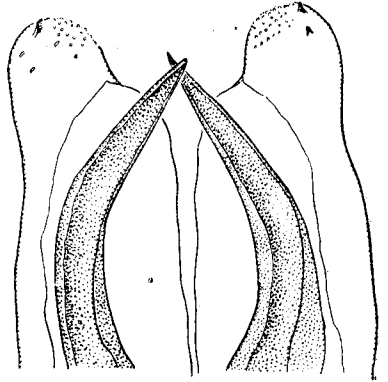
1



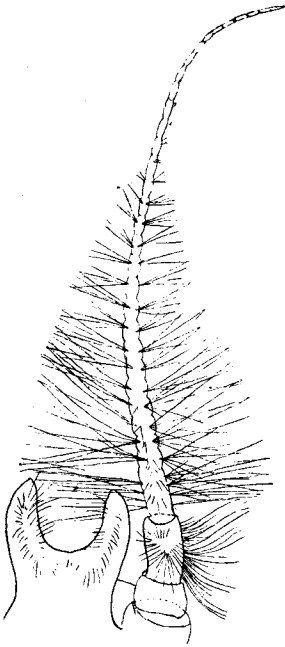
2



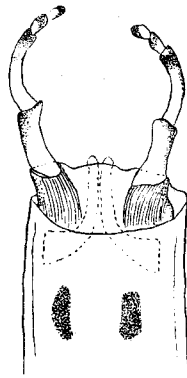
3



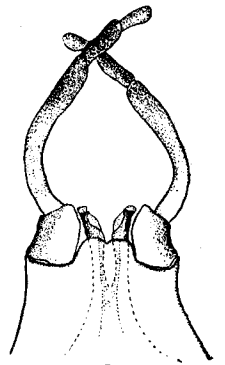
4



5



6



7

описании этого вида автор лишь указывает, что половые придатки *E. formosana* не отличаются по форме от *E. sauteri* Ulm., а в своей работе 1925 г., вновь описывая *E. sauteri*, указывает, что основной членик половых придатков *E. sauteri* короткий, второй членик в три раза длиннее его. Это хотя и косвенное указание на строение половых придатков не соответствует моим данным и вызывает некоторое сомнение в правильности определения *E. formosana*, хотя очень подробно описанная окраска этого вида целиком подходит к имеющимся у меня экземплярам. Личинка этого вида не была описана. Рисунок брюшка личинок такой же, как у имаго. Голова с характерным наличником уже с раннего возраста; свободные концы его широкие, изогнутые (рис. 5); характерны голени задних ног, несущие большой выступ на дистальном конце.

Указываемый мною материал сильно расширяет на север ареал распространения этого вида, который часто встречается в Уссурийском крае и значительно реже встречается в нижнем течении Амура.

Распространение и материал. Вид описан с Тайвана [65], но «родиной» Ульмер [67] считает Китай; известен также в Японии. В СССР отмечается впервые в бассейне Амура. — Среднее течение Амура: ниже устья Сунгари, Ленинское, 26.VII 1948, 2 личинки. Нижнее течение Амура: Болонь, проток Серебряный, в кишечных трактах двух пестрых коней, 30.I—2.II 1948, 5 личинок; Болонь, Б. Ручей, 200 м от впадения в Сий, 1 личинка; проток Сий, 8.X 1946, 1 личинка; там же 30 м от берега, 27.VI 1947, 1 личинка; Амур у Болони между островом и берегом, 1.VII 1947, 1 личинка; у Малмыжа, 50 м от правого берега, 20.IX 1947, 2 личинки; 3 км ниже села Нижне-Тамбовского, 2.VI 1941, 1 личинка; оз. Джалунское, у юго-восточного берега от мыса Дубового, 9.IX 1934; оз. Гасси у западного берега, к северу от протока, 15.IX 1934, 2 личинки. Низовье Амура: 66 км от Николаевска, д. Кук, 23.VII 1913, Солдатов, 4 имаго. Уссурийский край; оз. Ханка: сопка Лузанова (Рябоконь), 22.VII 1931, лёт; у дер. Н.-Николаевское и у мыса Соснового, 29.VI 1932, массовый лёт; там же, 9.VII 1932, 5 субимаго; сопка Лузанова (Рябоконь), 16.VII 1927, Штапельберг, лёт. Ханка, 30.VI 1949, 1 личинка; у Ханкайчика, 15.VII 1949, 3 личинки; р. Уссури, 20 км выше В. Михайловки, в кишечном тракте косатки-скрипуна (*Pseudobagrus fulvidraco*), 3.VIII 1949, 28 личинок; Старая Уссури у Ильинки, старица у правого берега, 4.VIII 1949, 1 личинка; Уссури у Тартышевки, 8.VIII 1949, 1 личинка; Уссури у устья Хора, у самого берега, 10 личинок; там же, 30 м от берега, 5 личинок; там же, 50 м от берега, несколько молодых личинок; там же, 75—100 м от берега, 18.VIII 1949, 10 личинок.

Условия обитания. Этот южный вид выше устья Сунгари в Амуре не найден, он собран в наибольшем количестве на оз. Ханка, затем в р. Уссури и в нижнем течении Амура в районе оз. Болонь, где личинки были встречены в протоках, в ручье, в Амуре и в оз. Джалунском. Личинки были собраны преимущественно на илистом, с примесью песка и иногда гальки, и на глинистом грунте, на глубине от 0,1 до 5,5 м. Этот вид встречен в кишечнике только одной рыбы — косатки-скрипуна.

3. *Ephemera strigata* Eaton, 1892 (рис. 7)

Распространение и материал. Вид распространен в Японии, Корее и Маньчжурии. В СССР найден лишь в Уссурийском крае и в бассейне залива Счастья Охотского моря. Река Одарка, 4.VI 1927, А. Мартынов, 3 самки; р. Седанка в окрестностях Владивостока, 20.VI 1927, Мартынов, 1 самка; истоки р. Сицы, Сучанский район, 20.VII 1928, Куренцов, 1 самка; р. Сица у Тигровой, 11.VI 1927, И. Соколов, 1 личинка; Судзукский заповедник (Приморский край), бухта Та-Чангоуз, 16—22.VI 1948, Шаров, около 10 самцов; р. Угодинза между Одаркой и Яковлевкой, 23.VI—22.VII 1927, Мартынов и Соколов, несколько экз.; р. Уссури, против устья Сунгача, 1.VIII 1949, несколько молодых личинок; там же, в кишечном тракте четырех коней-губарей (*Hemibarbus labeo*), 1.VIII 1949, 33 личинки; там же, у сел. Покровка, в кишечном тракте косатки-скрипуна (*Pseudobagrus fulvidraco*), 11.VIII 1949, 3 личинки; Уссури, у сел. Козловки, 14.VIII 1949, 7 личинок; р. Иски, бассейн залива Счастье Охотского моря, 4—13.VI 1940, около 20 личинок в мальковой ловушке, Таранец.

Условия обитания. Личинки собраны в р. Уссури с заиленно-песчаного грунта с примесью гальки с глубины 0,25—3,0 м.

В р. Уссури этот вид входит в состав пищи коня-губаря и косатки-скрипуна.

Т а б л и ц а 1. Рис. 1. *Ephemera lineata* Eaton. Половые придатки самца имаго (Уфимский район Башкирской АССР). Рис. 2. *Ephemera amurensis* Navas. Половые придатки самца субимаго (оз. Зайсан). Рис. 3. То же, самца имаго (Хабаровск). Рис. 4. То же, самца имаго (Канск). Рис. 5. *Ephemera formosana* Ulmér. Часть головы личинки с правым усиком и лобным выростом (оз. Ханка). Рис. 6. То же. Половые придатки самца имаго (оз. Ханка). Рис. 7. *Ephemera strigata* Eaton. Половые придатки самца имаго (Уссурийский край, р. Каменка).

Ephemera sp.

М а т е р и а л. Сюда отнесен материал, который нельзя было определить до вида, так как он был сильно переварен. Верховье Амура: р. Ингода, 30.VII 1946, в кишечном тракте голяна Лаговского (*Phoxinus lagowskii*), 3 личинки; в кишечном тракте жереха (*Pseudaspius leptocephalus*), 9.VII 1948, 2 крыла. Нижнее течение Амура: 90 км ниже Хабаровска, у Елабуги, в кишечных трактах двух пестрых коней (*Hemibarbus maculatus*), 29.VII 1948, 6 личинок; устье протока Накки, в кишечных трактах двух обыкновенных пескарей (*Gobio gobio*), 23.VI 1946, 9 личинок; там же, в кишечных трактах двух пескарей Солдатова (*Gobio soldatovi*), 21.VI 1946, 3 личинки; озерко у пос. имени М. Горького, в устье р. Хиванда, в кишечном тракте пестрого коня, 27.VII 1947, 64 личинки. Низовье Амура: проток оз. Орель, в кишечных трактах двух амурских чебаков (*Leusiscus waleckii*) 19.VII 1947, обрывки крыльев 5 экз.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *EPHEMERA*

Личинки

1 (2). Голова с сильно выступающим наличником, который вблизи основания сужен и перетянут; апикальные выступы с выпуклой наружной стороной, между которыми находится большая выемка (рис. 5); тело светлое, с тонкими продольными темными линиями, расположенными на передних тергитах брюшка в числе двух, на задних в числе шести линий; каждый стернит брюшка с двумя параллельно идущими линиями *E. formosana* Ulm.

2 (1). Наличник без перетяжки вблизи своего основания, с прямыми параллельными краями.

3 (4). Длина наличника по средней линии, от дна выемки до основания, меньше его ширины. Тело с темнокоричневыми широкими косыми полосами на тергитах и узкими косыми линиями на стернитах брюшка *E. strigata* Eat.

4 (3). Длина наличника по средней линии равна его ширине. Стерниты брюшка с двумя параллельными линиями, тергиты с III по IV или V с четырьмя, VI по IX с шестью темными линиями *E. amurensis* Nav.

Имаго

1 (2). Стерниты брюшка с косыми темными линиями, которые идут от задних углов почти к середине переднего края стернитов; на VIII и IX эти линии прямые. Крылья сильно затемнены коричневатом, переднее крыло с одним хорошо выраженным срединным пятном. Брюшко сверху коричневое, с более темными, на III (иногда на I) до VI (или до IX) широкими косыми пятнами с каждой стороны, так что по средней линии только остаются светлые части широких треугольников и эллипсов; половые придатки изображены на рис. 7 *E. strigata* Eat.

2 (1). Стерниты брюшка с прямыми почти параллельными продольными линиями.

3 (4). Продольные линии на спинке брюшка расположены до V сегмента двумя рядами, в VI обычно четырьмя рядами, в VII—IX шестью, реже четырьмя рядами. Крылья без пятен. Основной членик форценса лишь немного короче второго (рис. 6) *E. formosana* Ulm.

4 (3). Продольные линии на спинке брюшка расположены на передних тергитах (до VII) четырьмя рядами, на задних (VII—IX) шестью рядами. Пятна на крыльях как у *E. lineata* Eat. Половые придатки изображены на рис. 2, 3 и 4. *E. amurensis* Nav.

СЕМ. POTAMANTHIDAE

Род *Potamanthus* Pictet (1843—1845)4. *Potamanthus luteus* L.

Распространение и материал. Вид распространен по всему бассейну Амура. Верховья Амура: р. Онон, у Ново-Казачинского, у левого и правого берегов, 18.VI 1947; затон Онона против Ново-Казачинского, 19.VI 1947; там же встречаются в кишечниках голяна Лаговского (*Phoxinus lagowskii*); р. Шилка у Сретенска, 29.VI 1948, у устья р. Черной, 11.VII 1948. Верхнее течение Амура: у Джалинды, в кишечном тракте пескаря-губача (*Chilogobio soldatovi*), 25.VII 1948, 1 личинка. Среднее течение Амура: прудок у Благовещенска, 4.VII 1927. Нижнее течение Амура: проток Сий, 9.IX 1947, напротив стационара, 25.VII 1948. Южно-Уссурийский край, р. Бикин у сел. Бикин, 9—13.VII 1927, А. В. Мартынов; Яковлевка, ниже р. Даубихэ, 1.VII 1927, П. Д. Резвой; р. Уссури против устья Сунгача, 1.VIII 1949.

P. luteus L. широко распространен в пределах всей Европы, а также в средней и частично южной полосах всей Палеарктической области.

Условия обитания. Личинки держатся преимущественно на каменистом грунте или среди прибрежных водных растений, встречаясь от уреза воды до глубины 4,4 м, при умеренных скоростях течения. Личинки в небольшом количестве встречаются в кишечных трактах голяна Лаговского и пескаря-губача.

* * *

Семейство *Potamantidae* включает относительно небольшое число видов, принадлежащих гюларктической и восточной фаунам; Австралия, Африка и Южная Америка полностью лишены видов этого семейства. Наиболее многочисленны и разнообразны представители этого семейства в Восточной области, обладающей видами 6 родов, из которых 3 рода являются эндемичными: *Potamanthellus*, *Potamanthindus* и *Neopotamanthodes*. Два рода *Potamanthodes* и *Rhoënanthus* общие с Амурской переходной подобластью, причем последний род заходит в подобласть лишь одним видом, в то время как остальные 7 видов живут все в Восточной области. Для Амурской переходной подобласти, следовательно, характерна более обедненная по сравнению с Восточной областью фауна, причем род *Potamanthodes* представлен всеми своими 3 видами. Фауна Палеарктической области включает всего 3 вида, из которых два принадлежат широко распространенному роду *Potamanthus*, один же вид является типом монотипического рода *Leucorhoënanthus*, эндемичного для области и распространенного на Балканском полуострове. Своеобразна фауна Неарктической области, заключающая один эндемичный род *Oreianthus* и не менее 7 видов распространенного рода *Potamanthus*; это обилие видов рода *Potamanthus* очень характерно для Северной Америки.

СЕМ. EPHORONIDAE

Род *Polymitarceus* Eaton, 18685. *Polymitarceus virgo* (Oliv., 1791) (рис. 8)

Распространение и материал. Вся Европа, известен также в Марокко и Японии. В бассейне Амура, в верхнем течении: у устья Берия, в кишечном тракте косатки-скрипуна (*Pseudobagrus fulvidraco*) 14.VIII 1948, 340 экз. субимаго; у Симон Лужков, также у косатки-скрипуна, 15.VIII 1948, 686 экз. субимаго; 40 км выше Благовещенска, 17.VIII 1948, массовый лёт. Среднее течение: 6 км ниже Петровлавовки, в кишечном тракте косатки-скрипуна, 17.VIII 1948, 45 экз. субимаго. Нижнее течение: Болонь, 16.VIII 1948, 6 экз. имаго; там же, проток Сий, 18.VIII 1948, массовый лёт.

Как видно из указанного материала, в 20-х числах августа 1948 г. в районе Благовещенска был массовый лёт этого вида и в трех кишечных трактах косатки-скрипуна было обнаружено более 1000 экземпляров субимаго.

6. *Polymitarceus nigradorsum* (Tshern., 1934) (рис. 9)

Замечания. Этот вид был описан мною в 1934 г., причем был установлен новый род *Eopolymitarceus*, главным образом на основании особенностей жилкования анального поля переднего крыла. Строение этой области крыла до сих пор использовалось для формального различения некоторых групп видов, которым придавалось значение родов: это и послужило причиной установления мною нового рода. Рассматривая существующую систему этой группы поденок, можно с ясностью заметить, что жилкование анального поля крыла не может служить надежным критерием для различения родов. Отличия в жилковании явно недостаточны, тем более, что личинки не дают основания различать эти предполагаемые родовые категории; вероятно, все три

группы — *Polymitarcys*, *Ephoron* и *Eopolymitarcys* — следует считать одним родом. Окончательное решение можно будет вывести лишь после детального изучения видов указанных «родов». Ниже перечисляется материал по личинкам, вероятно заключающий два вида — *P. virgo* и *P. nigridorsum*. В графу распространения *P. nigridorsum* кроме сборов Амурской экспедиции внесены также находжения, указанные при описании этого вида в бассейне Амура.

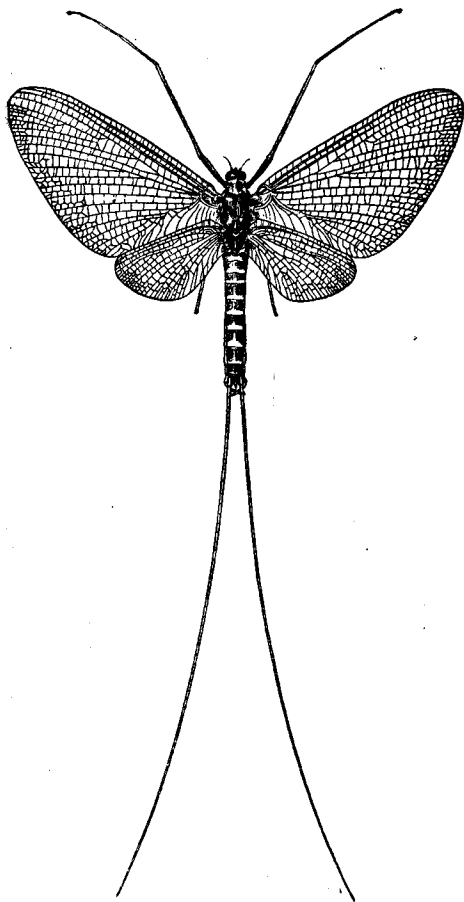


Рис. 8. *Polymitarcys virgo* (Oliv.).
Самец имаго
(рис. худ. И. В. Григорьева).

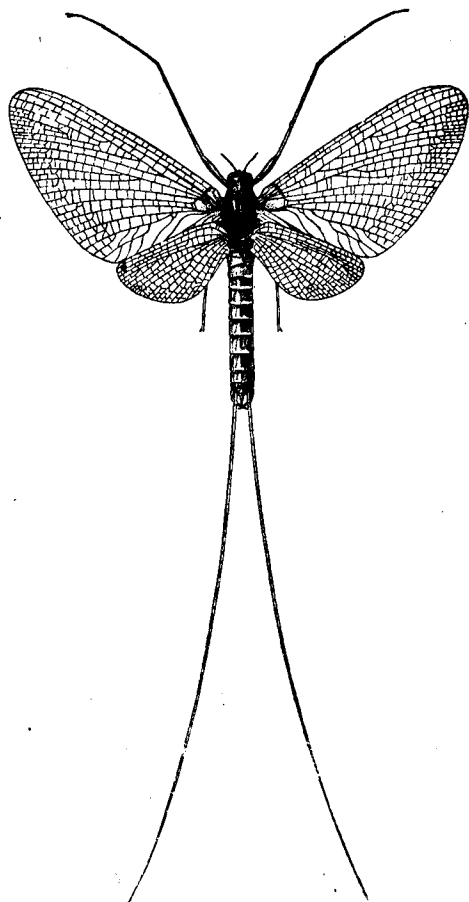


Рис. 9. *Polymitarcys nigridorsum*
(Tshern.). Самец имаго
(рис. худ. И. В. Григорьева).

Распространение и материал. Широко распространен в северной половине СССР. В бассейне Амура, в верхнем течении 7 км выше Ольгина, в кишечном тракте амурского чебака (*Leuciscus waleckii*), 4.VIII 1948; у Смирновки, также в чебаке, 9.VIII 1948; Благовещенск, 2.VII 1927, массовый лет. Низовье Амура: Б. Хунгари, 13.VIII 1910, 5 имаго. Лиман Амура, Озерпах, 18.VIII 1910, Солдатов; у Николаевска, 2.VIII 1928; Гакцынге, 181 км вверх по р. Амгуни от сел. Удинска и Дзадзаево, 151 км вверх по р. Амгуни от сел. Удинска, 26.VIII 1931.

Неопределимые личинки *P. virgo* и *P. nigridorsum*

М а т е р и а л. Верховье Амура: р. Онон у Казачинского, у берега, 18.VI 1947, 1 экз.; р. Ингода, ниже Маккавеева, 30 м от левого берега, 21.VI 1947, 5 молодых личинок; там же часто и в большом количестве в кишечных трактах голяна Лаговского (*Phoxinus lagowskii*); р. Шилка, 4 км выше Мошегды, 14.VII 1948, 2 личинки, там же, 10 км выше Поворотной, 16.VII 1948, 2 личинки. Верхнее течение Амура: 10 км ниже Покровки, 18—19.VII 1948, 7 juv.; у Сгибнево, 22.VII 1948, 4 juv.; там же, в кишечном тракте амурского чебака (*Leuciscus waleckii*); 6 км выше Свербеево, устье р. Ульчи,

в кишечном тракте коня-губаря (*Hemibarbus labeo*) 28.VIII 1948; у Джалинды, 26.VII 1948, 15 juv.; 10 км ниже Албазино, залив, 27.VII 1948, 2 juv.; 7 км выше Ольгино, в кишечном тракте косатки-скрипуна (*Pseudobagrus fulvidraco*), 4.VIII 1948; у Ново-Воскресеновки, 10.VIII 1948. Нижнее течение Амура: Болонь, проток Накки, в кишечном тракте пестрого коня (*Hemibarbus maculatus*), 17.VI 1946; против Вознесенки, в кишечном тракте амурского чебака, 4.VIII 1946. 2 км выше пос. имени М. Горького, середина реки, 28.VII 1946, 1 juv.; оз. Удыль, в кишечном тракте пестрого коня, 21.VII 1946; Сахаровка, в кишечном тракте амурского чебака, 21—26.VII 1947; против Чнырраха, в кишечном тракте бычка (*Mesocottus haitej*), 21.VII 1947; в кишечном тракте сазана (*Cyprinus carpio*).

Условия обитания. Личинки собраны в верхних притоках Амура, в его верхнем и нижнем течении и в протоках, связанных с озерами. Наибольшая часть материала встречена в кишечных трактах нескольких видов рыб — голяна Лаговского, амурского чебака, коня-губаря, пестрого коня, сазана, косатки-скрипуна и подкаменщика.

Большинство собранных личинок было взято икорной сетью в верхнем течении Амура. Эти молодые личинки переносились быстрым течением реки после прошедших дождей. В толще грунта личинки почти не собирались, что объясняется трудными условиями почти постоянного половодья; всего собрано лишь несколько проб с глинистого, илистого и илесто-песчаного грунта, с глубины 0,5—30 м при различных скоростях течения.

7. *Polymitarcys* sp.

Замечания. *Polymitarcys* sp. выделяется на основании личинок, которые найдены в большом количестве в кишечных трактах косатки-плетки (*Liocassis ussuriensis*), пойманных в р. Сунгаче, и в сборах бентоса р. Сунгача и Ханки. Эти личинки довольно резко отличаются от личинок, найденных в Амуре. Личинки совсем светлые, с легким сероватым рисунком тергитов брюшка; шипики верхних челюстей и ног резко заметны на светлом фоне; ряды волосков на ногах яркожелтого цвета; передний край головы с резко выдающимся за край волосков выступом; верхние челюсти несколько более короткие и толстые; бедра передних ног более широкие и на переднем крае, вблизи сочленения с вертлугом, примерно с восьмью такими же шипиками, какие находятся на краях голени. При рассмотрении собранных на оз. Ханка крылатых насекомых пока не найдено отличий от *P. virgo* Oliv. Несмотря на это, упомянутые выше отличия личинок, а также наличие некоторых восточных видов этого рода, описания которых у меня отсутствуют (*P. nanchangi* Hsu, 1936; *P. shigae* Takahashi, 1924), заставляет меня материал с оз. Ханка и р. Сунгача выделить особо.

Материал. Ханка у сел. Ново-Николаевки, 24.VIII — 14.IX 1932, массовый лет; там же, у сел. Астраханки, 2.IX 1932 и 30.VIII 1935, после захода солнца массовый лет; Ханка, 15 км севернее Сантахезы, в заливчике, в 200 м от берега, 23.VII 1949, 1 личинка; р. Сунгач у истока, 29.VIII 1932, 2 личинки; там же, 34 км от истока, 26.VII 1949, несколько juv.; там же, 65 км от Ханки, 27.VIII 1932, массовый лет при заходе солнца; там же, 160 км от источника, 30.VII 1949, 6 личинок; р. Уссури против устья Сунгача, 5 м от берега, 1.VIII 1949, 2 личинки; устье Сунгача в Уссури, 2.VIII 1949, глубинной икорной сетью, 1 личинка, и большое количество личинок в кишечных трактах косатки-плетки, пойманных в р. Сунгаче.

Условия обитания. Большинство личинок найдены в кишечных трактах косатки-плетки, в сборах бентоса личинки взяты с глинисто-илистого и песчано-каменистого грунтов, с глубины от 0,3 до 4 м.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *POLYMITARCYS*

Имаго

1 (2). В первом анальном поле переднего крыла 3—5 прямых промежуточных жилок, соединенных друг с другом многочисленными поперечными жилками. Половые лопасти глубоко расщеплены на две; основание их короткое, почти отсутствует. *Polymitarcys virgo* (Oliv.)

2 (1). В первом анальном поле переднего крыла не больше двух промежуточных жилок, чаще всего одна; от нее и от An_1 отходят к краю крыла S-образно изогнутые жилки. Половые лопасти неглубоко расщеплены; основание их толстое и довольно длинное. *Polymitarcys nigridorsum* (Tshern.)

Семейство *Ephoronidae* ярко выраженного тропического характера и наиболее богато представлено в Неотропической области — почти половина всех видов семейства распространено в Южной Америке (26 видов), два эндемичных рода — *Asthenopus* и *Asthenopodes* и самый большой по объему в этом семействе род *Campsurus* также почти чисто неотропический, лишь с тремя видами, заходящими в Неарктическую область. В Эфиопской области значительно меньше видов *Ephoronidae* (6 видов), но зато в ней присутствуют не менее трех эндемичных родов — *Afroplocia*, *Longinella* и *Exeuthyplocia*. В Восточной области найдено 8 видов, причем имеется два эндемичных рода — *Polyplocia* и *Chromarcys*. Род *Povilla* общий с Эфиопской областью. В Австралийской области это семейство представлено только космополитным родом *Polymitarcys*. В Палеарктической и Неарктической областях распространены всего три рода: в первой — широко распространенный *Polymitarcys*, во второй — эндемичный род *Ephoron* и *Campsurus*, который более характерен для фауны Неотропической области.

Так же как и о предыдущем семействе, вполне справедливо высказать предположение о неполноте наших знаний тропических форм *Ephoronidae*. Вероятно, в будущем во всех тропических странах, особенно в Ю. Америке и Африке, будут открыты новые виды *Ephoronidae*, так же как и *Palingeniidae*, обладающие массовым, но кратковременным летом и, следовательно, обычно ускользающие от внимания экспедиционного коллектора.

СЕМ. PALINGENIIDAE

Род *Anagenesia* Eaton (1883)

8. *Anagenesia paradoxa* Buld. (1935) (рис. 10—13)

О п и с а н и е. Личинка. Передний край головы с выступом, на котором находятся зубчики, вершины которых оканчиваются на одном уровне; наружные зубчики наиболее широкие, с округлой вершиной, внутренние острые и узкие (рис. 10 и 11). Ротовые органы очень похожи на таковые у *A. robusta* Eat. Внешний край верхней челюсти с рядом небольших зубцов; лопасть нижней челюсти угловатой формы (в виде неправильного четырехугольника); нижнегубной щупик по внешнему краю очень густо опушен волосками; в основании предпоследнего членика имеется пучок длинных щетинок. Передние ноги с большим количеством волосков, шпиков, двузубчатых игл и щетинок; щетинки расположены правильными рядами; ряды щетинок, идущие по основному разделам бедра и голени и на внутреннем крае голени, имеют перистое строение. Перистость чрезвычайно тонка, видна лишь при большом увеличении; при изменении освещения ворсинки видны то с одной стороны, то с другой. Ворсинки расположены строго супротивно и сидят очень густо — расстояние их друг от друга в 3—4 раза короче длины самой ворсинки — у *A. robusta* расстояние ворсинок друг от друга несколько больше длины самой ворсинки и расположены они чередуясь. Дистальный край голени с двумя выступами — внутренним отогнутым, со слегка притупленной вершиной (у *A. robusta* он равномерно утончается и оканчивается острой вершиной) и внутренним, более коротким и толстым, доходящим до уровня первой трети лапки (у *A. robusta* этот выступ совсем короткий); верхняя поверхность голени покрыта волосками и шпиками.

Длина тела личинки 21 мм, с хвостовыми нитями 26 мм.

З а м е ч а н и я. Личинка описывается впервые, вид был описан по взрослой стадии. Личинка *A. paradoxa* близка по своему строению к *A. robusta*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Вид распространен в среднем и нижнем течении Амура, а также в близлежащих озерах и протоках. Среднее течение Амура: 6 км выше Свербеёво, из кишечника чебака (*Leuciscus waleckii*), 1 личинка; против сел. Иннокентьевского, 28.VIII 1934; там же, 9.VIII 1946, из кишечника амурского жереха (*Pseudaspius leptocephalus*), 1 личинка; у Забелово, 20.IX 1935. Нижнее течение Амура: у Малмыжа, 200 м от берега, 20 м и 10 м от берега, 1 и 18.VIII 1947; Славянка, середина реки и 100 м от берега, 10.VIII 1946; там же, ниже Славянки, озеро у протока, 10.VIII 1946, из 9 кишечников пестрого коня (*Hemibarbus maculatus*), 12 личинок; Елабуга у Сарапульска, 29.VII 1948, из кишечника пестрого коня, 1 личинка, против пос. Елабуга 30 м от берега, 14.VIII 1946; против дер. Даерга, 12.VIII 1946, из кишечника пестрого коня, 1 личинка; у дер. Аксян, 31.VIII 1946; там же, тогда же, в кишечниках трех пестрых коней, 7 личинок; озеро у пос. имени М. Горького, 28.VII 1946, из кишечника пестрого коня, 3 личинки; оз. Удыль, 21.VII 1946, из кишечника пестрого коня, 3 личинки у Новогеоргиевска. Протоки озер: проток Сий, середина, 7 км от озера Болонь, 6.VIII 1946, 10—21.VIII 1947; там же, 11.VIII 1948; Болонь, берег у стационара, 26.VIII и 3.IX 1947; Кетовый, 24.IX 1946, из кишечника пестрого коня, 2 личинки; Накки, 50 м от берега, 30.VII 1948; там же, середина, 14.VIII 1948; Серебряный, против мыса Серебряный, середина, 18.VII 1947; там же, 31.I 1948, из кишечника пестрого коня, 2 личинки. Река Хор (приток Уссури) у устья, 18.VIII 1949, 6 имаго, В. Д. Лебедев.

Кроме перечисленного материала по личинкам, имеются более ранние, большие сборы, произведенные в районе Болони в протоках Серебряном, Сие и у Малмыжа, состоящие преимущественно из крылатых насекомых, пойманных во время массовых лётов в 1933—1934 гг.

Условия обитания. Личинки найдены в протоках, на иловато-глинистых с небольшой примесью песка грунтах; в Амуре — в очень плотном песчаном грунте, в местах с умеренным течением, на очень различной глубине, от 0,4 до 17 м, преобладая на глубине от 4 до 8 м, встречаясь как у берегов, так и в середине протоков и Амуре. Личинки ведут полуподземный образ жизни, зарываясь в грунт. Для *A. paradoxa* характерен одновременный выход крылатых насекомых; массовый лёт обычно начинается вечером, кончаясь к утру. Длительность лёта вида растянута примерно на месяц, но максимум его — исключительно массовый вылет — продолжается 1—2 дня. Жизнь крылатого насекомого продолжается не больше 12 часов. Процесс линьки субимаго в имаго длится немногие секунды и бывает лишь у самцов. Крылатое насекомое обычно скользит по воде; самцы, взлетая, могут пролететь метра два, самки обладают возможностью полёта в десятки метров. Во время лёта рыбы и береговые птицы предельно насыщаются поденками. Личинками же питаются по нашим данным следующие рыбы: пестрый конь (*Hemibarbus maculatus*) питается этим видом в нижнем течении Амуре, во многих протоках и в озерах. Единичные сборы были в среднем течении Амуре; в кишечниках чебака (*Leuciscus waleckii*) и амурского жереха (*Pseudaspius leptocephalus*) также были находимы личинки *A. paradoxa*. Таким образом в трех видах карповых были встречены личинки *Anagenesia*.

9. *Anagenesia sibirica* McL.(?) (1872) (рис. 14)

Описание. Самец имаго. Голова бледножелтоватая; в основании каждой антенны черное пятно, два других черноватых треугольных пятна расположены сверху, соприкасаясь с глазами, и два коричневатых затылочных пятна; швы на голове черноватые. Грудь сверху черноватая, боковые и срединная полосы бледножелтоватые; ноги беловатые; задняя лапка с одним коготком; передние крылья бледнокоричневатые, постепенно темнеющие к краю; продольные жилки и поперечные бледные, за исключением некоторых поперечных в маргинальном (= костальное) и субмаргинальном (= субкостальное) полях, которые черноватые. Брюшко сверху черноватое; задние края сегментов и бока желтовато-бледные; снизу брюшко бледное, почти беловатое, у живых насекомых слегка зеленоватое. Хвостовые нити бледные, почти беловатые, с тонкой пушистостью, на сочленениях более темные; зачаток срединной хвостовой нити состоит из трех или четырех маленьких члеников; генитальные щипцы длинные, утолщенные у конца, очень бледные; гениталии в виде двух очень бледных треугольных лопастей.

Длина тела 21 мм; размах крыльев 36 мм.

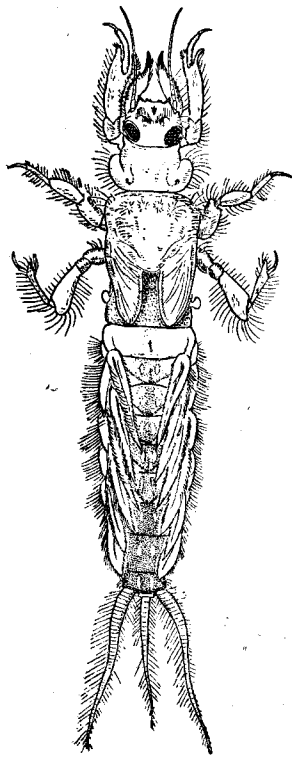
Замечания. Описание имаго взято из работы Мак Лахлана, в которой *A. sibirica* был описан как *Palingenia sibirica* sp. n. Описание было дано по одному экземпляру, к тому же полностью сломанному, но до этого был сделан рисунок брюшка с трехчлениковым форцепсом, как это должно быть у *Anagenesia*. Мак Лахлан указывает, что присутствие на задней лапке только одного коготка сближает описываемый вид больше с *Palingenia ampla*, чем с *P. longicauda*, у которого 2 коготка на задней лапке; вид же *ampla* принадлежит теперь к роду *Anagenesia*. Далее Итон в своей монографии описывает *Anagenesia sibirica* по экземпляру в коллекции Сели-Лонгшана (Selys Longchamps). В 1888 г. Гаген пишет про этот экземпляр, что это не что иное, как *Palingenia fuliginosa*.

В 1912 г. Навас определил экземпляры, собранные в Нижнеамурской области, принадлежавшие Зоологическому институту АН СССР, и упоминает о них в своей работе, не приводя морфологических признаков. Экземпляры эти не *A. sibirica* McL., а *Chankgenesia natans* Buld.

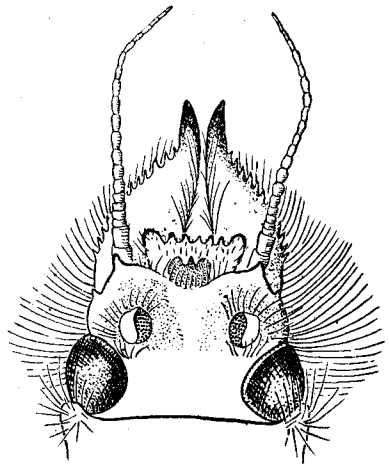
Все вышеуказанное заставляет меня считать этот вид сомнительным.

Среди многочисленных материалов по предыдущему виду одна личинка *Anagenesia* имела верхние челюсти иного строения. Такая же верхняя челюсть была найдена в желудке амурского сома. Внешний край ее не несет ряда ровных зубчиков, как у *A. paradoxa*, зубчики расположены группами по 2, 3 или 4 и сидят на общем основании или бугорочке (рис. 14); передний край головы такой же, как у *A. paradoxa*. Найденная личинка плохой сохранности и других отличий от *A. paradoxa* найти не удалось. Возможно, что эти личинки принадлежат *A. sibirica* McL.

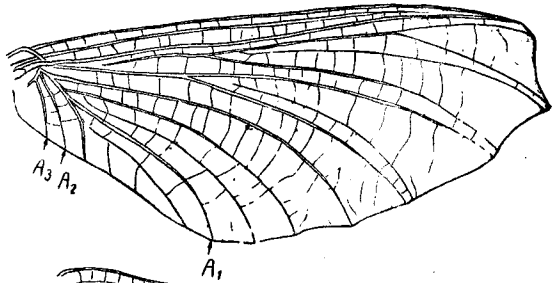
Распространение и материал. Сибирь, Иркутск (по Мак Лахлану). Нижнее течение Амуре: Болонь, проток Накки, 21.VII 1946, из желудка амурского сома (*Parasilurus asotus*), голова 1 личинки. Оз. Джалунское, 9.VIII 1934, на глубине 3,5 м, 1 личинка.



10



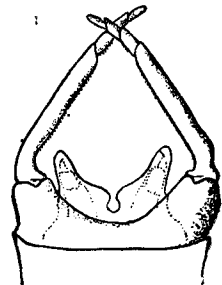
11



12



14



13

Таблица II. Рис. 10. *Anagenesia paradoxa* Buld. Личинка (Амур). Рис. 11. То же; голова личинки (р. Амур). Рис. 12. То же; крылья (р. Амур). Рис. 13. То же; половые придатки самца (р. Амур). Рис. 14. *Anagenesia sibirica* McL.? Верхняя челюсть личинки (оз. Джалунское).

10. *Anagenesia (Chankgenesia) natans* Buld. (1935)

(рис. 15—19)

О п и с а н и е. Личинка. Передний край головы между усиками с двумя остро-конечными зубцами, между которыми находятся 2—3 маленьких острых зубчика. Внешний край верхней челюсти с очень мелкими зубчиками, вершинный зубец тонкий и острый (тоньше и острее, чем у *A. paradoxa*) (рис. 16); нижнечелюстная лопасть трехугольной формы, щетки волосков на щупике начинаются от основания членика; конечный членик нижнегубного щупика более широкий, чем у *A. paradoxa*, и несет на своей поверхности мелкие шипики; предпоследний членик нижнегубного щупика несет щетинки, расположенные в ряд, который доходит до половины длины членика. Дистальный край голени передней ноги с внутренней стороны с острым, прямым выступом, с наружной стороны с коротким и толстым; верхняя поверхность голени густо покрыта волосками и лишена шипиков.

Длина тела (по шкурке самца) 28 мм, с хвостовыми нитями 38 мм.

З а м е ч а н и я. Личинка описывается впервые. От *A. paradoxa* хорошо отличается формой зубцов переднего края головы. В 1935 г. был описан род и вид *Chankgenesia natans* Buld. по взрослой стадии. Сравнивая строение личинок рода *Anagenesia* и *Chankgenesia*, а также основываясь на изучении крылатых стадий этих видов, считаю, что особенности *Chankgenesia* в лучшем случае подродового характера. В первоописании жилкования переднего крыла было ошибочно указано слияние у вершины субкостальной и радиальной жилок. В действительности же крыло лишь смято в складки и указанные жилки не слиты.

Р а с п р о с т р а н е н и е и материал. Вид был указан только для оз. Ханка. По материалам экспедиции Солдатова 1913—1914 гг. вид найден и в низовье Амура — оз. Ханка: восточная часть Платоно-Алексеевского залива, 23.VI 1932 и 9.IX 1933, 19 самцов имаго, 3 шкурки субимаго, 6 самок, 10 шкурок личинок. Низовье Амура: выше Николаевска, Пальминский проток, 10 (23).VII 1913 и 26.VI 1914, 10 самцов, 7 самок. 18 личинок были найдены в одном кишечнике сазана (*Cyprinus carpio*) в оз. Ханка.

У с л о в и я о б и т а н и я. Так же как *A. paradoxa*, личинки ведут роющий образ жизни в глинисто-песчаном заиленном грунте. Выход крылатых насекомых бывает массовый в конце июня. *Ch. natans* не летает, а скользит по воде, работая крыльями в воздухе и несколько приподняв переднюю часть тела над водой. В дни массового появления составляют обильную пищу рыб и чаек.

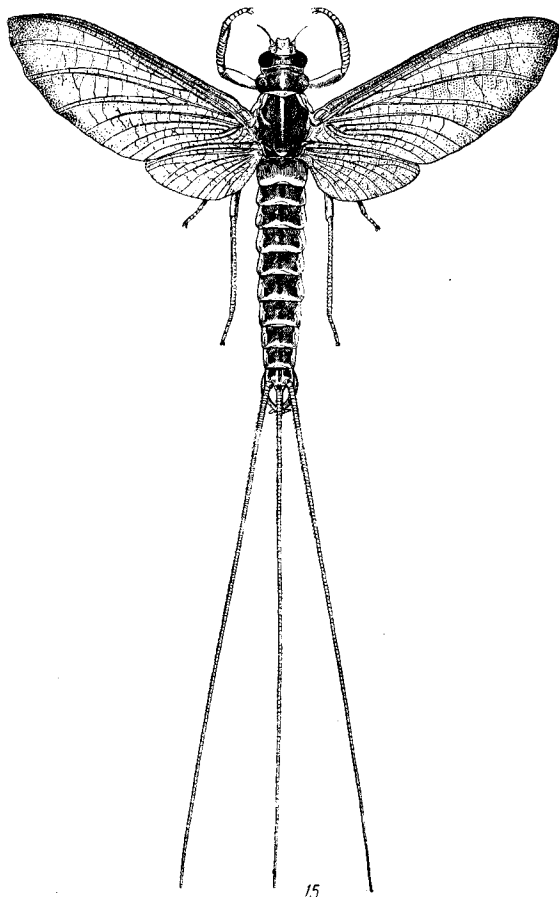
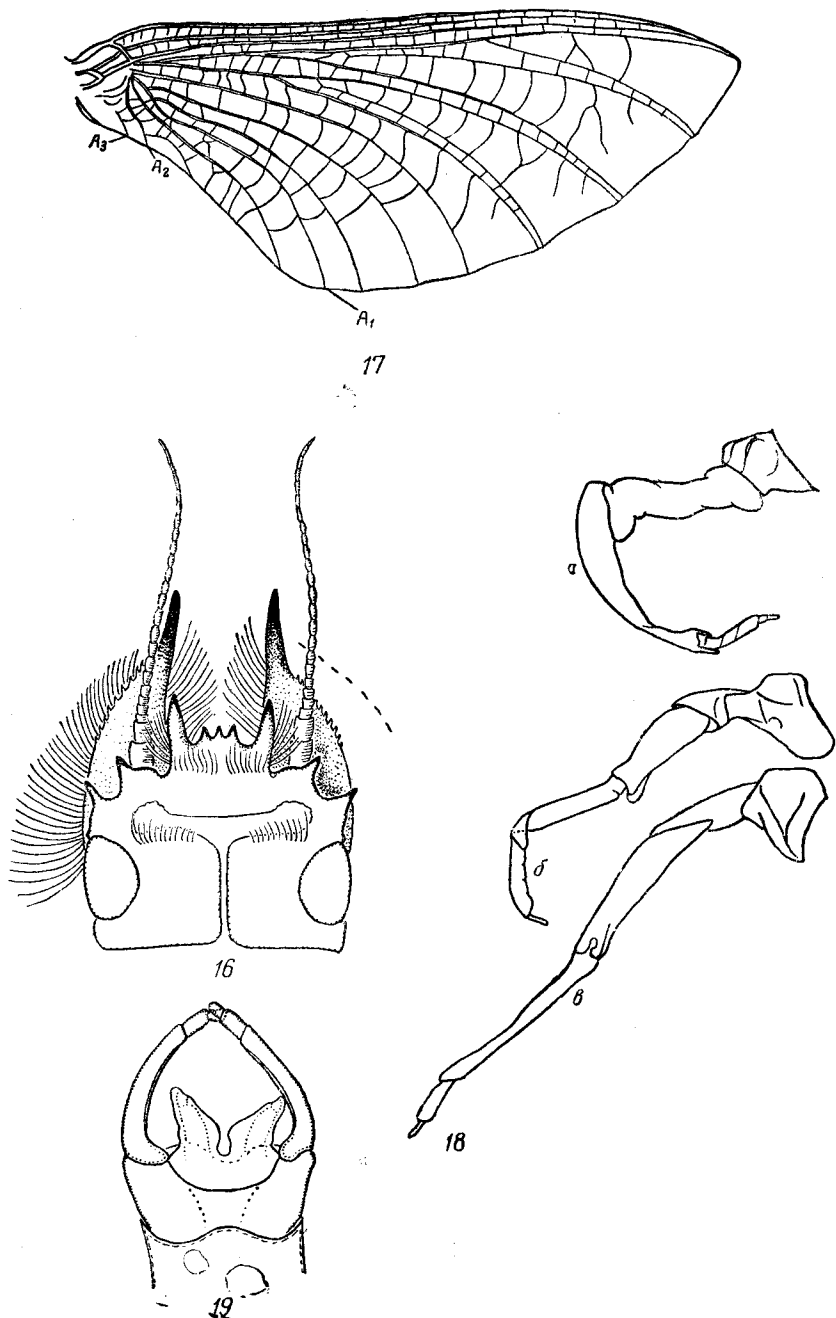


Рис. 15. *Anagenesia (Chankgenesia) natans* Buld.
Самец имаго (оз. Ханка)
(рис. худ. И. В. Григорьева).



Т а б л и ц а III. Рис. 16. *Anagenesia (Chankgenesia) natans* Buld. Голова сброшенной шкурки личинки (оз. Ханка). Рис. 17. То же; переднее крыло самки (оз. Ханка). Рис. 18. То же; а — передняя, б — средняя, в — задняя ноги самки субимаго (оз. Ханка). Рис. 19. То же; половые придатки самца (оз. Ханка).

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ И ВИДОВ СЕМ. *PALINGENIIDAE*

Личинки

1 (2). Верхние челюсти широкие, снабженные снаружи 6—8 крепкими, острыми зубцами. Передние голени плоские и широкие, с крепкими и длинными шипами по внешнему краю . . . Род *Palingenia* Burm.

2 (1). Верхние челюсти снаружи снабжены тонкими, мелкими и более многочисленными зубчиками. Передние голени широкие, с одним большим острым выступом. Род *Anagenesia* Eat.

3 (4). Передний край головы между усиками с выступом, край которого зубчатый; вершины этих зубчиков находятся на одном уровне

. Подрод *Anagenesia* s. str.

4 (3). Передний край головы между усиками с двумя длинными острыми зубцами, между которыми расположены 2—3 маленьких зубчика Подрод *Chankgenesia* Buld.

Имаго

1 (2). Медиальная жилка переднего крыла ветвится после середины ближе к краю крыла; в первом анальном поле 3 длинные промежуточные жилки; две пары длинных, сближенных попарно, параллельных жилок. Передняя лапка самца почти в 2½ раза длиннее бедра. Хвостовые нити самки почти такой же длины, как тело. Форцепс 6—7-члениковый, первый очень длинный, остальные 5—6 короткие Род *Palingenia* Burm.

2 (1). Медиальная жилка переднего крыла ветвится до ее середины; только одна промежуточная жилка в первом анальном поле; три пары попарно сближенных жилок. Передняя лапка самца едва по длине равна бедру. Хвостовые нити короче тела. Форцепс 3-, иногда 4—5-члениковый. Род *Anagenesia* Eat.

3 (7). Голова без вилообразного отростка. Медиальная жилка переднего крыла ветвится немного раньше радиального сектора; первая анальная жилка с развилком, в котором одна промежуточная жилка. Передние ноги самца короче задних. Подрод *Anagenesia* s. str.

4 (5). Форцепс 4- или 5-члениковый, 4 и 5-й членики часто лишь намечены, без полного отчленения *Anagenesia* (s. str.) *paradoxa* Buld.

5 (6). Форцепс 3-члениковый *A.* (s. str.) *sibirica* McL.

7 (3). Голова спереди с вилообразным отростком. Медиальная жилка переднего крыла ветвится на одном уровне с ветвлением радиального сектора; первая анальная жилка простая, без разветвления. Передние ноги короче задних, но значительно массивнее их. Подрод *Chankgenesia* Buld.

Известен лишь 1 вид — *A.* (*Ch.*) *natans* Buld.

Распространение сем. *Palingeniidae* почти ограничивается Палеарктической и Восточной областями (включая сюда и Амурскую переходную подобласть); только один вид эндемичного рода заходит в Австралийскую область (Новую Гвинею). Обе Америки, Африка и континентальная Австралия совершенно лишены видов этого семейства (если не считать сомнительного указания на нахождение двух видов *Palingenia* в Северной Америке). Наиболее богата видами Восточная область, в Палеарктике видов несколько меньше.

В настоящее время представители этого семейства распределены следующим образом. Вся Европу, Сибирь, Казахстан, Среднюю Азию и Иран заселяет один род *Palingenia*, заключающий 4 вида (Чернова, 37). В южном Иране и Ираке распространен близкий монотипический род *Mortogenesia*. На востоке Сибири, в бассейне Амура появляются первые виды рода *Anagenesia*, богато представленного в Восточ

ной области; монотипический род *Chankgenesis* свойственен Амурской переходной подобласти. Наконец, на Новой Гвинее обитает единственный вид эндемичного рода *Plethogenesis*.

Картина распространения всего семейства *Palingeniidae* в будущем несомненно сильно изменится: вероятно, нам остается еще неизвестным целый ряд азиатских видов. Крупные реки Азии еще очень недостаточно изучены; в особенности это справедливо по отношению к громадным рекам Китая Хуан-хе и Янцзы, которые совершенно не исследованы в отношении фауны поденок. Эти реки преимущественно равнинного характера и экологически являются вполне подходящими для богатого развития поденок вообще. Поэтому в будущем можно ожидать находок в Китае ряда новых форм семейства.

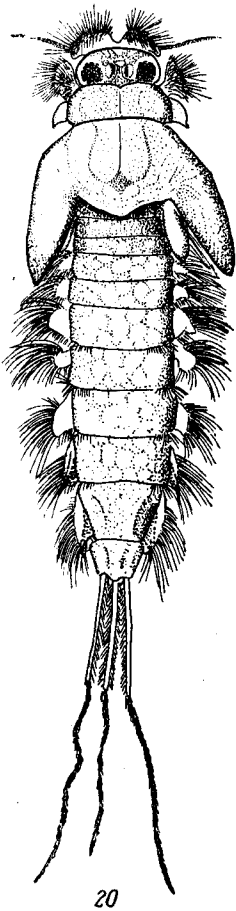
СЕМ. BEHNINGIIDAE

11. *Behningia ulmeri* Lest. (?) (1929) (рис. 20—24)

З а м е ч а н и я. В 1938 г. мною было описано по двум крылатым экземплярам и одной личинке с р. Амура семейство *Behningiidae*. Ранее была Ульмером [38] описана замечательная личинка из Волги, которую позже Лестаж [51] назвал *Behningia ulmeri*. В 1937 г. Мотас и Богеску [50] описали второй вид этого рода (*B. lestagei*) из реки Дуная. В 1946—1947 гг. Амурской экспедицией было собрано 4 пробы со шкурками этих личинок. Последние были мною рассмотрены и ниже приводятся дополнительные сведения. Я в своей работе 1938 г. [31] ошибочно указала, что большой двухраздельный выступ, опущенный длинными волосками, находящийся между усиками, является верхней губой. В действительности, верхняя губа расположена в углублении под упомянутым выступом, имеет обычную форму (рис. 21) и находится непосредственно перед очень слабо развитыми верхними челюстями. Ульмер дал ее изображение в своей статье, но неправильно ее обозначил как гипофаринкс и не привел описания верхней губы. Так как признаки личинки, описанной с Волги, не вполне совпадают с таковыми личинками из Амура, я приведу ниже эти отличия на таблице, оставляя название амурской личинке, данное для волжской, ставя его только с вопросом (*B. ulmeri* Lest.?), так как считаю, что окончательное решение вопроса должно быть дано позже при наличии дополнительного материала из обеих рек.

Ниже я даю сопоставление признаков обеих названных форм поденок.

	Личинка из Волги	Личинка из Амура
Верхняя челюсть	Наружный двувершинный зубец немного выше внутреннего зубца.	Наружный зубец значительно массивнее внутреннего и выше его почти в два раза (рис. 22).
Нижняя губа	Первый членик щупика удлиненной формы; третий членик не более, чем в два раза длиннее второго.	Первый членик щупика очень широкий; третий членик в три с лишним раза длиннее второго членика (рис. 24).
Задняя нога	Дистальный конец бедра на внутренней стороне без выступа.	Дистальный конец бедра с небольшим острым выступом.
Брюшко	Шипики, находящиеся на боках 8 и 9 сегментов, не больше опущенных волосками боковых выростов. Волоски 9 стернита короткие	Острые концы шпиков 8 и 9 сегментов выдаются за край боковых волосистых выростов (рис. 20). Волоски на 9 стерните длинные, равные длине всего стернита.



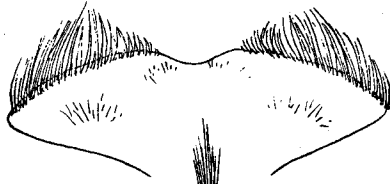
20



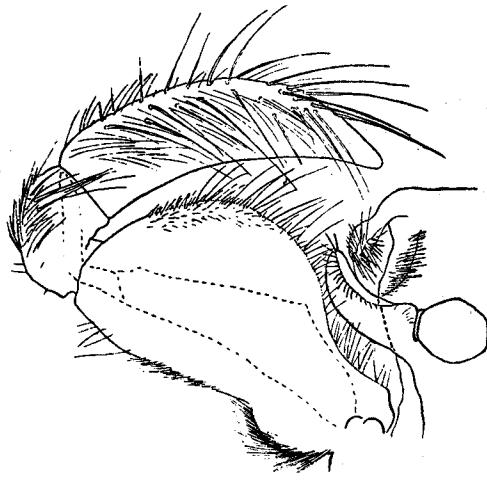
22



23



21



24

Т а б л и ц а IV. Рис. 20. *Behningia ulmeri* Lest.? Личинка перед линькой в субимаго (р. Амур). Рис. 21. То же; личинка, верхняя губа (р. Амур). Рис. 22. То же; верхняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 23. То же; щупик нижней губы личинки (р. Амур). Рис. 24. То же.

Распространение и материал. Виды этого рода очень редко встречаются. В СССР, кроме первоописания личинки из Волги, вид был известен из низовья Амура (2 самца имаго, 1 личинка, сборы В. К. Солдатова, 1910 г.). Материал Амурской экспедиции собран в нижнем течении Амура. Безымянное озеро (возможно, что это проток, а не озеро), 0,5 км от берега, 28.VII 1946; у Малмыжа 20 м от правого берега (у М. Мыса), 1.VIII 1947; 1 км выше Верхне-Тамбовского, середина реки, 1.VII 1946. 2 км выше пос. имени М. Горького, 20 м от берега (середина реки), 28.VII 1946.

Условия обитания. Всего собрано лишь 4 шкурки личинок, в середине реки и в протоке, при слабом течении, в илу и на заиленных песке и глине при глубине от 3,5 до 20 м.

СЕМ. OLIGONEURIIDAE

Род *Oligoneuriella* Ulmer (1924)12. *Oligoneuriella* sp.

Материал. Среднее течение Амура: Амур у Сунгари, 22.VII 1949, 2 личинки, материал Амурского отделения ТИНРО, сбор Леванидова. Нижнее течение Амура: у Малмыжа, 150 м от левой стороны острова, 17.VII, 1 молодая личинка; там же, в 200 м, 17.VII 1947, 1 шкурка личинки; Болонь, в кишечном тракте краснопера (*Erythroculter mongolicus*), 29.VII 1948, остатки одной личинки; 1 км выше Верхне-Тамбовского, середина реки, 1.VIII 1946, 1 шкурка личинки.

Найденные 1 личинка и 2 шкурки были собраны с чистого крупного песка, с глубины 7—9 м.

Распространение. Представители небольшого сем. *Oligoneuriidae* распространены преимущественно в Неотропической области. В Палеарктической области известен род *Oligoneuriella* с одним видом *O. rhenana* Imb. (вся Европа) и род *Oligoneuriisca*, известный лишь из Днепра на личиночной стадии — *O. borysthena* Tshern. (Чернова, 30). Нахождение этого рода в Амуре представляет интерес, но видовую принадлежность выяснить затруднительно ввиду того, что найдена лишь одна молодая личинка.

СЕМ. HEPTAGENIIDAE

Род *Rhithrogena* Eaton (1881)13. *Rhithrogena lepnevae* Br. (1930)

Распространение и материал. Верховья Амура: р. Онон выше Усть-Иля, 18, 19.VII 1947, 10 самцов, 3 самки, А. Н. Желоховцев. Вид был описан из южной Сибири (р. Бия), а также известен мне еще из Яблонового хребта. Кроме этого вида, в азиатской части СССР известно еще два вида этого рода — *R. sibirica* Br. (р. Бия) и *R. tianschanica* Br. (Казахская, Киргизская и Узбекская ССР) (Бродский, 8 и 9).

14. *Rhithrogena unicolor* sp. n. (рис. 25—29)

Описание. Личинка. Передний край головы закругленный, при взгляде сверху по бокам головы слегка выдается колено сочленения первого и второго нижнечелюстного щупика; усики короткие, приблизительно 30-члениковые; верхняя губа короткая и широкая, почти в три раза шире своей длины, по середине с небольшой выемкой; верхние челюсти с сильно развитым плоским зубцом, расширяющимся к основанию и по форме напоминающим нож, наружный край которого мелко зазубрен с загнутым и окаймленным тонкими щетинками основанием, а внутренний край пильчатый с зубцами, доходящими только до половины его; в основании внутреннего края зубца находится широкая пластинка, окаймленная по сторонам тонкими щетинками (рис. 25 и 26); нижние челюсти с конечным щупиком, поверхность которого густо усажена изогнутыми крючками, снабженными гребешками из 6 маленьких ворсинок и одной более длинной ворсинкой у основания (рис. 27); наружные лопасти и дистальный край конечного членика нижней губы густо покрыты волосками. Коготки всех ног с тремя зубчиками (рис. 28). Жаберные листки тонкие, белые, их края ровные, почти без зазубрин и без каемки (рис. 29). Тело светлой окраски, ровного желтоватого тона, без пятен. Голова и грудь несколько более темно окрашены, у некоторых экземпляров у переднего края головы, по средней линии округлое светлое пятно. Вдоль средней линии тергитов груди светлая продольная полоса. На бедрах вытянутое светлое пятно, в середине которого находится одно темное пятнышко. Тергиты брюшка без пятен. Хвостовые нити светлые, целиком одноцветные. Длина тела 6,5 мм, хвостовых нитей 4 мм.

Крылатое насекомое неизвестно.

Замечания. Описываемый вид хорошо отличается от японского *R. japonica* Ueno строением челюстей. У японского вида зубец верхних челюстей гладкий, без

зазубрин, а крючки на конечном членике максиллярного щупика менее изогнуты и без длинной ворсинки при основании. Жаберные листки у *R. japonica* с каемкой. Окраска *R. japonica* иная: на каждом бедре по два пятна и на каждом тергите брюшка по два темных пятнышка.

Распространение и материал. Верховья, среднее и нижнее течение Амура и Южный Сахалин. Река Онон, 16.VI — начало июля 1947, в кишечниках *Brachymystax lenok* — около 30 экз.; р. Такеча, приток Онона, 17.VI 1947, в кишечном тракте хариуса, 1 личинка; Амур у Сгибнево, 22.VII 1948 и у Ново-Воскресеновки 10.VIII 1948; в нижнем течении — 300 м выше пос. Вознесенское, в 100 м от правого берега, 4.VIII 1947. Южный Сахалин: р. Санго, 6 км от устья, 11.VII 1947; р. Токое, 17.VIII 1947.

Условия обитания. Все пробы были собраны на камнях, за исключением одной, взятой в нижнем течении Амура с песчаного грунта, всюду с быстрого течения, с глубины от 0,1 до 5 м. Этот вид входит в состав пищи ленка и хариуса.

Род *Epeorus* Eaton (1881)

15. *Epeorus* sp.

Материал. 1 личинка раннего возраста собрана в нижнем течении Амура, речка Хальзан, 200 м от устья, правый берег (близ Нижней Тамбовки), в гальке, глубина 0,25 м, на быстром течении.

Замечания. Эта единственная личинка по всей вероятности принадлежит к еще не описанному новому виду, обладая весьма характерным рисунком тергитов брюшка, который отличается от всех известных видов этого рода. С 4—8 тергиты брюшка по средней линии с узкой продольной темной полосой. Составлять новое описание вида нецелесообразно, так как эта своеобразная личинка принадлежит к очень ранней стадии развития.

Условия обитания. Обитает на быстром течении и галечном грунте. Несколько (7 экз.) личинок этого рода, сильно переваренные, были встречены в кишечном тракте ленка (*Brachymystax lenok*) из р. Онона у Ново-Казачинского.

16. *Epeorus latifolium* Uéno (1928)

Распространение и материал. Широко распространенный вид. Известен с Алтая: реки Абакан, Бия и притоки Телецкого озера. Впервые описан из северной и центральной Японии (Уэно, 57). Новый материал мною получен с южного Сахалина — р. Санго, 6 км от устья, 11—13.VII 1947, и р. Токое, 15—17.VIII 1947, на глубине от 0,6 до 1,0 м.

Условия обитания. Личинки приурочены к каменистому грунту. Ярко выраженный реобионт, обитатель горных речек и перекатов.

17. *Epeorus aesculus* Imanishi (1934)

Распространение и материал. Вид описан из Японии. В СССР мне известен только из южного Сахалина, р. Санго, 6 км от устья, с глубины 1 м, 11.VII 1947, перед вылетом субимаго.

Условия обитания. Личинки живут на камнях. Реобионт.

Род *Heptagenia* (Wals.) Schoenemund (1930)

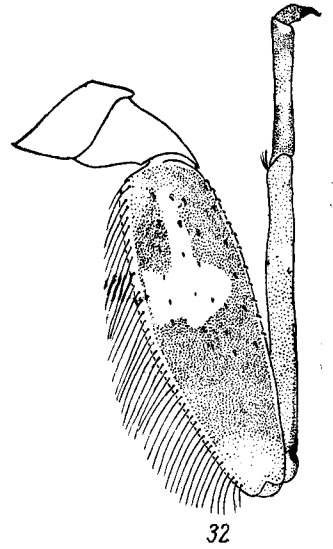
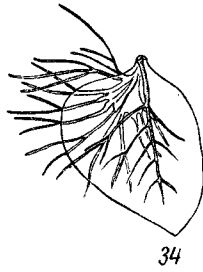
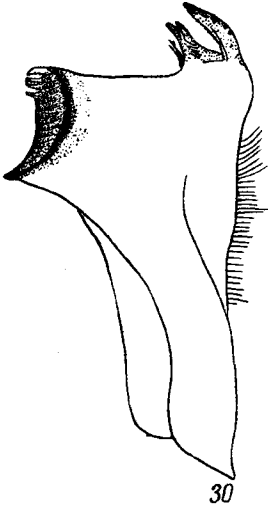
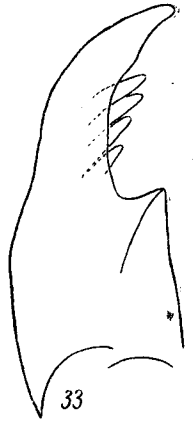
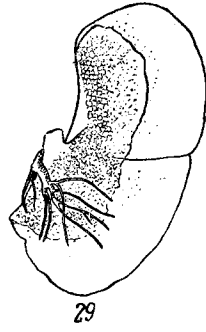
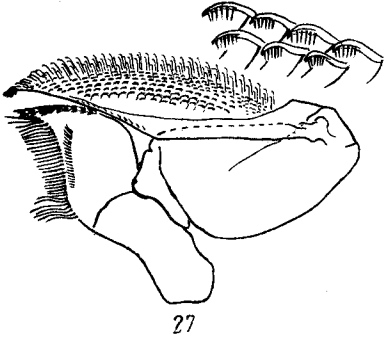
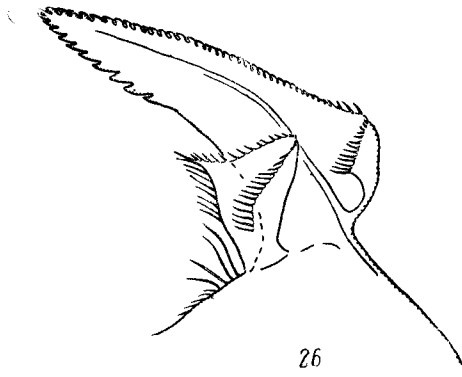
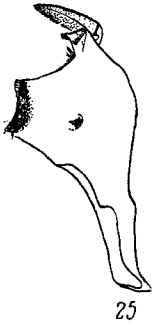
18. *Heptagenia yoshidae* Takahashi (1924)

Синоним: *Ecdyonurus japonicus* Uéno, 1928.

Распространение. В СССР известен с Алтая — ряда горных речек и притоков Телецкого озера, с Амура — верхних притоков и небольших речек, впадающих в средний и нижний Амур и в озера. Кроме того, этот вид распространен в Японии — Хоккайдо, Хонсю и Кю-Сю, откуда и был впервые описан.

Материал. Река Шилка у Сретенска, 23.VI 1948; устье р. Черной, 11.VII 1948; Амур у Свербево, 28.VII 1948, в кишечном тракте коня-губаря (*Hemibarbus labeo*); 10 км ниже Албазино, 26.VII 1948, и там же несколько экземпляров были найдены в кишечнике сильно переваренной рыбки, извлеченной из жереха; в устье р. Осержень, 30.VII 1948; в нижнем течении Амура: в речке Хальзан (у Нижне-Тамбовской), 9.VII 1947, в речке Хиванда, у правого и левого берегов и в середине, 27.VII 1947; оз. Удыль, 30 м от юго-восточного берега, в 4 км от устья р. Бичи, 18, 22.VII 1946.

Условия обитания. Всюду только на каменистом грунте и быстром течении, встречаясь на глубине от уреза воды до 0,5 м. В Японии этот вид был найден в быстрых протоках, реках и озерах.



19. *Heptagenia kibunensis* Imanishi (1936)

Распространение. В СССР — Уссурийский край; вид указывается впервые. Известен еще в Маньчжурии и в Корее. Распространен в Японии, откуда был впервые описан.

Материал. Устье Имана, 7.VIII 1949, и р. Бикин, 40 м от правого берега, 13.VIII 1949, несколько личинок; правый берег Уссури у с. Козловки, 14.VIII 1949, 1 личинка.

Условия обитания. Личинки взяты с каменистого грунта с примесью песка, с глубины от 0,25 до 1,8 м.

20. *Heptagenia werestschagini* sp. n. (рис. 30—35)

Описание. Личинка. Голова широкая, почти квадратной формы, задний край ее такой же длины, как передний. Верхняя губа покрыта волосками, со слабо закругленным наружным краем и небольшой выемкой посередине; задний край ее немного уже наружного. Верхние челюсти в дистальном наружном углу с двумя зубцами (рис. 30 и 31), из которых каждый на вершине трехразделен; внутренний зубец короче наружного, несет на своей поверхности несколько щетинок и, кроме того, 3—4 свободные щетинки имеются у его основания; одна сторона наружного зубца резко пильчатая. *Lacinia* нижней челюсти на верхнем крае с ровным гребнем из ряда изогнутых зубчиков, внутренний край ее с ровным рядом из густых волосков и с 3—4 сильными щетинками в верхнем углу и с несколькими длинными волосками вверху. *Nurorhagunx* с сильно изогнутыми боковыми лопастями, опушенными длинными волосками. Верхний край наружных лопастей нижней губы и внутренний край внутренних лопастей густо опушены волосками. Задний край бедер опушен длинными щетинками, образующими правильный ряд (рис. 32); поверхность бедер с немногими, редко сидящими мелкими тупыми чешуйками; коготок на внутреннем крае с четырьмя небольшими зубчиками (рис. 33). Жаберные листки в количестве 7 пар, с умеренно развитыми пучками жаберных нитей, которые на 7-й паре отсутствуют вовсе; жаберные листки первой и последней пары наиболее узкие, длина их в два раза превышает ширину, остальные листки сердцевидной формы, длина их немного превышает ширину (рис. 34). Окраска характерна наличием больших, округлой формы светлых пятен, находящихся на передне- и среднегруди и в середине бедер; у более светло окрашенных личинок на каждом бедре у сочленения с голенью есть еще по светлому пятну. На переднем крае головы находятся два маленьких светлых пятна, на боковых краях головы — два более крупных пятна (рис. 35). Брюшко темное, лишенное мелких светлых пятнышек, лишь задняя половина 4 и иногда 5 тергитов, 8 и часть 9 — светлые. Хвостовые нити одноцветные.

Длина тела личинки перед вылетом субимаго (без хвостовых нитей) 8 мм.

Крылатое насекомое неизвестно.

Распространение и материал. Вид найден в Забайкалье. Река Такеча, приток Онона, 17.VI 1947, в кишечном тракте амурского хариуса, 1 личинка; р. Ушмуц, приток Ингоды, 5 личинок найдены в кишечнике *Brachymastax lenok* (начало июля 1947); р. Ингода: ниже Маккавеева, у берега 21.VII (или VI) 1947 и в 30 м от берега, 21.VII 1947; там же, в кишечнике голяна Лаговского; 28 км выше Читы, русло реки, 5 м от берега, 30.VI 1946; р. Шилка у Сретенска (28—29.VI 1948). Верхнее течение Амура: 10 км выше Поворотной (16.VII 1948), у Джалинды, 25.VII 1948; у Сгибнева в кишечном тракте амурского чебака (*Leuciscus waleckii*).

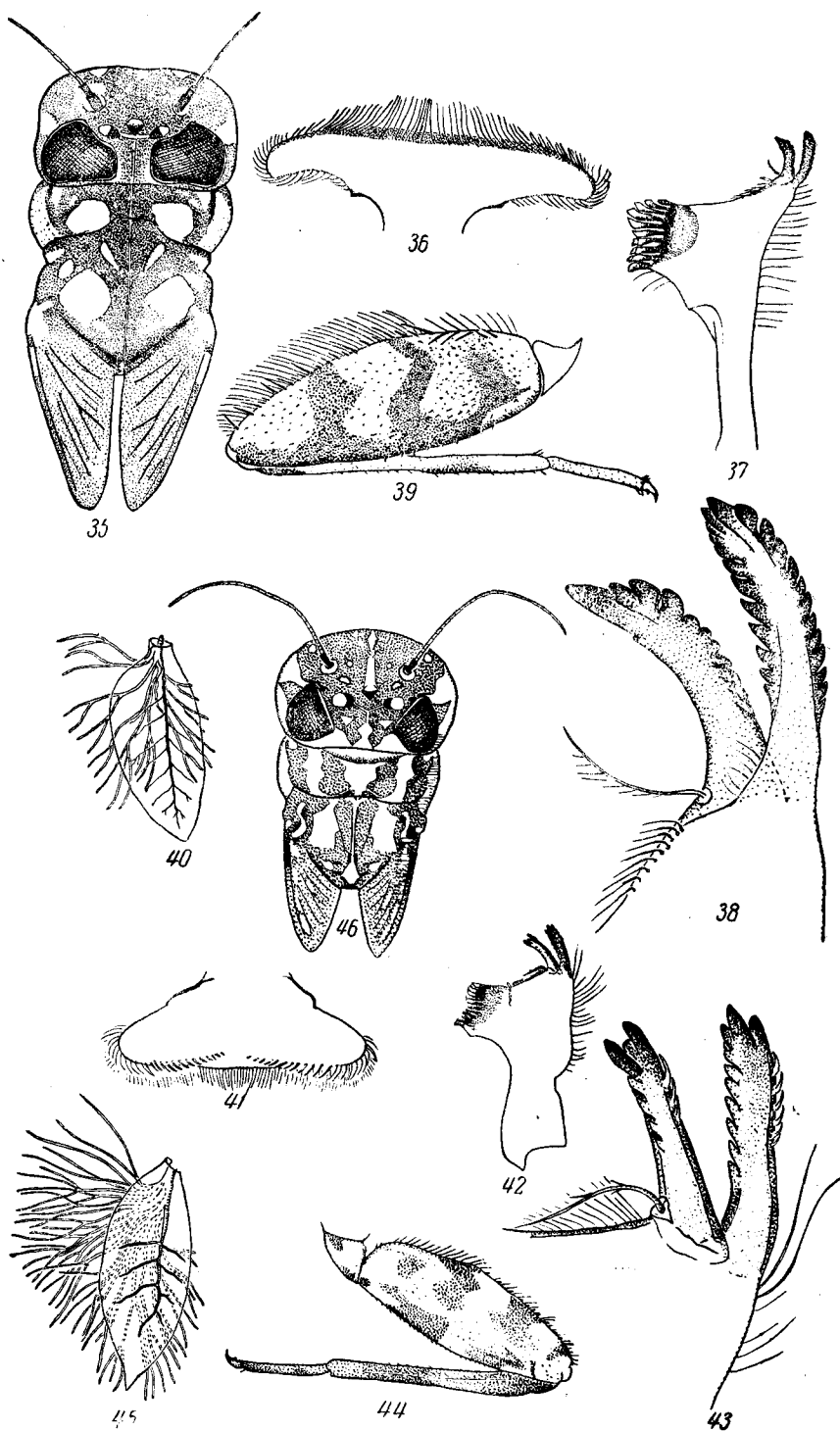
Условия обитания. Многочисленные личинки собраны в местах с быстрым течением и каменистым грунтом на небольшой глубине. Реобионт. Пожираются ленок (*Br. lenok*) и амурским хариусом, голянком Лаговского (*Phoxinus lagowski*), амурским чебаком и коном-губарем.

Этот вид называется именем ученого Г. Ю. Верещагина, посвятившего свою жизнь изучению водоемов Сибири.

21. *Heptagenia soldatovi* sp. n. (рис. 36—40)

Описание. Личинка. Верхняя губа очень характерна, с двумя очень длинными крыловидными выступами, опушенными волосками, которые наибольшей длины на переднем крае (рис. 36). Верхняя челюсть с двумя почти равной величины зубцами,

Таблица V. Рис. 25. *Rhithrogena unicolor* sp. n. Верхняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 26. То же; зубец верхней челюсти личинки (р. Амур). Рис. 27. То же; нижняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 28. То же; коготок средней ноги личинки (р. Амур). Рис. 29. То же; жаберный листок первого сегмента брюшка личинки (р. Амур). Рис. 30. *Heptagenia werestschagini* sp. n. Верхняя челюсть личинки (р. Ингода). Рис. 31. То же; зубцы верхней челюсти личинки (р. Ингода). Рис. 32. То же; передняя нога личинки (р. Ингода). Рис. 33. То же; коготок передней ноги личинки (р. Ингода). Рис. 34. То же; жаберный листок четвертого сегмента брюшка личинки (р. Ингода).



Т а б л и ц а VI. Рис. 35. *Heptagenia werestschagini* sp. n. Голова и грудь личинки (р. Ингода). Рис. 36. *Heptagenia soldatovi* sp. n. Верхняя губа личинки (р. Шилка). Рис. 37. То же; верхняя челюсть личинки (р. Шилка). Рис. 38. То же; зубцы верхней челюсти личинки (р. Шилка). Рис. 39. То же; передняя нога личинки (р. Шилка). Рис. 40. То же; лист (р. Шилка). Рис. 41. То же; лист (р. Шилка). Рис. 42. То же; лист (р. Шилка). Рис. 43. То же; лист (р. Шилка). Рис. 44. То же; лист (р. Шилка). Рис. 45. То же; лист (р. Шилка). Рис. 46. То же; голова и грудь личинки (р. Шилка).

боковые края которых почти до основания пильчато зазубрены (рис. 37 и 38); у основания одного зубца находится одна большая щетинка с отходящими от нее боковыми волосками. Бедра всех ног на всей поверхности покрыты мелкими темными щетинками; края бедер густо опушены волосками, между которыми хорошо заметны темные шипики, из которых некоторые достигают почти половины длины волосков (рис. 39); коготки всех лапок на внутренней стороне с одним зубчиком. Жаберные листки (рис. 40) с удлиненными пластинками, которые в два раза длиннее своей ширины, за исключением седьмого и первого листков, которые более узкие; пучки жаберных нитей слабо развиты, особенно у седьмой пары. Вид пестро окрашен. Голова почти без пятен, пространство между антеннами и передним краем головы коричневое, лишь у бокового края по большому светлому пятну. На темной переднегруди вблизи боков по одной светлой изогнутой полоске; среднегрудь со многими светлыми пятнышками разной величины и формы. Ноги с тремя изогнутыми полосами. Каждый тергит брюшка с двумя парами светлых пятен — одна пара пятен расположена по бокам средней линии, другая вблизи боков, причем боковые пятна более широкой и округлой формы; на 4, 8 и 9-м тергитах эти пятна сливаются, образуя почти целиком светлые тергиты этих сегментов. Хвостовые нити пестрые — чередуются два светлых кольца с двумя темными.

З а м е ч а н и я. Окраской тела, рисунком переднегруди брюшка и пестрыми хвостовыми нитями напоминает *H. sulphurea*, у которой и форма жаберных листков сходная (см. работу Schoenemund, 54).

С изображением *E. kibunensis* в работе Иманиси (49) сходство лишь в рисунке среднегруди, рисунок же головы, переднегруди, брюшка и хвостовых нитей различны.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Верховья Амура: р. Онон — в кишечниках *Brachymystax lenok*, 18.VI 1947, около 100 экз.; р. Шилка у Сретевска, левый берег, 29.VI 1948. В среднем течении Амура — у Албазино, в сильно переваренной рыбе, съеденной жерехом. В нижнем течении Амура — Болонь, 29.VII 1948, в кишечнике *Erythroculter mongolicus* — 2 головы. В низовье Амура — р. Джапи, ниже впадения Ула, правый берег, 17.VII 1947, ниже Маго у Архангельского, у левого берега Амура, 20.VII 1947.

У с л о в и я о б и т а н и я. Всюду были собраны на каменистом грунте и быстром течении, с глубины от 1,2 до 3,25 м. Служат пищей ленку (*Br. lenok*) и красноперу (*E. mongolicus*).

Этот вид называется именем ихтиолога В. К. Солдатова, исследовавшего р. Амур.

22. *Heptagenia arsenjevi* sp. n. (рис. 41—46)

С и н о н и м: *Heptagenia „na“* Iman., 1940

О п и с а н и е. Личинка. Верхняя губа плоская, опушенная по краю рядом волосков, с расширенной вершиной, образующей два крыловидных выступа, на которых имеется по гребню щетинок (рис. 41). Верхняя челюсть с двумя зубами почти равной величины, каждый из которых с трехзубчатой вершиной; внешняя сторона обоих зубцов несет несколько изогнутых шпиков, внутренняя сторона с пильчатым краем. В основании внутреннего зубца находится одна большая щетинка, на которой расположено 2—3 волоска (рис. 42 и 43). Поверхность всех бедер с густо сидящими очень мелкими шпиками; несколько более крупные шпиканы имеются также среди волосков на задних краях бедер (рис. 44). Внутренний край коготков всех ног с одним зубчиком. Жаберные листки с сильно развитыми пучками жаберных нитей, довольно длинные и узкие с заостренными концами (рис. 45).

Окраска тела характерна и состоит из многочисленных светлых пятен. На голове наибольшие пятна расположены у бокового края головы, небольшие парные пятнышки у переднего края и 1—2 пары между глазками и антеннами; характерно непарное среднее ромбической формы пятно у переднего края головы по средней линии, которое часто сливается со средним пятном, расположенным перед непарным глазком (рис. 46). Задний край головы также со светлыми пятнами. Переднегрудь с двумя светлыми продольными полосами, которые как бы продолжают и на среднегрудь. Вдоль тергитов брюшка по средней линии темная полоса, по обеим сторонам которой светлые пятна и, кроме того, вблизи боковых краев каждого сегмента находятся светлые небольшие пятнышки. Хвостовые нити одноцветные.

Рис. 40. То же; жаберный листок четвертого сегмента брюшка личинки (р. Шилка).
Рис. 41. *Heptagenia arsenjevi* sp. n. Верхняя губа личинки (р. Амур). Рис. 42. То же; верхняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 43. То же; зубцы верхней челюсти личинки (р. Амур). Рис. 44. То же; передняя нога личинки (р. Амур). Рис. 45. То же; жаберный листок четвертого сегмента брюшка личинки (р. Амур). Рис. 46. То же; голова и грудь личинки (р. Амур).

З а м е ч а н и я. В своей работе Иманиси (49) сравнивает описываемый вид, который условно обозначен им буквами «па», с европейским видом *H. coeruleans*, вероятно, лишь потому, что имел ранние стадии личинок последнего вида, имеющие узкие жаберные листки, как *H. coeruleans*. Личинки *H. coeruleans*, которые мне известны, имеют очень мало сходства с описываемыми; *H. arsenjevi* очень близок к *H. flava* Rosi. как по окраске, которая почти тождественна, так и по форме жаберных листков, которые у *H. flava* имеют лишь более развитые пучки жаберных нитей.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Бассейн Амура и южный Сахалин. Кроме того, известен в Маньчжурии. В верховьях Амура найдены в р. Шилке у Средтенска, 29.VI 1948; там же, в ручье Матакапе, 2.VII 1948. В верхнем течении Амура: 6 км выше Свербеева, устье р. Ульчи, 29.VII 1948, в кишечнике коня-губаря (*Hemibarbus laevis*). В нижнем течении Амура: Елабуга, проток Старый Амур, 3.VI 1947, в кишечнике *Gobio tenuicarpus*, 1 личинка; у Малмыжа, у левого берега, 20.VI 1947, там же, 200 м от левой стороны острова, 27.VII 1947, лужа, оставшаяся на обнажившемся берегу протока Сий (оз. Болонь), 11.VII 1947; проток Сий: берег у стационара, 10—11.VII—VIII 1947, у стационара, 20.VIII 1947, напротив стационара, 25.VII 1948, Болонь, 29.VII 1948, в кишечнике *Erythroculter mongolicus*, 2 головы; 300 м от рыбного завода, 13—17.VIII 1948; там же, о. Коровий 20.VIII 1948; проток Накки (Болонь), левый берег, 30.VIII 1947; проток Серебряный (Болонь) 29.I—31.I 1948 и 2.II 1948, в кишечнике *Hemibarbus maculatus*, 25 личинок; р. Семилюр, 2 км ниже ст. Болонь, 1.IX 1947; проток Кетовый (Болонь), в 200 м от выхода из р. Амур, 3.IX 1947; оз. Удиль, 30 м, от юго-восточного берега, в 4 км от устья Бичи, 22.VII 1946. Южный Сахалин, р. Сусуя, 28.VIII 1947.

У с л о в и я о б и т а н и я. Личинки *H. flava* живут в медленно текущей воде. *H. arsenjevi* sp. n. экологически сходен с *H. flava*: его личинки приурочены преимущественно к корягам, к остаткам залитой наземной растительности и к заиленным песчаным и каменистым грунтам, на глубине от уреза воды до двух метров. Лишь одна проба в р. Шилке была собрана на очень быстром течении; возможно, что в данном случае личинки были вынесены течением из других стадий. Этот вид поденки едят конь-губарь (*Hemibarbus laevis*), пестрый конь (*H. maculatus*), краснопер (*Erythroculter mongolicus*) и длиннохвостый пескарь (*Gobio tenuicarpus*). Этот вид называется именем К. В. Арсеньева — натуралиста и географа, путешественника по Дальнему Востоку.

5 сильно переваренных личинок рода *Ecdyonurus* были найдены в двух хариусах (*Thymallus arcticus grubei*) в р. Ушмун (приток Ингоды), 6.VII 1947.

Род *Cinygma* Eaton (1885)

23. *Cinygma pellucidum* Br. (1930)

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Верховья Амура, сел. Ключи на р. Ингоде, 4.VII 1947, 1 экз., А. Н. Жзлоховцев. Вид описан из южной Сибири. В СССР известно несколько видов: *C. malaisei* Ulm. и *C. cavum* Ulm. с Камчатки, *C. pellucidum* Br. (р. Бая), *C. asiaticum* Ulm. (р. Ила) и *C. caucasica* Tshern.

Род *Cinygmula* Mc. Durnough (1933)

24. *Cinygmula grandifolia* sp. n. (рис. 47—50)

О п и с а н и е. Личинка. Голова плоская с небольшой выемкой на переднем крае: верхние челюсти с двумя зубцами, стороны которых резко пильчатые (рис. 47); нижние челюсти на верхнем крае лacinia с гребнем из изогнутых зубчиков, внутренний край с одним гребнем волосков, в основании которого находится несколько более длинных волосков; вершина второго членика ниже-челюстного щупика с волосками, закрученными на концах. Переднеспинка без резких выступов; бедра ног плоские, верхняя их поверхность покрыта шипиками.

Жаберные листки одиночные, без жаберных нитей, очень крупные кроме 1-й и последней пары; длина третьего жаберного листка равна длине трех сегментов; 1-й жаберный листок короткий и широкий, 2—6-й длинные большие, 7-й меньшей величины и более узкий (рис. 48, 49 и 50).

О к р а с к а. Голова темная. Переднеспинка с двумя небольшими светлыми пятнами; среднеспинка без резкого рисунка, хотя и есть темные и светлые пятна — наиболее крупное светлое пятно находится в основании крыльев; ноги резко окрашены, бедра с двумя широкими темными поперечными полосами, из которых первая в середине прерывается; характерно присутствие на светлых местах бедер большого количества мелких пятнышек, на которых сидят шипики. Брюшко сверху коричневатое, на средних тергитах с тремя светлыми не резкими треугольной формы пятнами, на задних тергитах с мелкими округлыми пятнышками, кроме 9-го, который почти весь светлый; жаберные листки в середине окрашены сероватым цветом; снизу брюшко светлое с темным рисунком.

Длина тела 10 мм. Хвостовые нити обломаны.

Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Личинки этого рода в СССР были описаны из притоков Телецкого озера (*Cinygmula altaica* Tshern., Чернова [36]). Описанные личинки характеризуются очень большими жаберными листками с сильно развитой трахеацией.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Бассейн залива Счастье (Охотское море), низовье Малой Иски, 8.IV 1940, русло реки, быстрое течение, 3 личинки, А. Таранец.

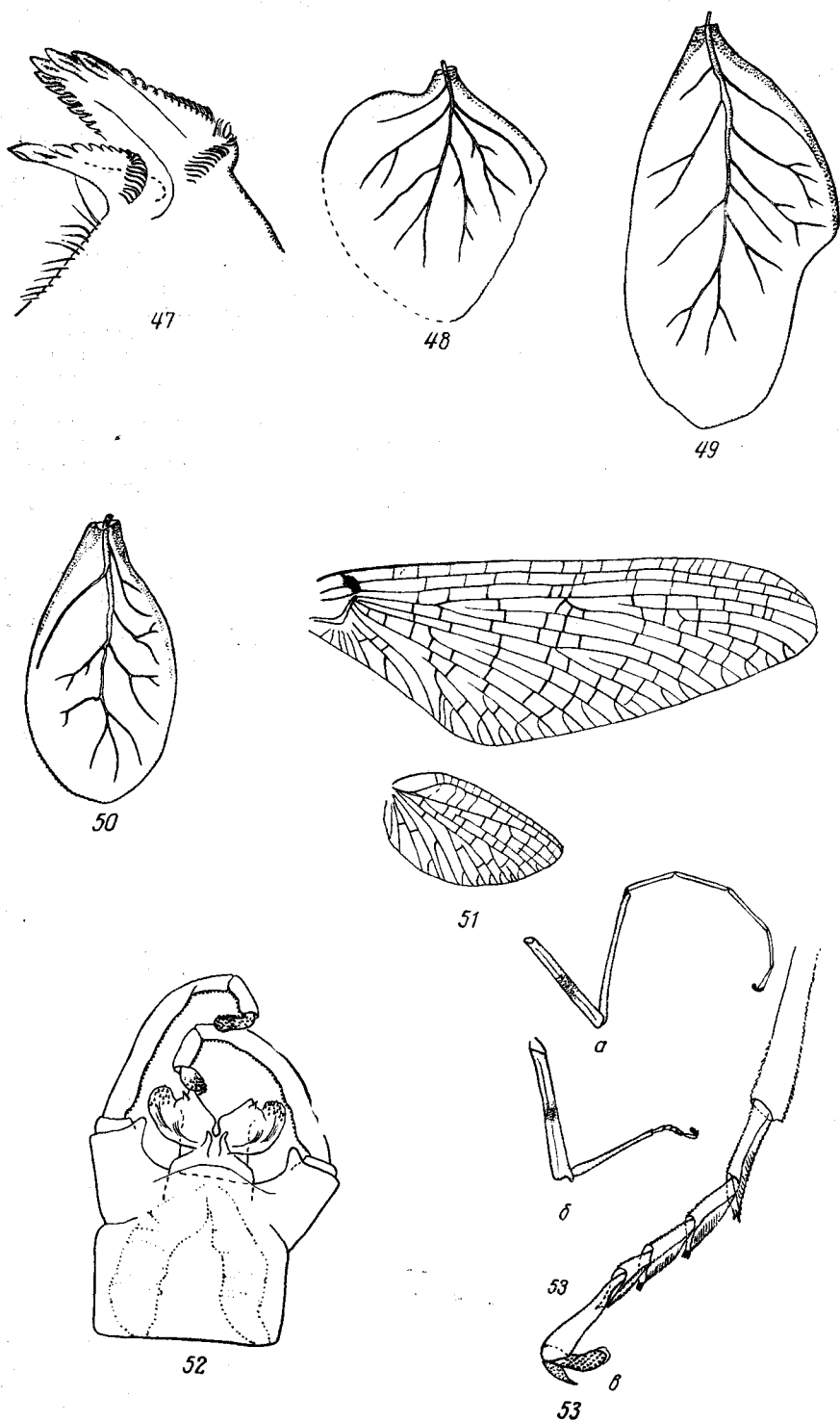
25 ? *Cinygmula zachvatkini* sp. n. (рис. 51—53)

О п и с а н и е. Самец имаго. Переднее крыло с меньшим количеством поперечных жилок, чем в других родах этого семейства; жилки располагаются поперечными рядами, далеко расположенными друг от друга; вершина крыла с наиболее богато развитыми поперечными жилками; поперечные жилки толще продольных, за исключением находящихся в костальном, субкостальном и радиальных полях, которые очень тонки и слабо заметны. Заднее крыло после развилка меди с 4 продольными жилками (рис. 51). Х стернит в середине глубоко вырезан (как у *Epeorus*), боковые его части выдаются и похожи на членики генитальных щипцов; первый членик форцепса очень маленький, второй раза в три длиннее последних вместе взятых; половые лопасти широкие с закругленными краями (рис. 52). Тело светложелтой окраски; переднеспинка в середине с двумя чернобурными пятнышками, по бокам с продольной ржаво-бурой полоской; передний край среднеспинки вблизи боков с пятнами ромбовидной формы чернобурого цвета; при рассматривании среднегруди сбоку заметна длинная бурая полоса, которая является продолжением резкой поперечной полосы переднего конца среднегрудного стернита; эта полоса на боках идет косо и достигает основания переднего крыла; за ней на склерите, находящемся перед тазиком средней ноги, находится почти черное длинное пятно; перед тазиком задней ноги — два пятна. Передние ноги несколько длиннее средних и задних, с темными сочленениями; бедра всех ног с красноватым оттенком, с бурым пятном в середине и с двумя черными штрихами вблизи сочленения с голенью. Стерниты брюшка с округлым ржаво-бурым пятном в середине; тергиты брюшка просвечивающие, желтоватые с резким рисунком в виде полос, косо идущих от передних углов тергитов к средней линии брюшка, сливаясь друг с другом на заднем крае тергита; эти полосы у передних углов черные, далее бурые; третий тергит брюшка почти целиком бурый. Хвостовые нити светлые с резкими бурыми широкими кольцами; эти кольца при основании нити расположены с промежутками через один членик, далее они становятся более узкими, но находятся в каждом сочленении.

Самка имаго. Поперечных жилок несколько больше, чем у самца. Так же как это было указано для *Compsoeureia spectabilis*, наблюдается различие в количестве поперечных жилок у правого и левого крыльев. Пластинка 9-го стернита полуовальной формы, сильно выдается за конец брюшка, длина ее равна длине 8-го сегмента. В окраске отличается от самца тем, что поперечные жилки переднего крыла все без исключения темные. Рисунок брюшка выражен значительно слабее — снизу брюшко совсем светлое, сверху с темными полосами на 2 и 3-м сегментах, на 4—5-м сегментах лишь с темными пятнами в передних углах тергитов и с узкими темными полосками посередине задних краев всех тергитов.

Самцы и самки субимаго. Лапки всех ног темнее голеней и бедер. Крылья тусклые, поперечные жилки сероватые, окаймленные. У самца рисунок брюшка в виде полос, у самки слабо выражен. Длина тела самцов и самок 11—12 см, хвостовых нитей самок 23 мм. Личинка неизвестна.

З а м е ч а н и я. Родовые отличия взрослых насекомых в сем. *Heptageniidae* построены на соотношении друг с другом частей ног и на различиях в строении придатков. У описываемого вида жилкование крыла похоже на таковое представителей рода *Compsoeureia*. Род *Compsoeureia* в составленной Ульмером таблице [69] включен в первую тезу, где характеризуется малым количеством поперечных жилок переднего крыла, которые утолщены и располагаются в четыре далеко отстоящие друг от друга ряда, также задним крылом, в котором после медианного развилка лишь 4 продольные жилки, и формой половых придатков, сходных с таковыми у *Heptagenia*. При подробном переописании *Compsoeureia spectabilis* Eat. Ульмер приводит описание и рисунок ног. Первый членик лапки передней ноги самца *C. spectabilis* самый маленький, равен $\frac{1}{4}$ длины второго и по убывающей величине членики располагаются в ряд следующим образом: 2, затем 3, 4 (почти ему равный), 5 и 1. Соотношения члеников передней лапки самца у описываемого вида иные, а именно: первый членик значительно больше 5-го и равен почти $\frac{2}{3}$ второго; 2-й — самый длинный, затем 3-й едва короче его, следующий по величине 4-й, едва короче 3-го, затем 5-й самый маленький (рис. 53). Описанное соотношение члеников передней лапки самца сходно с таковыми у рода *Cinygmula*, но форма гениталий *C. zachvatkini* sp. n. другая. Разница в строении половых придатков заставляет меня считать принадлежность описываемого вида к роду *Cinygmula* с вопросом.



Т а б л и ц а VII. Рис. 47. *Cinygmula grandifolia* sp. n. Зубцы верхней челюсти личинки (р. Иски, побережье Охотского моря). Рис. 48. То же; жаберный листок первого сегмента брюшка личинки (р. Иски). Рис. 49. То же; третьего сегмента. Рис. 50. То же; седьмого сегмента. Рис. 51. *Cinygmula zachvatkini* sp. n. (р. Онон). Рис. 52. То же; половые придатки самца имаго (р. Онон). Рис. 53. То же; ноги самца: а — передняя, б — задняя, в — лапка задней ноги (р. Онон).

Распространение и материал. Забайкалье. Верховья Амура, р. Онон выше Усть-Иля, 19.VII 1947, самцы и самки имаго и субимаго, А. Н. Желтоховцев. Вид называется именем зоолога проф. А. А. Захваткина.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ И ВИДОВ СЕМ. *HEPTAGENIIDAE*

Личинки

- 1 (2). Жаберные листки 1-й пары сильно расширены и соприкасаются друг с другом на нижней стороне брюшка . . . Род *Rhithrogena* Eaton
Из бассейна Амура известен лишь один вид — *R. unicolor* sp. n.
- 2 (1). Жаберные листки 1-й пары не соприкасаются на нижней стороне брюшка.
- 3 (8). 2 хвостовые нити Род *Epeorus* Eaton
- 4 (5). Тергиты брюшка по средней линии с резкими продольными темными линиями *Epeorus* sp.
- 5 (4). Тергиты брюшка без резкого рисунка в виде продольных полос.
- 6 (7). Передний край головы с широкой сагитальной темной полосой. Бедра ног с резким темным небольшим пятном в середине. Жаберные листки умеренно расширенные *E. aesculus* Im.
- 7 (6). Передний край головы по средней линии без широкой темной полосы. Бедра без резкого срединного пятнышка. Жаберные листки очень широкие *E. latifolium* Uéno
- 8 (3). 3 хвостовые нити.
- 9 (18). Жаберные листки с пучком жаберных нитей
. Род *Heptagenia* (Walsh.) *Schoenemund*
- 10 (15). Жаберные листки 2-й и 6-й пары короткие, широкие, длина их раза в полтора больше ширины.
- 11 (14). Бедра, грудь и брюшко с пестрым рисунком, состоящим из многих мелких светлых и темных пятен.
- 12 (13). Бедра всех ног темные, со многими светлыми овальными пятнами; верхняя поверхность бедер густо покрыта мелкими шипиками *H. yoshidae* Tak.
- 13 (12). Бедра всех ног светлые с двумя или тремя изогнутыми поперечными полосами; шипики на бедрах расположены редко и лишь у переднего края *H. kibunensis* Iman.
- 14 (11). Бедра и грудь с большими одиночными округлыми светлыми пятнами. Бедра покрыты редкими мелкими чешуйками.
. *H. werestschagini* sp. n.
- 15 (10). Жаберные листки 2 — 6-й пары удлинённые, длина их раза в два больше ширины.
- 16 (17). По заднему краю бедер среди ряда волосков расположены шипики, длина которых достигает почти половины длины волосков. Верхняя губа с очень длинными крыловидными боковыми лопастями. Голова по средней линии без продольного светлого пятна.
. *H. soldatovi* sp. n.
- 17 (16). Шипики по заднему краю бедер очень короткие, не более $\frac{1}{8}$ длины волосков. Верхняя губа с умеренно развитыми боковыми лопастями. Голова по средней линии со светлым пятном
. *H. arsenjevi* sp. n.
- 18 (9). Жаберные листки без пучков жаберных нитей
. Род *Cinygmula* Mc. Dunnough
- На Дальнем Востоке найдены личинки лишь одного вида — *C. grandifolia* sp. n.

* * *

Вся фауна *Heptageniidae* бассейна Амура резко отлична от европейской, в большей своей части являясь эндемичной, а в меньшей части имея восточноазиатский облик. Из найденных 12 видов лишь 3 обнаружены вне бассейна Амура — на Сахалине (*Epeorus aesculus* Im.), на Алтае и в Японии (*Heptagenia yoshidae* Tak., *Epeorus latijolium* Uëno).

СЕМ. АМЕТРОПОДИДАЕ

Род *Ametropus* Albarda (1878)26. *Ametropus eatoni* Br. (1930)

Распространение и материал. Вид был описан из южной Сибири, затем найден в бассейне р. Печоры, рек Полярного Урала и в низовье Оби. В бассейне Амура найден лишь в нижнем течении, в протоке Сий из оз. Болонь, 27.V 1947, в протоке Серебряном, 25 м от берега, 16.VI 1947; там же в двух кишечных трактах пестрого коня (*Hemibarbus maculatus*), 30.I—2.II 1948, 2 личинки; против Малмыжа, на Малмыжской стороне косы, 16.VI 1947 в 1 км выше Верхне-Тамбовского, середина реки, 1.VIII 1946.

Условия обитания. Несколько личинок были собраны на чистом песке, на глубине 7 м и 2 личинки в кишечном тракте пестрого коня.

Род *Metretopus* Eaton (1901)27. *Metretopus norvegicus* Eat. (1901)

Распространение и материал. В СССР известен из бассейна Печоры, рек Полярного Урала и низовья Оби. В бассейне Амура найдены лишь 3 личинки в верховьях р. Ингода ниже Маккавеева, 21.VII 1947, камни, течение быстрое.

Вид распространен также в Норвегии, откуда был впервые описан. До настоящего времени считался арктическим европейским видом, с южной границей в Ленинградской области.

28. *Metretopus alter* Bngtss. (1930)

З а м е ч а н и я. Более редкий вид, чем предыдущий. Самцы имаго хорошо отличаются от предыдущего вида вогнутой генитальной пластинкой, короткими, расширенными и закругленными на конце половыми лопастями и большей величиной тела, которая у *M. alter* достигает 14 мм, с хвостовыми нитями 19 мм, тогда как у *M. norvegicus* длина тела 10—12 мм, с хвостовыми нитями 13—15 мм. Окраска сходна у обоих видов, лишь резко отлична окраска хвостовых нитей, которые у *M. alter* светлые с черными сочленениями.

Личинки *M. alter* до сих пор не были известны; они хорошо отличаются от *M. norvegicus* формой коготка первой пары ног, который в дистальной половине расщеплен и оканчивается как бы двумя острыми тонкими коготками, тогда как коготок первой пары ног у *M. norvegicus* на вершине лишь слегка расщеплен. Длина тела личинки *M. alter* 12 мм, с хвостовыми нитями 16 мм.

Распространение и материал. Забайкалье, р. Ингода, сел. Ключи, 2.VII 1947, 1 самец имаго, левый приток Читы — Шаргольджин, 11.VIII 1947, 1 самец имаго. А. Н. Желуховцев; р. Шилка, устье р. Черной, 11.VII 1948, около 20 личинок.

Условия обитания. Личинки взяты с крупно каменистого заросшего растительностью дна, при быстром течении. Устье р. Черной, после дождей подпруживается Шилкой.

Кроме упомянутых видов этого рода было обнаружено несколько личинок, не определенных до вида: в р. Ушмун, июнь 1947 г., в кишечном тракте ленка (*Brachymystax lenok*), 1 личинка; в Амуре у Джалинды, 25.VII 1948 в кишечном тракте жереха (*Pseud. leptocephalus*); там же 2 личинки в кишечном тракте пескаря-губача (*Chilogobio soldatovi*), в этой же рыбке у Амазара, 22.VII 1948, 9 личинок.

Род *Acanthametropus* Tshernova (1948)29. *Acanthametropus nikolskyi* Tshern. (1948) (рис. 54—57)

З а м е ч а н и я. Эта своеобразнейшая поденка была описана впервые Черновой [35] в 1948 г. по очень молодой личинке и на основании особенностей ног (крайне удлиненные коготки) была принята за представителя сем. *Ametropodidae*. В настоящее время остается неясным положение этого рода. Благодаря находке крупной, совсем зрелой личинки в устье Б. Невера, оказалось возможным рассмотреть жилкование анального поля переднего крылового чехлика. Промежуточные жилки в анальном поле отходят от Ап, и идут к краю крыла (рис. 57); такое положение жилок присуще сем. *Siphonuridae* и является диагностическим признаком этого семейства.

Таким образом, принадлежность этого рода к сем. *Ametropodidae* становится сомнительной. Сквозь покровы личинки видны три хвостовые нити субимаго; для представителей семейства *Siphonuridae* характерна постоянная большая или меньшая редукция срединной хвостовой нити у крылатых стадий. Кроме того, у нашей личинки чрезвычайно своеобразного строения оказываются верхние и нижние челюсти, совсем не похожие на таковые представителей *Siphonuridae*. Верхняя челюсть не обладает жевательной поверхностью, теркой, и несет очень мощные зубы (рис. 54); отсутствие терки на верхней челюсти у поденок известно мне только у своеобразнейшей нектонной личинки *Behningia ulmeri* Lest.; нижняя челюсть *A. nikolskyi* также с сильно развитыми зубцами, с редуцированным щупиком, состоящим лишь из одного недоразвитого членика (рис. 55). Нижняя губа с трехчлениковым щупиком, второй членик которого на дистальном, внутреннем углу с широким выступом (рис. 56), напоминая строение нижней губы личинки *Parameletus chelifer* Bngtss. (*Siphonuridae*).

Описанное своеобразие строения ротовых органов личинки *A. nikolskyi* очень любопытно и позволяет судить о характере ее питания. Прежде всего обращает на себя внимание строение верхних челюстей, состоящих из прямых, острых зубцов и лишенных жевательных площадок. Отсутствие жевательных площадок очень необычно для поденок и известно лишь для немногих родов: я знаю лишь 4, далеко отстоящих друг от друга поденок, у представителей которых верхние челюсти несут лишь одни острые зубы. Таковы роды:

1. *Prosopistoma* Latr. — своеобразнейшая, узко адаптированная поденка, обитающая на камнях быстротекущих водоемов, представитель особого сем. *Prosopistomatidae*, наиболее близкого к сем. *Brachyceridae*.

2. *Behningia* Lest. — не менее своеобразная поденка, личинки которой ведут нектонный образ жизни в крупных реках, представитель особого сем. *Behningiidae*, наиболее близкого к *Oligoneuriidae*.

3. *Ameletopsis* Phil. — представитель обширного сем. *Siphonuridae*, быстринные, активно плавающие личинки которого обитают в горных потоках Новой Зеландии и Австралии.

4. *Chilopteryx* Lest. — своеобразная чилийская горная поденка, представитель сем. *Siphonuridae*.

Отсутствие жевательных площадок на верхних челюстях у всех названных форм считается определенным указанием на хищный способ питания, при котором частицы пищи не пережевываются. Этот вывод можно сделать и в отношении нашего рода *Acanthametropus*, также, по видимому, хищной поденки, питающейся различными мелкими водными организмами — личинками насекомых, возможно рачками. Также своеобразно строение нижних челюстей (липешных щупалец) и нижней губы, обладающей клецевидными щупальцами, напоминающими строение таковых у *Parameletus* (*Siphonuridae*); однако делать какие-либо выводы о функциях этих частей и связанного с ними характера питания пока преждевременно.

Необходимо также упомянуть о строении жаберных листков, которые с возрастом сильно видоизменяются. Пластинка жабры крупных личинок асимметричной формы, наружная сторона ее имеет вид цельной, полуовальной формы лопасти, внутренняя сторона рассечена на многочисленные ветвистые выросты, снабженные ветвями трахей, часть которых, находящаяся в основании листка, загнута под пластинку и представляет как бы особый пучок нитей; срединный трахейный ствол ветвится на конце и заканчивается свободными длинными нитями; вид очень крупный, личинки перед вылетом 22 мм длины, с хвостовыми нитями — 29 мм.

Распространение и материал. Вид был описан по одной личинке раннего возраста из Забайкалья из р. Онона. Позже найдена одна крупная, частично переваренная личинка в кишечнике пескаря-губача (*Chilogobio soldatovi*), пойманного в верхнем течении Амура у Джалинды 25.VII 1948 и там же р. Б. Невер, в планктонной пробе, 1 личинка перед вылетом.

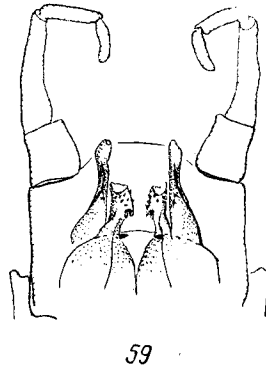
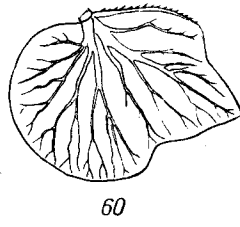
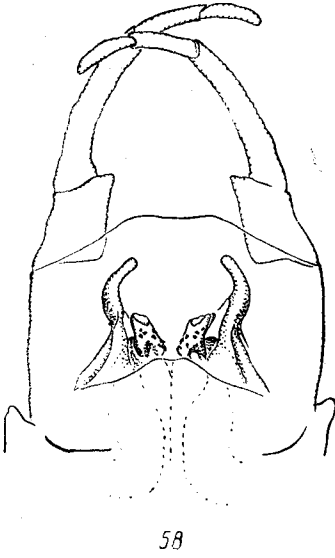
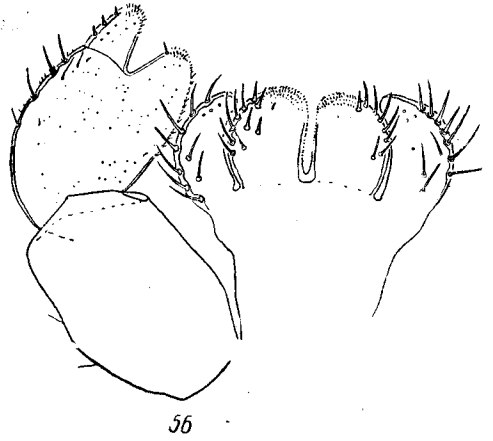
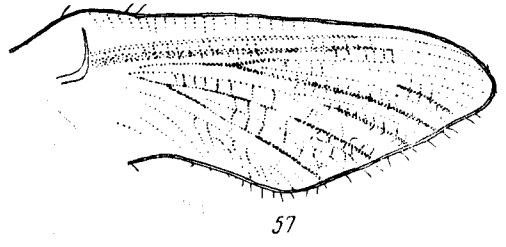
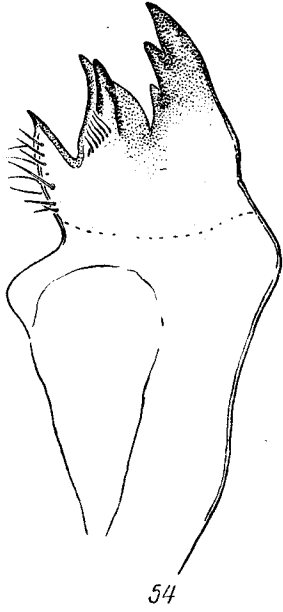
Условия обитания неясны. Крупная личинка поймана с планктоном, вероятно, в момент всплывания на поверхность воды для линьки на субимаго. Цепкие ноги, грызущие ротовые органы указывают на обитание среди зарослей растений и хищничество.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. АМЕТРОПОДИДЭ

Личинки

1 (4). Тело без острых шипов и выростов. Средняя и задняя пары ног одинакового строения. Жаберные листки в виде пластинок.

2 (3). Коготки средних и задних ног почти равны по длине ладки и голени вместе взятым; тазики передних ног с большими выростами; жа-



берные листки окаймлены довольно длинными волосками

Род *Ametropus* Albdia
Из бассейна Амура известен лишь 1 вид — *A. eatoni* Br.

3 (2). Коготки средних и задних ног по длине равны одной голени; тазики передних ног без выростов; жаберные листки по краям без длинных волосков Род *Metretopus* Bngtss.

Из бассейна Амура известно 2 вида — *M. norvegicus* Bngtss. и *M. alter* Bngtss.

4 (1). Тело с острыми шипами по средней линии брюшка и с острыми выростами по бокам тела. Задние ноги значительно длиннее средних, с длинным и острым коготком, превышающим длину лапки и голени вместе взятых; голень очень короткая, в 3 раза короче лапки. Жаберные листки сложного строения — половина листка в виде пластинки, другая половина состоит из большого количества отдельных ветвистых выростов Род *Acanthametropus* Tshern.

В бассейне Амура один вид — *A. nikolskyi* Tshern.

СЕМ. SIPHLONURIDAE

Род *Siphonurus* Eaton (1868)

30. *Siphonurus chankaе* sp. n. (рис. 58)

О п и с а н и е. Самец имаго (спирт). Голень передней ноги немного короче бедра, лапка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее голени; членики лапки расположены по убывающей длине так: 3, 2, 1, 4, 5 (у *S. binotatus* Eat.: 1, 2, 3, 4, 5)*, третий и второй членики по длине почти одинаковые, первый членик на $\frac{1}{6}$ короче второго, четвертый членик в $\frac{1}{2}$ раза больше пятого, членики лапки задней ноги располагаются по длине в ряд: 1, 2, 5, 3, 4; первый, второй и пятый почти равной величины, четвертый немного меньше третьего (как у *S. binotatus*). Половые лопасти в виде выгнутых трубочек, на конце с притупленной вершиной; внутренние доли с шипиками (рис. 58). Окраска тела, повидимому, выцветшая из-за долгого хранения в спирту. Все тело желтоватое, со светлорыжевато-коричневым рисунком; на переднем крае головы темная поперечная полоса; грудь сверху желтоватая, передние ноги коричневатые, продольные и поперечные жилки крыльев светлорыжевые; стерниту брюшка с U-образным светлым рисунком; тергиты брюшка по средней линии с двумя не резкими продольными полосами и большими просвечивающими пятнами в передних углах первых шести сегментов.

Самка имаго (спирт). Членики лапки передней ноги расположены в ряд по убывающей величине: 1, 2, 3, 5, 4 (как у *S. binotatus*), задней ноги — 1, 5, 2, 3, 4 (у *S. binotatus* — 1, 2, 5, 4, 3).

Длина тела самца имаго 17 мм, самки 18 мм, хвостовых нитей 22 мм.

З а м е ч а н и я. Первоначально этот вид мною принимался за японский *S. binotatus* Eat. Однако ряд особенностей показал серьезные отличия этих двух видов. Такова существенная разница в длине первого членика передней лапки самца имаго, который меньше второго и третьего, тогда как у японского вида первый членик самый длинный. Форцепе самца и генитальная пластинка между ними сходны у обоих видов, но внутренние половые лопасти иного строения: у японских экземпляров они изображены с очень острыми, загнутыми друг к другу вершинами в виде когтей и широкими сложными построенными основными частями. Различно, видимо, и расположение шпиков на внутренних сторонах половых лопастей.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. 1 самец и 1 самка имаго на оз. Ханка, у сел. Троицкого, 25.VI 1932; *S. binotatus* Eat. распространен в средней Японии.

31. *Siphonurus zhelochovtsevi* sp. n. (рис. 59)

О п и с а н и е. Самец имаго (наколотый). Голень передней ноги на $\frac{1}{6}$ меньше бедра; лапка почти в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее голени; членики лапки расположены по убываю-

* Сравнение с *S. binotatus* Eat. проводится по описанию, данному Уэно [64].

Т а б л и ц а VIII. Рис. 54. *Acanthametropus nikolskyi* Tshern. Верхняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 55. То же; нижняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 56. То же; нижняя губа личинки (р. Амур). Рис. 57. То же; зачаток крыла личинки перед ливькой в субимаго (р. Амур). Рис. 58. *Siphonurus chankaе* sp. n. Половые придатки самца имаго (оз. Ханка). Рис. 59. *Siphonurus zhelochovtsevi* sp. n. Половые придатки самца имаго (Забайкалье). Рис. 60. *Siphonurus zetterstedti* Bngtss. Жаберный листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Шилка).

щей длине в ряд: 2, 3, 1, 4, 5, причем все первые три членика почти одинаковой величины, четвертый членик почти в 2 раза длиннее пятого; членики лапки задней ноги располагаются по длине: 1, 2, 5, 3, 4. Половые лопасти с прямым внутренним краем, концы лопастей слегка расширены; внутренние части с шипиками (рис. 59). Окраска тела темнокоричневая, блестящая; спинка груди темнокоричневая, желтоватая на заднем конце; на переднем крыле костальная, субкостальная и радиальная жилки в основной половине черные, на заднем крыле лишь субкостальная черная, все остальные жилки обоих крыльев коричневые; брюшко коричневое, стерниты по средней линии с узким U-образным светлым пятном, которое расширяется лишь у границы следующего сегмента; тергиты брюшка с небольшими светлыми пятнами у передних углов; хвостовые нити темнокоричневые, со слабо заметной кольчатостью в апикальной половине. Длина тела 13 мм, хвостовых нитей — 20 мм.

Самка имаго (наколота). Членики лапки передней ноги располагаются по убывающей величине: 1, 2, 3, 5, 4, задней ноги — 1, 5, 2, 3, 4. Тергиты груди оливкового цвета, тергиты брюшка ржаво-коричневые с просвечивающими трахеями.

З а м е ч а н и я. Вид очень близок к предыдущему по соотношению длины члеников лапки самца и отчасти по строению половых придатков, внутренние части лопастей которых довольно сходны. Хотя сравниваемые формы описываются по материалам разной консервировки (сухой и спиртовой), характер отличий, безусловно, указывает на наличие двух обособленных видов: такова форма гениталий и большие различия в размерах тела: длина тела самца *S. chankae* с оз. Ханка — 17 мм, а *S. zhelechovtsevi* из Забайкалья — 13 мм.

М а т е р и а л. Забайкалье, р. Ингода, сел. Ключи, 4.VII 1947, самец и самка имаго, А. Н. Желоховцев.

[32.] *Siphonurus zetterstedti* Bngtss. (1909, 1930) (рис. 60)

З а м е ч а н и я. Личинки сравнивались с материалом из р. Печоры, причем не было замечено никаких различий. Характерный жаберный листок 3-й пары, с выемкой на заднем крае, изображен в работе Бенгтсона [42]; изображение полностью совпадает с рисунком, сделанным мною с 3-го жаберного листка личинки из р. Шилки (рис. 60). Окраска тела амурских личинок желтовато-серовато-оливковая; на голове между глазами находятся два длинных темных пятна, разделенных по средней линии светлой узкой полосой; ниже глазков и усиков широкое светлое пространство, наличник и верхняя губа темные; грудь сверху пестрая; у личинок по средней линии средних стернитов брюшка резкие V-образные светлые пятна, тергиты брюшка с парными темными пятнами, наиболее резко выраженными с 4—8 тергитов; основания мест прикрепления жаберных листков с 6 (или 5) по 9 сегмент с черной точкой. Хвостовые нити в дистальной части затемненные. Длина тела личинки без хвостовых нитей, перед вылетом 15 мм, средней хвостовой нити — 5,5 мм, боковой — 6,5 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. В СССР известен с Кольского полуострова, бассейна р. Печоры и Ленинградской обл. (Онежское озеро) (Чернова, 33). Кроме того, распространен на Скандинавском полуострове, откуда был впервые описан. В бассейне Амура — верховья р. Онон, 18.VI 1947, в кишечном тракте амурского сома (*Parasilurus asotus*), 26 личинок; р. Шилка, устье р. Черной, 11.VII 1948, 3 личинки; там же, 4 км ниже Мошегды, 14.VII 1948, 1 личинка. Верхнее течение: Амур, 6 км выше Свербеево, устье р. Ульчи, 28.VII 1948, в кишечном тракте конягубаря (*Hemibarbus labeo*), 390 личинок. Нижнее течение: Болонь, яма среди камней на о. Туф, в 10 м от берега, 24.VI 1947, 1 личинка; речка Хальзан, тихий проток у левого берега, 9.VII 1947, 1 личинка.

У с л о в и я о б и т а н и я. Личинки собраны на глубине 0,4 м, на медленном течении, с каменистого грунта с растениями. На р. Шилке личинки пойманы икорной сетью из толщи воды, в которой несло бентос после прошедших дождей. В одном кишечном тракте конягубаря было обнаружено около 400 личинок и в амурском соме 26 личинок.

Род *Isonychia* Eaton, 1871 (*Chirotonetes* Eaton), 1885

33. *Isonychia japonica* Ulm. (1919)

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Ульмер этот вид описал из Японии и Кореи по одному самцу и самке имаго. В 1928 г. Уэно [62] описал личинку из Японии (ряд водоемов; о. Хонсю) и в 1940 г. Иманиси [49] указал личинок из Кореи. В СССР указывается впервые в бассейне Амура; в верховьях: р. Шилка, 4 км ниже Часовой, 15.VII 1948, 8 личинок; верхнее течение Амура: 10 км ниже Покровки, 19.VII 1948, 20 личинок; у Сгибнево, 22.VII 1948, 2 личинки; у Джалинды, устье р. Б. Невер, 25.VII 1948, 1 личинка; у Албаино и там же из съеденной жерехом рыбки, 26—27.VII 1948, около 15 личинок. Нижнее течение: 90 км ниже Хабаровска, Елабуга у Саранульска.

29.VII 1948, 3 личинки в кишечном тракте пестрого коня (*Hemibarbus maculatus*): из кишечного тракта красноперого жереха (*Pseudaspius leptocephalus*) 17.VIII 1948, 1 личинка; Болонь, проток Серебряный, 4.VII 1947, 1 личинка; 2 км выше пос. имени М. Горького, середина реки (в 500 м от каждого берега), 1 личинка.

Условия обитания. Личинки известны как обитатели быстро текущих вод; почти все личинки молодые или среднего возраста и собраны на быстром течении икорной сетью из толщи воды, которая после прошедших дождей несла бентос; в двух случаях молодые личинки были взяты с заиленно-песчаного грунта, с глубины 2 — 30 м. Несколько личинок найдены в сильно переваренной рыбке, съеденной жерехом.

Род *Ameletus* Eaton (1887)

34. *Ameletus* sp.

З а м е ч а н и я. В северной части Палеарктической области известны 2 вида этого рода: *A. camtschaticus* Uhn. [61] и *A. alpinus* Bngtss. [41]. Кроме того, из Японии известен ряд видов, причем для трех из них описаны личинки.

Наша личинка из р. Охоты отлична от всех японских видов: сказать что-либо о ее видовой принадлежности нельзя.

М а т е р и а л. Р. Охота, 2 км выше устья, август 1947, О. Мокиевский, 1 личинка.

Род *Oniscigaster* Mc Lachlan

35. *Oniscigaster palaeartica* Tshernova (1930)

З а м е ч а н и я. Этот вид был мною описан по одной самке имаго с юга Приморья. Он хорошо отличается от всех других представителей семейства присутствием на крыльях черно-коричневых пятен и полос и расширенными боковыми частями 5-го и 6-го тергитов. Родовая принадлежность этого вида вызывает некоторое сомнение, так как до сих пор остаются неизвестными особенности самца и строение коготков ног.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ольгинский район Приморского края. Условия обитания неизвестны.

СЕМ. ВАЭТИДИДЫ

Род *Cloëon* (Leach) Bngtss. (1914)

36. *Cloëon* sp.

М а т е р и а л. Нижнее течение Амура: Болонь, проток Сий, 10.VI 1947, 1 личинка плохой сохранности взята с заиленного песка.

Почти полное отсутствие в сборах Амурской экспедиции представителей обыкновенного в условиях Европейской части СССР рода *Cloëon* можно объяснить тем, что личинки этих поденок принадлежат к зарослевому типу и отсутствуют в равнинном течении Амура вследствие слабого развития подводной растительности.

Род *Centroptilum* Eaton (1869)

37. *Centroptilum* sp.

З а м е ч а н и я. Личинка. Конечный членок нижнегубного щупика угловатый, с вытянутым концом, т. е. типичный для рода; одиночные жаберные листки, не заостренные на конце, а широкие, похожие на таковые личинки *Centroptilum* «nb», изображенные на рисунке Иманиси [48].

М а т е р и а л. Верховья Амура: р. Ингода, ниже Маккавеева, 21.VIII 1947, 1 личинка с каменистого грунта на быстром течении.

Род *Baëtis* Leach (1815)

38. *Baëtis obtusiceps* sp. n.

О п и с а н и е. Личинка. Голова широкая, очень уплощенная плотно прилегает к широкой переднегруди; усики широко расставлены. Жаберные листки первой пары небольшие, в два раза короче листков второй пары, на конце листки всех пар широкие, тулозакругленные; на всех листках видна лишь основная трахея, проходящая по средней линии листка. Срединная хвостовая нить несколько короче боковых. Окраска тела в основном светлая; ноги светлые, без пятен; пятый тергит брюшка в большей своей части светлый, восьмой тергит светлый в своей задней половине, девятый и десятый

целиком светлые, остальные тергиты брюшка серовато-желтоватые со светлыми пятнами лишь по бокам, под жаберными пластинками.

М а т е р и а л. Вид распространен в верхнем и среднем течениях Амура и в низовье р. Уссури. Верховья Амура: р. Удыча, приток Шилки, 12 км ниже г. Сретенска, у берега, 30.VI 1948, 10 личинок; р. Шилка, 10 км выше Поворотной, 16.VII 1948, 5 личинок. Верхнее течение Амура: 10 км ниже Покровки, 19.VII 1948, несколько молодых личинок; у Сгибнево, 22.VII 1948, 9 личинок; у Джалинды, 26.VII 1948, 6 личинок. Низовье р. Уссури: устье р. Хора, 17.VIII 1949, несколько личинок.

У с л о в и я о б и т а н и я. Большинство личинок собраны икорной сетью, прочие взяты с каменистого грунта. Все сборы сделаны на быстром течении.

39. *Baëtis obscuriventris* sp. n.

О п и с а н и е. Личинка. Голова с выпуклым лбом, усики сидят довольно близко друг к другу, их основные два членика крупные. Переднегрудь впереди суживается, все тело более узкое и длинное, чем у предыдущего вида; 1-й жаберный листок маленький, трахеация на всех листьях слабая. Срединная хвостовая нить немного короче боковых. Окраска тела темная, коричневая, сверху пестрая; грудь сверху с резкими светлыми различной формы пятнами; ноги светлые, бедра всех ног с темным пятном посредине. Брюшко сверху и снизу темное, в каждом тергите лишь с двумя небольшими, светлыми треугольной формы пятнышками. Хвостовые нити окрашенные, близ конца с более сильным потемнением.

Длина тела личинки самца перед вылетом 5,5 мм, хвостовые нити не сохранились.

М а т е р и а л. Нижнее течение Амура: у Малмыжа, 28.VI 1947, 1 личинка; южный берег оз. Болонь, верховья II речки, 1.VIII 1948, 1 личинка, там же, левый берег, 30.VIII 1947, 4 личинки; Болонь, р. Семилор при слиянии ее с р. Алюр, 1.IX 1947, 1 личинка. Все личинки собраны лишь в нижнем течении Амура.

У с л о в и я о б и т а н и я. Личинки собраны с коряг и песчаного грунта, с глубины от 0,2 до 1,4 м.

40. *Baëtis diversicolor* sp. n.

О п и с а н и е. Личинка. Голова плоская и широкая, с широко представленными усиками. Жаберные листки не сохранились. Окраска тела светлая, наиболее темно окрашена голова; ноги светлые, бедра посредине с темным округлым пятном и с потемнениями по концам, голени с темным пятном у сочленения с лапкой, коготки темные. Окраска тергитов брюшка похожа на таковую *B. biculatus* L.: хвостовые нити светлые, темноокрашенные близ концов.

Длина тела личинки 5 мм, с хвостовыми нитями 7 мм.

М а т е р и а л. Нижнее течение Амура; р. Хиванда середина, 27.VII 1947, 1 личинка с камней, глубина 0,5 м.

41. *Baëtis mongolicus* sp. n.

О п и с а н и е. Личинка. Основания усиков сближены, голова узкая. Окраска тела желтовато-коричневая; голова темная, с резким светлым большим пятном впереди глаз; усики совсем светлые; ноги светлые с темным пятном посредине бедер; пятна груди и брюшка не резкие, лишь немного светлее общего фона; вдоль средней линии тергитов брюшка светлая полоска, по бокам которой в каждом тергите находится по небольшому пятнышку; 3—6 стерниты брюшка с большим треугольным светлым пятном, вершина которого расположена вблизи переднего края стернита, а основание на заднем его крае. Хвостовые нити и жаберные листки не сохранились. Длина тела не вполне зрелой личинки, без хвостовых нитей, 5 мм.

М а т е р и а л. Устье р. Халхын-Гола, 22.VII 1948, 3 личинки.

Baëtis sp. sp.

Сюда входят личинки из кишечных трактов рыб и личинки раннего возраста, не определяемые до вида.

М а т е р и а л. Верховья Амура: р. Ушмун, приток Ингоды, в кишечном тракте ленка (*Brachymystax lenok*), 8.VII 1947, 7 личинок; проток Онона против Ново-Казачинского, в четырех ленках, 17.VI 1947, несколько личинок; р. Халхын-гол, 17.VII 1948, 1 личинка; нижнее течение Амура: р. Амур у Славянки, 50 м от правого берега, 10.VIII 1946, 1 личинка. Против Малмыжа, 10 м от берега, 16.VI 1947, 1 личинка; Болонь, Б. Ручей, 200 м от впадения в проток Сий, 19—20.VI 1947, 2 личинки; р. Семилор, 2 км ниже оз. Болонь, 1.IX 1947, 2 личинки. Болонь, проток Кетовый, 300 м от левого берега, 3.IX 1947, 1 личинка.

Личинки были взяты с чистого песка, с коряг и с растений, с глубины от 0,05 до 3 м.

*
* *

Семейство *Baëtidae* — одно из самых больших семейств отряда, причем наиболее обширным родом является *Baëtis*, насчитывающий 40 с лишним видов в Палеарктической области. Личинки этого семейства являются наименее изученными.

СЕМ. LEPTOPHLEBIDAE

Род *Choroterpes* Eaton (1881)42. *Choroterpes trifurcata* Uéno (1928) (рис. 61)

З а м е ч а н и я. Вид описан лишь по личиночной фазе. Собранные Амурской экспедицией личинки находятся в последней стадии перед вылетом и имеют характерный рисунок тергитов брюшка (рис. 61).

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. В СССР этот род и вид отмечается впервые. Кроме бассейна Амура личинки этого вида мне известны из Енисея (100 км ниже Красноярска, сбор В. Н. Грезе). Вид описан с Тайвана и указан для Кореи и Маньчжурии.

В бассейне Амура личинки собраны в верховьях: р. Шилка у Сретенска, левый берег, 29.VI 1948, 1 личинка, и в Уссурийском крае: р. Уссури против устья Сунгача и там же, в 30 м от правого берега, 1.VIII 1949; р. Бикин, 1 км выше устья, 20 м от правого берега, 13.VIII 1949, около 10 личинок.

У с л о в и я о б и т а н и я. Личинки собраны с песчано-каменистого грунта, с глубины от 0,3 до 1,5 м.

В Палеарктической области были до сих пор описаны 2 вида этого рода: европейский — *Ch. picteti* Eaton, известный мне по личинкам из притока Кубани, и восточный *Ch. trifurcata* Uéno.

Кроме этих двух видов мне известны личинки рода *Choroterpes* из рек Туркмении и из притока Кубани, они близки по форме жаберных листков к *Ch. trifurcata* Uéno, но отличны от этого вида по некоторым другим признакам; по видимому, это новые виды.

Род *Paraleptophlebia* Lestage (1917)43. *Paraleptophlebia cothurnata* sp. n. (рис. 62)

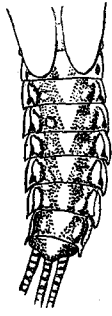
О п и с а н и е. Самец имаго (наколотый). Голова и грудь блестящие, темно-коричневые, грудь сверху почти черная. Бедря всех ног и голени передних ног коричневатые, голени средних и задних ног и лапки светлые. Второй членик передней лапки немного длиннее третьего. Крылья прозрачные со светлыми жилками, лишь костальная, субкостальная и радиальная жилки в апикальной части желтовато-коричневые. Тергиты брюшка первых двух и последних четырех сегментов — темнокоричневые, стерниты этих сегментов светлокоричневые. С III по VII сегменты просвечивающие, на стернитах с буровато-ржавыми пятнами, топографически совпадающими с ганглиями брюшной цепочки. Тергиты средних сегментов в задней половине буроватые, в передней прозрачные. Генитальная пластинка светлокоричневая, форцепс и хвостовые нити белые. Половые лопасти желтовато-коричневые на вершине с очень большими, отходящими в стороны выступами в виде перевернутых бабьих сапожков (рис. 62). Длина тела самца имаго — 9 мм, средней хвостовой нити — 12 мм.

З а м е ч а н и я. Из Японии описано 3 вида этого рода: *P. spinosa* Uéno, *P. chocorata* Imanishi и *P. westoni* Imanishi [48]. У *P. spinosa* Uéno апикальная часть переднего крыла окрашенная, а форма половых придатков иная, чем у нашего вида. Описания двух других японских видов у меня отсутствуют. Возможно, что описываемый мною вид окажется одним из них. Кроме того, надо отметить, что этот вид очень сходен с североамериканским (юго-восточные штаты) *P. assimilis* Banks по окраске и по форме половых придатков, отличаясь от него большей величиной.

М а т е р и а л. Приморский край: Сихотэ-Алинь от Тернея до Белемба, 25.VI 1937, 1 самец; там же, 16.VIII 1937, 1 самец, Н. Я. Грунин; Судзукхинский заповедник, бухта Кит, 6.VII 1946, 1 самец, А. Г. Шаров.

Paraleptophlebia sp. (рис. 63, а, б и в)

О п и с а н и е. Личинка. Верхняя челюсть с заметно загнутыми внутрь зубцами; второй и третий членики нижней челюсти, вместе взятые, в полтора раза длиннее первого; срединная лопасть гифофаринкса без выемки; наружная лопасть нижней губы с умеренно вогнутым внутренним краем. Главные стволы трахей в жаберных листках имеют боковые ответвления, которые сильно развиты на всех жабрах, кроме первой пары (рис. 63, а, б и в). Окраска брюшка пестрая; голова и тергиты брюшка коричневые со светлыми пятнами, грудь светлая, желтоватая, без резкого рисунка; на лбу большое



61



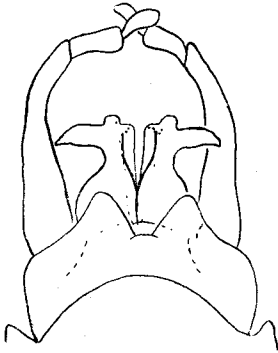
63a



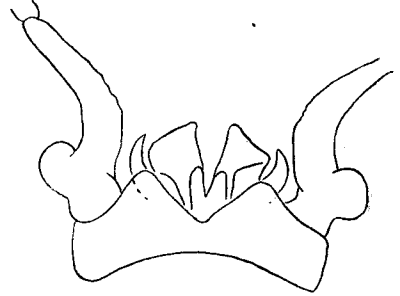
63b



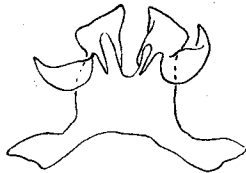
63c



62



64b



64c



64a



65

округлое светлое пятно, усики светлые; по средней линии тергитов брюшка светлая четковидная полоса и по сторонам ее на каждом тергите косое светлое пятно, расположенное между передним углом тергита и его серединой. Хвостовые нити сохранились неполно — их основные части светлые. Длина тела не вполне зрелой личинки 8,5 мм.

З а м е ч а н и я. Возможно, что эта личинка принадлежит к виду *P. cothurnata* sp. n., описанному выше лишь по имаго. За это говорит крупный размер тела личинки и нахождение в пределах Уссурийского края.

М а т е р и а л. Уссурийский край, р. Хор, Павленковский проток, 7.IV 1949, 2 личинки, собранные В. Я. Леванидовым; материал принадлежит амурскому отделению ТИНРО.

44. *Paraleptophlebia lunata* sp. n. (рис. 64—71)

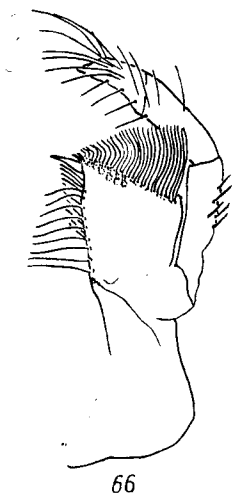
О п и с а н и е. Самец имаго (наколотый). Голова и грудь сверху темнокоричневые, почти черные, блестящие, снизу грудь темнокоричневая; ноги светлые, желтоватые, бедра несколько темнее; крылья прозрачные, с бледными жилками, из которых лишь передние продольные жилки в апикальной части крыла сероватые; в костальном поле переднего крыла чаще 9—10 поперечных жилок, реже 8—12, из которых одна или две жилки ветвятся. Сегменты брюшка со 2-го по 6-й и передняя половина 7-го белые просвечивающие, с небольшой коричневатой отметиной у задних углов тергитов и рыжевато-коричневым пятном на светлых стернитах над каждым ганглием брюшной нервной цепочки; первый, задняя часть седьмого и последние три сегмента брюшка коричневые, форцепс белый, половые лопасти желтоватые, хвостовые нити белые с темными сочленениями, особенно заметными в основной части; форцепс с большим вздутием в основании первого членика (рис. 64, а и б); половые лопасти с большим серповидным отростком, направленным к основанию половых лопастей; этот отросток плохо заметен, так как прикрыт генитальной пластинкой и тесно прилегает к основной части половых лопастей и лишь на препаратах, вследствие мацерации в щелочи эти отростки видны лучше, выдаваясь в стороны (рис. 64, б и в).

Длина тела 6,5 мм, хвостовых нитей 7,5 мм.

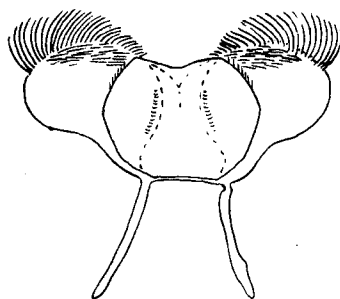
Л и ч и н к а. Наружный край верхней губы слегка вогнутый, почти вся ее верхняя поверхность покрыта длинными щетинками; верхняя челюсть короткая и широкая, со слегка загнутыми внутрь зубами (рис. 65); второй и третий членики нижней челюсти вместе взятые немного длиннее первого (рис. 67); первый членик нижнегубного щупальца с редкими длинными щетинками по краю, третий членик с длинными тонкими щетинками и с двумя рядами шипиков на внутреннем крае; наружные лопасти нижней губы с сильно вогнутым внутренним краем (рис. 68); коготки ног резко заостренные, на передней ноге с гребнем мелких зубчиков, число которых достигает 24 (рис. 69). Главные стволы трахей в жаберных листках не имеют боковых ответвлений; первый жаберный листок равен седьмому, срединные немного длиннее (рис. 70, а, б и в). Окраска брюшка личинки не четкая, выцветшая; первые сегменты брюшка с просвечивающим кишечником; последние пять тергитов (с 5-го по 9-й) на середине с довольно широкой светлой продольной полосой, по сторонам которой находится по небольшому светлому овальному пятнышку (рис. 71). Длина тела личинки перед вылетом субимаго 7 мм.

З а м е ч а н и я. Собранные Амурской экспедицией личинки и пойманные в тех же местах крылатые особи этого вида позволяют с большой вероятностью считать их принадлежащими к одному и тому же виду, который очень характерен по наличию больших вздутий на основной части базального членика форцепса. Такое строение форцепса известно было до сих пор у двух палеарктических видов — *P. strandii* Eat. (полярная Европа), *P. curvata* Ulm. (Камчатка) и у четырех североамериканских видов: *P. moerens* McD., *P. packii* Needh., *P. bicornuta* McD. и *P. debilis* Walk. Наш вид по строению серповидных отростков половых лопастей наиболее близок к широко распространенному в Северной Америке *P. debilis* Walk., отличаясь большей длиной половых лопастей, их иной формой и меньшей величиной тела; личинка этого вида почти не отличается от *P. debilis* Walk. и лишь нижнечелюстной шипик у *P. lunata* sp. n. немного короче.

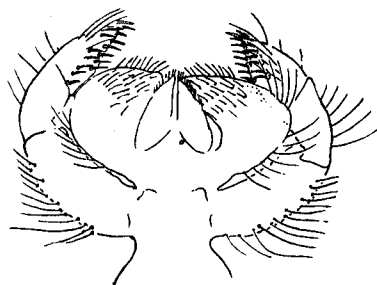
Т а б л и ц а IX. Рис. 61. *Choroterpes trifurcata* Uéno. Тергиты брюшка личинки без жаберных листков (р. Бикин). Рис. 62. *Paraleptophlebia cothurnata* sp. n. Половые придатки самца (Сихотэ-Алинь). Рис. 63. *Paraleptophlebia* sp. Жаберные листки личинки: а — листок первого, б — третьего, в — седьмого сегмента брюшка (р. Хор). Рис. 64. *Paraleptophlebia lunata* sp. n. Половые придатки самца: а — вид сбоку, б, в — вид снизу (Болонь, Б. Ручей). Рис. 65. То же; верхняя челюсть личинки (Болонь, Б. Ручей).



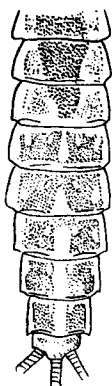
66



67



68



71



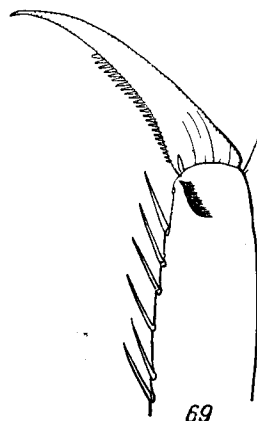
70a



70b



70c



69

Т а б л и ц а X. Рис. 66. *Paraleptophlebia lunata* sp. n. Нижняя челюсть личинки (Болонь, Б. Ручей). Рис. 67. То же; гипофаринкс личинки (Болонь, Б. Ручей). Рис. 68. То же; нижняя губа личинки (Болонь, Б. Ручей). Рис. 69. То же; коготок передней ноги личинки (Болонь, Б. Ручей). Рис. 70. То же; жаберные листки личинки: а — первого, б — третьего, в — седьмого сегмента брюшка (Болонь, Б. Ручей). Рис. 71. То же; тергиты брюшка личинки (Болонь, Б. Ручей).

Распространение и материал. Забайкалье, бассейн верховьев Амура: р. Чита, выше Бургеня, 14.VIII 1947, 2 самца, А. Н. Желоховцев. В верхнем течении Амура: выше Свербеево, устье р. Ульчи, 28.VII 1948, в кишечном тракте конягубаря (*Hemibarbus labeo*) 700 личинок. Нижнее течение Амура. Болонь: Большой Ручей, 200 и 500 м от устья, 14.VII—10.VIII 1947—1948, 4 личинки; Малый Ручей (30—40 см ширины), 1—2 км от устья (тайга), 8.VIII—10.IX 1947, 4 личинки; там же, 10.IX 1947, 8 самцов имаго, А. С. Константинов.

Условия обитания. Все личинки собраны в ручьях с быстрым течением, с глубины 0,05 до 0,2 м с заиленных камней с растительностью и в ополосках с растений. Крылатые формы собраны в сентябре. В одном случае личинки в большом количестве (700 экз.) были найдены в кишечном тракте конягубаря.

СЕМ. EPHEMERELLIDAE

Ephemerella Walsh (1862)45. *Ephemerella basalis* Imanishi (1937) (рис. 72)

З а м е ч а н и я. Длина тела личинки этого вида, одного из самых крупных, перед вылетом 18 мм, хвостовых нитей 10 мм. Очень характерны два длинных и острых рожка (длина рожка больше длины глаза) на переднем крае головы, направленные прямо вперед и один непарный более короткий срединный острый зубец, расположенный сразу впереди от простых глазков (рис. 72). Передние бедра несут на переднем крае очень длинные, острые выросты: длина каждого выроста в 1,5 раза больше его ширины при основании; голени с выступом на переднем конце.

И м а г о. К сожалению, мне неизвестно описание крылатой стадии. Рассмотрев двух самцов и одну самку имаго, полученных мною из Судзукхинского заповедника, я пришла к заключению, что они принадлежат к *E. basalis* Iman. В этом убеждают следующие особенности этих поденок: у самцов и самок на голове, между усиками, находятся 2 небольших рожка, соответствующих вооружению головы личинки, на голених передних ног у самки есть характерный выступ. Кроме того, следует отметить окраску, которая чрезвычайно характерна — грудь блестящечерная, в светлых местах коричневая, брюшко красно-бурое, с более темными последними сегментами; передние крылья самца с черными субкостальной и радиальными жилками, основание крыльев окрашено коричневатым цветом, вторая пара крыльев целиком коричневатая, у самки крылья прозрачные. Вид крупный, длина тела 16 мм, хвостовых нитей 14 мм.

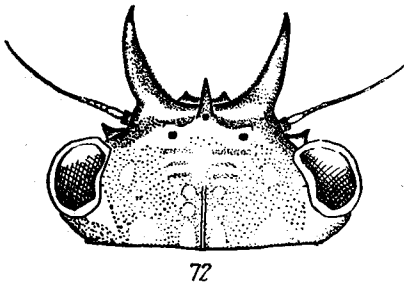
Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Личинки этого вида у нас известны из бассейна залива Счастье (Охотское море), из р. Иски, 4 км выше устья, 4.VI 1940, 2 крупных личинки собраны в мальковой ловушке из р. Малая Иски, 20.VIII—17.IX 1938, 3 личинки juven. Уссурийский край: Тигровая, ручеек, 1927, 1 личинка, И. Соколов. Низовье Усуури, р. Хор, Павленковский проток, 14.V 1949, много личинок перед вылетом; р. Хор, перекат на устье Павленковских ключей, 24.X 1949, 3 молодых личинки; там же, ниже переката, 24.I 1950, личинки среднего возраста, материал амурского отделения ТИНРО, сбор В. Я. Леванидова. Имаго собраны в Судзукхинском заповеднике 18.VI 1948, 2 самца, 1 самка, А. Шаров. Впервые вид был описан из Японии (Хонсю-Иманиси) и затем под названием *Ephemerella basalis* «па» указан Иманиси [48] для Кореи.

46. *Ephemerella triacantha* Tshern. (1949)

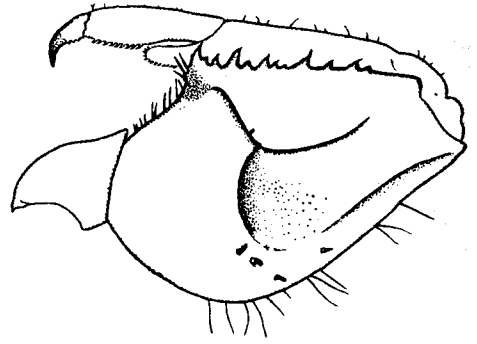
Синоним: *Ephemerella trispina* «Na» Iman.

З а м е ч а н и я. Этот вид мною описан из р. Бия [36]. Так же как и предыдущий, он характеризуется присутствием рожков на голове, которые значительно короче, чем у *E. basalis* Im.—длина рожка меньше половины длины глаза. Вид тоже крупный — длина тела 10,5 мм, с хвостовыми нитями 18 мм. Крылатая стадия неизвестна. Иманиси изображает этот вид, повидимому, идентифицируя его с описанным Уэно — *E. trispina*, отмечая его особыми буквами. Оба эти вида несомненно близки, отличаясь развитием шиловок на тергитах брюшка, которые отсутствуют у *E. triacantha* Tshern. и имеются у японского *E. trispina* Уэно. До сих пор, до изучения более полного материала нельзя считать окончательно выясненными отношения этих двух видов. Вероятно, *E. triacantha* Tshern. окажется широко распространенным видом во всей Сибири, в то время как *E. trispina* Уэно, повидимому, обладает узким распространением в Средней Японии (Хонсю). Иманиси указывает *E. trispina* для Кореи и Сахалина, приводя тотальный рисунок личинки.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Личинки этого вида собраны лишь в двух пунктах: верховья Амура — р. Ушмун, приток Ингоды, в кишечном



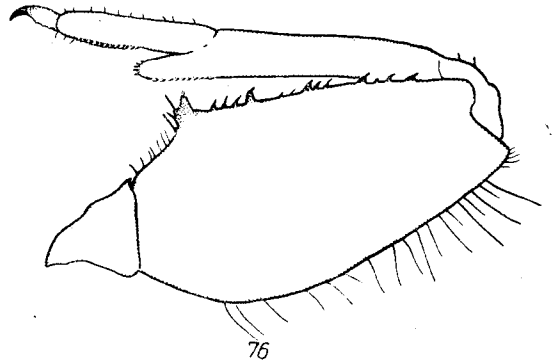
72



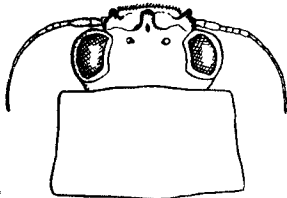
74



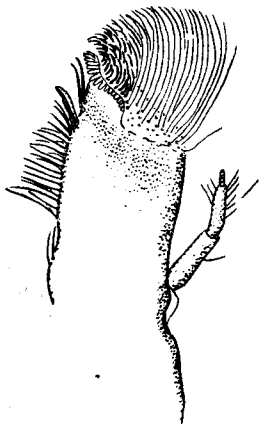
73



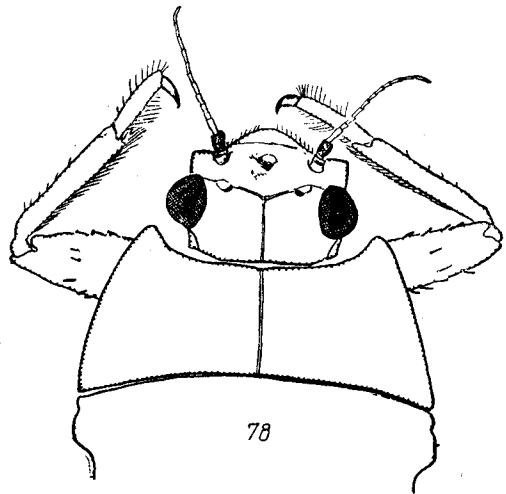
76



75



77



78

Т а б л и ц а XI. Рис. 72. *Ephemera basalis* Iman. Голова личинки (р. Иски). Рис. 73. *Ephemera latipes* sp. n. Голова личинки (Ю. Сахалин, р. Санго). Рис. 74. То же; передняя нога личинки (р. Санго). Рис. 75. *Ephemera tenax* sp. n. Голова личинки (р. Хальзан). Рис. 76. То же; передняя нога личинки (р. Хальзан). Рис. 77. *Ephemera levanidovae* sp. n. Нижняя челюсть личинки (р. Хор). Рис. 78. То же; голова и переднегрудь личинки (р. Хор).

тракте хариуса, начало июля 1947, 3 личинки, верхнее течение Амура, 6 км выше Свербево, устье р. Ульчи, 28.VII 1948, в кишечном тракте коня-губаря (*Hemibarbus labeo*) и Южный Сахалин — р. Санго, 6 км от устья, 13.VII 1947, 6 личинок на камнях, на быстром течении.

47. *Ephemerella latipes* sp. n. (рис. 73—74)

Синоним: *Ephemerella* «nG» Imanishi

О п и с а н и е. Личинка. Тело крепкое, плотное, широкое, с очень сильными ногами. Голова широкая, на переднем крае с тремя зубцами, из которых срединный широкий, с выемкой на вершине; антенны очень короткие (рис. 73); верхние челюсти с сильными зубцами, из которых наружный широкий с округлыми вершинами, внутренний с заостренными; базальный членик нижнечелюстного щупика наибольший по величине, второй меньше, третий самый маленький; внутренние лопасти нижней губы большие, конечный членик нижнегубного щупика маленький. Переднегрудь очень длинная, ширина ее лишь в полтора раза больше длины; все три пары ног с расширенными, уплощенными бедрами; передние бедра широкие, ширина их значительно превышает половину их длины, вздутые, с ребристой верхней поверхностью; их передний край усажен густо сидящими зубцами (рис. 74); задние края средних и задних бедер сверху с короткими темными щеточками, которых на переднем бедре имеется всего лишь 4—5. Брюшко широкое, на каждом тергите с парными шипиками, которые едва заходят на следующий тергит, и являются продолжением тонкого ребрышка, расположенного вдоль всего сегмента; жаберные листки почти квадратной формы, пятый жаберный листок слегка удлинённый; хвостовые нити короче тела, с длинными тонкими волосками, равномерно расположенными по всей их длине.

Окраска тела темножелтоватая, песочного цвета, на груди с более темными пятнами неопределенной формы; ноги нестро окрашенные, бедра с двумя неясными пятнами, голени с широкой темной срединной полосой, лапки темные на обоих концах, коготки темные; тергиты брюшка с продольными тонкими темными штрихами, которые соответствуют продольным ребрышкам; хвостовые нити светлые.

Длина тела 5,5 мм, с хвостовыми нитями 8,5 мм. Крылатое насекомое неизвестно. Распространение и материал. Южный Сахалин, р. Санго, 6 км от устья, 13.VII 1947, 6 личинок. Кроме того, этот вид личинки указан для Кореи Иманиси [48].

У с л о в и я о б и т а н и я. Единственная проба, в которой был обнаружен этот вид, была взята с каменистого грунта, в месте небыстрого течения.

48. *Ephemerella tenax* sp. n. (рис. 75—76)

О п и с а н и е. Личинка. Тело уплощенное, с сильными ногами, передний край головы с тремя зубчиками, из которых срединный с закругленной вершиной; усики 16-члениковые (рис. 75). Верхние челюсти сбоку с заостренными на вершине зубцами; все членики нижнечелюстного щупика почти равной длины, последний лишь несколько короче предыдущего; внутренние лопасти нижней губы большие, конечный членик нижнегубного щупика маленький. Ширина переднегруды в два раза больше ее длины; все три пары ног с расширенными бедрами; ширина передних бедер едва превышает половину их длины; на переднем крае передних бедер расположены зубчики, относительно небольших размеров (рис. 76); задние края средних и задних бедер с длинными светлыми волосками. Брюшко широкое без всяких шипиков; задние края тергитов с волосками; жаберные листки широкие, задний край прямой, одна боковая сторона немного длиннее другой, более длинная — выгнутая, с закругленным углом, более короткая — прямая; 5-й жаберный листок слегка вытянутый; хвостовые нити немного короче брюшка, опущенные длинными тонкими волосками, концевая их четверть голая. Окраска тела желтовато-коричневая, без темных пятен; ноги без резких полос, со слабо намеченными пятнами, посередине голеней и в основании и на вершине лапок; хвостовые нити лишь в основании с двумя темными сочленениями, а на всем остальном протяжении светлые. Длина тела 6,5 мм, с хвостовыми нитями 13 мм. Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Личинки этого вида довольно близки к *E. latipes* sp. n., отличаюсь формой срединного шипа на голове, более длинными и узкими бедрами ног, отсутствием парных шипиков на тергитах брюшка и многими другими признаками. Взаимная близость же этих двух видов выражается в присутствии трех небольших шипов на голове и общим строением передних бедер.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Нижнее течение Амура, речка Хальзан (около Нижне-Тамбовского), 200 м от устья, 9.VII 1947, 4 личинки; там же, в кишечных трактах голяна Лаговского (*Phoxinus lagowskii*).

У с л о в и я о б и т а н и я. Личинки собраны на галечном грунте, на быстром течении, на глубине 0,25—0,5 м. Личинками питается голян Лаговского.

49. *Ephemerella longipes* sp. n.Синоним: *Ephemerella* «M» Iman.

О п и с а н и е. Личинка. Тело с уплощенной грудью и ногами. Голова без выростов; верхняя челюсть узкая, с выгнутым наружным боковым краем и вершинными зубцами, расположенными непосредственно рядом с верхнечелюстной теркой (жевательной площадкой); нижняя челюсть с хорошо развитым вершинным зубцом и с трехчлениковым шупиком, у которого основной членик наибольший по величине, второй немного его короче, третий короче второго и более узкий; нижняя губа не сохранилась. Грудь широкая; ширина переднегруды в два раза больше ее длины; ноги сильные с уплощенными бедрами; голень передней ноги на конце с небольшим выступом, коготок с пятью зубчиками, из которых крайние два и еще один вблизи нижнего зубчика несколько большего размера, чем другие два; тазики и вертлуги всех ног далеко расставлены друг от друга и при взгляде на личинку сверху видны по сторонам переднегруды; бедро задней ноги, отогнутое вдоль брюшка, доходит до 8-го сегмента. Брюшко не уплощено, с очень небольшими боковыми выростами на 4—8-м сегментах, хорошо развитыми на 9-м и отсутствующими на первых трех; на 3—9 тергитах брюшка парные небольшие шишки; верхние жаберные листки небольшие (длина их немного превышает ширину), с очень характерными нижними лопастиками, которые очень длинны и узки; хвостовые нити опушены длинными волосками. Голова и брюшко сверху одноцветные, довольно темные, стерниты брюшка светлые, каждый с двумя слабыми продольными штрихами; ноги сверху с темным рисунком, состоящим из двух поперечных полос на каждом бедре, одной полосы посредине голени и темных полос на обоих концах лапки; хвостовые нити пестрые. Длина тела 7 мм, хвостовые нити обломаны и длиной лишь в 3 мм.

Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Личинка очень близка к виду *Ephemerella* «M» Imanishi, отличающаяся гладким передним краем бедер и более коротким выростом голени.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Бассейн залива Счастье (Охотское море), р. Иски, выше устья Малой Иски, 11.VII 1938.

У с л о в и я о б и т а н и я. Найдена всего лишь одна личинка в зарослях лютика.

50. *Ephemerella levanidovae* sp. n. (рис. 77—78)

О п и с а н и е. Личинка. Тело уплощенное, переднегрудь широкая. Голова с прямоугольным выступом сзади усика; верхняя губа и верхние челюсти обычного строения; нижняя челюсть без острой вершины и мощно развитых зубцов и толстых щетинок, обычно расположенных на внутреннем крае; вершина нижней челюсти уплощена и несет густую щеточку длинных волосков, с внутренней стороны с пластинкой, имеющей отогнутый гребенчатый край; обычные зубцы и щетины имеются, но величина их значительно меньше; нижнечелюстной шурик трехчлениковый, причем первый и второй членики большие, равной длины, перетянутые в середине и покрытые волосками (особенно второй членик), третий членик в 4 раза короче и значительно уже второго (рис. 77); внутренние лопасти нижней губы в 3 раза уже наружных.

Длина переднегруды почти в 3 раза меньше ее ширины, задний ее край шире переднего, боковые края выпуклые, передние углы в виде торчащих выступов (рис. 78).

Бедра средней и задней пары ног большие, уплощенные, с ребром, идущим вдоль их верхней поверхности; передние бедра меньше и наполовину прикрыты переднегрудью. Передний и задний края переднего бедра с чешуйками, из которых несколько расположены и на верхней поверхности бедра; такие чешуйки имеются также и на заднем крае средних и задних бедер. Коготок передней лапки с шестью зубчиками, из которых 2 и 3 (от основания) наиболее велики. Тергиты брюшка с 3-го по 7-й с жаберными листочками обычного строения; парные шишки хорошо развиты на 5—8-м тергитах, на остальных они очень малы. Хвостовые нити с венцом шишечек на каждом членике.

Голова, грудь, ноги, брюшко и жаберные листочки ровного коричневого тона; лишь у светлых экземпляров тергиты брюшка при основании шишечек более затемненные.

Длина тела не вполне взрослой личинки 12 мм, хвостовых ее нитей 10 мм. Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Этот вид по строению переднегруды близок к *Ephemerella* «пах» Иманиси (Корея) и *E.* «пау» Иманиси (Маньчжурия).

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Уссурийский край, р. Хор, Павленковский проток, низовье, 7.IV 1949, 6 личинок; там же, II проток, 24.X 1949, 2 личинки, juven. Личинки собраны с гальки и с коряг. Сборы В. Я. Леванидова, материал амурского отделения ТИНРО.

51. *Ephemerella gracilis* sp. n. (рис. 79—82)

О п и с а н и е. Личинка. Тело тонкое, ноги слабые. Голова не несет зубцов или выростов; усики довольно длинные; верхние челюсти с сильными двумя зубцами, из которых наружный широкий и подразделен на четыре закругленные лопасти; нижние челюсти оканчиваются на вершине острым зубцом, на котором находится группа щетинок; внутренний край нижней челюсти усажен рядом шипов, среди которых у вершины находятся два зубца, а внизу ряд заканчивается тонкой щетинкой; нижне-челюстной щупик отсутствует вовсе (рис. 79); третий членик нижнегубного щупика и внутренние лопасти нижней губы маленькие. Ширина переднегруди почти в 2,5 раза больше длины; ноги с узкими и длинными бедрами и голеними; особенно велика задняя пара ног; края бедер ровные, без зубцов; коготки ног на внутреннем крае с зубчиками различной величины, один из которых наиболее крупный находится у вершинного зубца (рис. 80). Брюшко с хорошо развитыми боковыми выростами на 4—9 сегментах; жаберные листки (рис. 81) с очень большой верхней пластинкой, длина листка первой пары равна длине 2,5 брюшных сегментов; вдоль средней линии брюшка, на тергитах 1—7 располагается по одному небольшому шипику; хвостовые нити опушены по сторонам волосками. Окраска тела коричневая. По средней линии спинки груди идет широкая светлая полоса, окаймленная с обеих сторон темными полосками (рис. 82); бедра с одним продольным темным пятном; голени и лапки светлые. Тергиты брюшка темные, по средней линии со светлыми овальными пятнами; хвостовые нити в основании со светлыми кольцами, затем 7—8 колец темнокоричневых, а остальная часть (концевая) светлая. Длина тела 5,5 мм, вместе с хвостовыми нитями 10 мм.

Крылатое насекомое неизвестно.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Нижнее течение Амура, у Малмыжа, 100 м от левого берега, 18.VIII 1947, Сухановка, 26.VII 1946, из желудка осетра (*Acipenser schrenki*).

У с л о в и я о б и т а н и я. Одна личинка найдена на песчаном грунте, на глубине 5 м, другие две личинки извлечены из желудка осетра, совсем не переваренными. Эти личинки были несомненно съедены рыбой у Сухановки, вблизи которой имеются песчаные грунты.

52. *Ephemerella rufa* Iman. (1937)

О п и с а н и е. Личинка. Тело узкое, тонкое. Голова без выростов; зубцы верхней челюсти расположены обычным образом, а не на выдающемся основании, как это имеет место у *E. lenoki* sp. n. (см. ниже), нижние челюсти не цилиндрические, без щупика и без острого вершинного зубца, с площадкой на вершине, на которой находится метелка волосков (от таковой у *E. lenoki* отличается иной формой).

Ширина переднегруди в 2,5 раза больше своей длины. Брюшко с боковыми выростами, находящимися на 5—9-м сегментах, парные шипики на тергитах отсутствуют.

Окраска очень характерна — в виде резкого рисунка, который представлен по средней линии переднегруди темной полосой, по сторонам которой идут светлые полосы, сливающиеся на среднеспинке в одну широкую светлую полосу; вдоль тергитов брюшка по средней линии снова проходит темная полоса, по сторонам которой находятся резкие светлые полосы, доходящие до 7-го сегмента; последние тергиты брюшка сплошь темные.

Длина тела 6,5 мм, с хвостовыми нитями 10 мм (личинка совсем зрелая — перед вылетом субимаго).

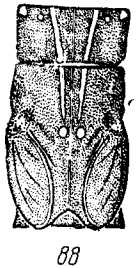
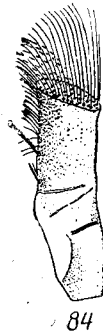
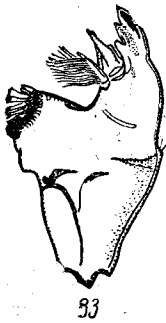
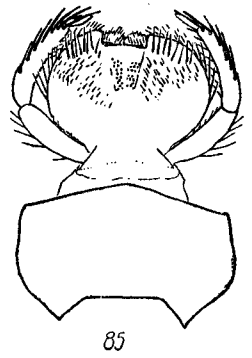
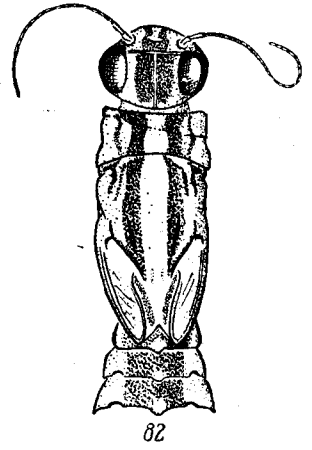
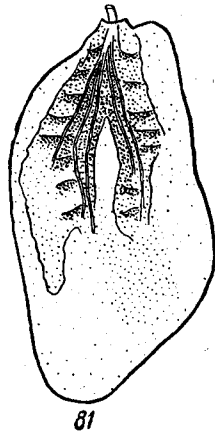
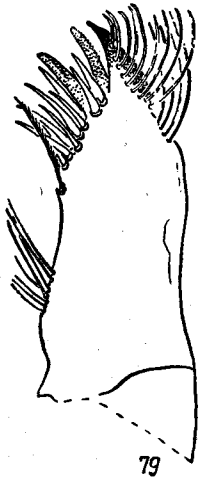
Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Имеющаяся в нашем распоряжении единственная личинка отнесена к данному виду лишь на основании сравнения с изображением личинки *E. rufa* Im., приведенном в работе Иманиси [49].

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Собрана лишь 1 личинка на Южном Сахалине, р. Санго, 6 км от устья, 11.VII 1947, на камнях, на глубине 0,1 м. Вид описан из Японии Иманиси в 1937 г. и позже указан им же [48] для некоторых районов Кореи.

53. *Ephemerella lenoki* sp. n. (рис. 83—88)

О п и с а н и е. Личинка. Тело тонкое, голова, грудь и брюшко почти одинаковой ширины. Голова широкая, уплощенная и из-за сильно выступающих верхних челюстей и большой верхней губы сильно вытянута вниз; верхняя челюсть своеобразного строения — ее внутренний край между зубцами и жевательной площадкой не прямой, как у других видов, а с большой выемкой, вследствие чего зубцы оказываются расположенными на большом, сильно выдающемся бугре; наружный зубец четырех-, внутренний трехвершинный (рис. 83); нижние челюсти лишены щупика, крупные, уплощенные, цилиндрической формы, вершина их оканчивается овалом, на котором находится густой пучок тонких, длинных щетинок (рис. 84); лопасти нижней губы в виде большого



Т а б л и ц а XII. Рис. 79. *EphemereUa gracilis* sp. n. Нижняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 80. То же; коготок средней ноги личинки (р. Амур). Рис. 81. То же; жаберный листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Амур.) Рис. 82. То же; передняя часть тела личинки (р. Амур). Рис. 83. *EphemereUa lenoki* sp. n. Верхняя че-

круглого диска, с очень маленькими внутренними лопастями; щупик нижней губы тонкий (рис. 85).

Ширина переднегруди в 2,5 раза больше ее длины; бедра ног не расширены; коготки, сохранившиеся лишь на передней и задней ногах, имеют одинаковое строение — внутренняя сторона с двумя большими зубцами, между которыми находятся еще 4 маленьких зубчика (рис. 86).

Брюшко без парных шпиков на тергитах и со слабо развитыми боковыми выростами; наружные пластинки жаберных листов удлинено-овальной формы, нижние листочки плохо сохранились (рис. 87).

Окраска тела сверху и снизу темная. На голове, на затылке за усиками резкая светлая поперечная полоса. Верхняя губа с темной широкой полосой по средней линии, по бокам которой находятся два светлых полуовала. По средней линии тергитов груди проходит темная полоса, выклинивающаяся к заднему тергиту и ограниченная с двух сторон узкими, светлыми полосками, которые на уровне основания крыловых чехликов заканчиваются небольшими округлыми пятнышками (рис. 88). У некоторых экземпляров светлые продольные полосы начинаются с головы, на затылке. Ноги пестро окрашенные, лапка передней ноги с широкой темной полосой, голень с двумя темными полосами — одной в середине, другой у основания. Бедро передней ноги с 4—5 светлыми округлыми пятнами, беспорядочно вкрапленными в темный фон; снизу бедро тоже пестрое. Брюшко без продольных светлых полос, темное, с резкими светлыми пятнами на 5 и 8-м тергитах и светлыми узкими сочленениями сегментов; вдоль темных стернитов брюшка проходит светлая продольная полоса, совпадающая с контуром брюшной нервной цепочки. Длина тела 7 мм, хвостовые нити не сохранились.

Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Близкий вид к *E. rufa* Imanishi. Окраска отличается тем, что отсутствуют две светлые продольные полосы на тергитах брюшка. В морфологическом отношении наблюдается общность строения, например, отсутствие нижнечелюстного щупика, присутствие довольно длинного и сравнительно тонкого нижнегубного щупика, хотя детали строения отличны. Так, у *E. rufa* Iman. дистальный внутренний угол нижней челюсти слегка сужен, тогда как у описываемого вида нижняя челюсть иная. Нижнегубные щупики хорошо отличаются размерами — у *E. rufa* они значительно большего размера и почти сходятся друг с другом своими конечными члениками. Кроме того, резко отличны по своему строению верхние челюсти, дистальный край которых у *E. rufa* ровный и зубцы расположены обычным образом, а не на обособленном выросте.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Верховья Амура, р. Онон, против Ново-Казачинского протока, 17.VI 1947, из кишечного тракта нескольких ленков (*Brachymystax lenok*), около 100 экземпляров, и р. Такеча, приток Онона, 17.VI 1947, из кишечного тракта трех хариусов (*Thymallus arcticus grubei*), 5 экземпляров; р. Ангара, сел. Рыбное, 18.VII 1948, на камнях несколько личинок, сбор В. Н. Грезе. Этот вид найден также в Уссурийском крае: р. Хор, проток Большой, 2.VII 1949, материал амурского отделения ТИНРО, сбор В. Я. Леванидова.

54. *Ephemerella thymalli* sp. n. (рис. 89—92)

О п и с а н и е. Личинка со своеобразной скульптурой на теле, состоящей из мелких и многочисленных вычлукостей — бородавочек, которые густо сидят на голове, на верхней поверхности передне- и среднегруди и на крыловых чехликах, на последних располагаясь примерно вдоль будущих жилок крыла (рис. 89); эта скульптура у личинок более раннего возраста не выражена.

Антенны короткие, 11-члениковые, 3-й членик наиболее длинный; ротовые органы построены по обычному плану; нижнечелюстной щупик очень короткий, около $\frac{1}{4}$ длины *lacinia*; конечный членик нижнегубного щупика рудиментарный. Переднегрудь длинная, ее ширина всего лишь в два раза больше длины; ноги с расширенными бедрами, края которых ровные; передние ноги короткие, бедро немного длиннее голени, последние едва длиннее лапки; коготки на внутреннем крае с семью почти равной длины зубчиками (рис. 90); задние ноги длиннее передних; голени наибольшей длины, в два раза длиннее лапки.

Брюшко довольно широкое и уплощенное с хорошо развитыми боковыми выростами и с сильно развитыми на средних тергитах парными шпиками; жаберные листки в количестве 5 пар. Нижние листки разделены на две доли, каждая из которых состоит всего из 5—7 лопастин (рис. 91, 92); последний жаберный листок состоит из двух маленьких, удлинённой формы и почти равной длины пластинок.

люсть личинки (р. Онон). Рис. 84. То же; нижняя челюсть личинки (р. Онон). Рис. 85. То же; нижняя губа личинки (р. Онон). Рис. 86. То же; коготок передней ноги личинки (р. Онон). Рис. 87. То же; жаберный листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Онон). Рис. 88. То же; тергиты груди личинки (р. Онон).

Окраска тела темнокоричневая. Брюшко почти черное не только сверху, но и снизу. Вдоль всего тела, начиная с переднего края головы и до последнего тергита брюшка, проходит узкая, светлая полоса, которая у некоторых экземпляров на брюшке достигает наибольшей ширины, занимая все пространство между двумя шишками; тергиты груди по сторонам от светлой срединной полосы равномерно темноокрашенные, лишь по бокам передне- и среднегруды есть небольшие, светлые, округлой формы пятнышки; молодые личинки более светлоокрашенные. Хвостовые нити короче длины тела, темные, особенно в основной половине.

Длина тела 7,5 мм, с хвостовыми нитями 11,5 мм.

Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. По окраске тела описываемый вид близок к *Ephemerella nigra* Уэно, отличаясь от него строением ротовых частей, жаберных листков и более короткими усиками.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Забайкалье; р. Ушмун, приток Ингоды, начало июля 1947 г. Около 8000 личинок встречены в кишечных трактах трех ленков и пяти хариусов; р. Такеча, приток Онопа, 17.VI 1947, в кишечных трактах десяти хариусов (*Thymallus arcticus grubei*), 48 экземпляров; в пробах бентоса этот вид отсутствует.

У с л о в и я о б и т а н и я. Река Ушмун, горная речка в хребте Черского. Личинки несомненно обитатели камней. В большом количестве поедаются ленками (*Br. lenok*) и хариусами (*Thymallus arcticus grubei*).

55. *Ephemerella sibirica* sp. n. (рис. 93 и 94)

О п и с а н и е. Личинка. Тело узкое. Голова гладкая без шипов; нижние челюсти с сильно выступающими конечными зубцами, которые несколько длиннее пучка щетинок, сидящих на ее наружной поверхности; конечный членник ее щупика самый длинный, значительно длиннее первого, который в свою очередь в два раза больше второго (рис. 93); нижняя губа с хорошо развитыми члениками щупика; наружный край ее боковых долей со сравнительно редко сидящими длинными волосками.

Ширина переднегруды в два с небольшим раза больше ее длины; при взгляде сбоку заметны 2 маленьких бугорка на переднеспинке и 3 на среднеспинке, расположенные между зачатками крыльев; ноги небольшие, коготки передних ног на внутренней стороне с шестью шишками, из которых первый самый маленький, а следующие два самые крупные.

Брюшко с хорошо развитыми боковыми выростами, но тергиты не плоские, с большими парными шишками на 3—9 сегментах; первые три пары жаберных листков с резкой выемкой на заднем крае (рис. 94).

Голова и переднегрудь с мозаичным рисунком; ноги с поперечными темными полосами; бедра передних ног с одной полосой, средних и задних ног — с двумя широкими полосами; голени всех ног темные при основании и с резкой темной полосой в дистальной половине, лапки всех ног темные на концах и светлые в середине.

Брюшко сверху у различных экземпляров от совсем светлого до коричневатого, с резко очерченными шишками и пестро окрашенными жаберными листочками, на светлой поверхности которых резко выделяется темный U-образный рисунок; каждый стернит брюшка по сторонам с двумя узкими темными штрихами; хвостовые нити большей частью пестрые, но у светлых экземпляров бывают без темных колец.

Длина тела 6 мм, с хвостовыми нитями 11 мм.

Крылатое насекомое неизвестно.

З а м е ч а н и я. Личинка близка к европейскому виду *E. ignita* особенно по форме тела и окраске, отличается целым рядом морфологических признаков: например, у *E. ignita* нижнечелюстные верхинные зубы значительно более короткие, короче чем находящийся рядом пучок щетинок; лопасти нижней губы более густо опушены волосками. Коготок передней ноги у *E. ignita* с 8 зубчиками, а не с 6, как у описываемого вида. Описываемый вид по окраске также близок к *E. «п»* Imanishi, морфологическое описание которого мне неизвестно.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Вид распространен по всему бассейну Амура и на южном Сахалине. Верховья Амура — р. Халхын-Гол, устье р. Онон, 18.VI 1947; речка Такеча, 18.VI 1947; р. Ингода, 28 км выше Читы, 30.VI 1946; р. Шилка у Сретенска, 29.VI 1948, и 4 км ниже Часовой, 15.VII 1948; притоки Шилки — р. Матакан, 2.VII 1948 и безымянная речка ниже Часовой, 15.VII 1948. Верхнее течение Амура — 10 км ниже Покровки, 19.VII 1948, у Сгибнево, 22.VI 1948, у Джалинды устье р. Б. Невер, 25—26.VII 1948. Нижнее течение Амура — оз. Гасси, 13.VIII 1946; Амур у Малмыжа, 28.VI 1947; оз. Болонь, против мыса Серебряного, 11.VI 1947; проток Сий (в оз. Болонь), залив против рыбного завода, 5.VIII 1947; там же, берег у рыбного завода, 9.VII и 21.VIII 1947; Б. Ручей, впадающий в проток Сий, 200 м выше устья, 27.VI—31.VII 1947; там же, 2 км выше устья, 16.VIII 1947; там же, 270 м от бывшего устья, 8.VII 1948; там же, 500 м от бывшего устья, 12—24.VII 1948; там же, у устья и 100 м выше устья, 19.VII, 31.VII и 10.VIII 1948; Амур, 300 м выше пос. Воз-

несенское, 100 м от правого берега, 4.VIII 1946; оз. Хумми, 14 км от входа, 3.VIII 1946; оз. Эворон, 1 км от выхода р. Гуин 14.VII 1946; Безымянная речка, впадающая в Амур ниже Тамбовки, 8.VII 1947; Безымянное озеро у пос. Князево на Амгуни, 15.VII 1947; р. Хиванда, у левого и правого берегов, 27.VII 1947; оз. Удьль, 2 км и 4 км от устья р. Бичи, 21—22.VII 1947. Южный Сахалин, р. Токое, 15—17.VIII и р. Хонто, 13.IX.

Описываемый вид широко распространен по всему бассейну Амура, встречаясь на всем его протяжении, в его верхних притоках, а также в протоках, ручьях и близлежащих озерах.

Условия обитания. Личинки собраны преимущественно в местах с быстрым течением, на небольшой глубине с камней, обросших мхом; кроме того, личинки, найденные в озерах, были взяты с песчаного грунта с растительностью.

56. *Ephemerella taeniata* sp. n. (рис. 95—98)

Синоним: *Ephemerella* «n» Iman

Описание. Личинка. Тело широкое. Лоб гладкий, без выростов или шипов; нижняя челюсть с трехчлениковым щупиком, два конечных членика его, вместе взятые, немного короче основного; второй членик самый короткий, третий в два раза длиннее предыдущего, но очень тонкий, палочковидный (рис. 95); внутренние лопасти нижней губы длиннее и почти в два раза уже наружных лопастей; щупики толстые.

Задний край переднегруди несколько шире, чем передний; ширина переднегруди в 2, 3 раза больше длины; ноги сильные, с уплощенными бедрами; тазики и вертлуги передних ног сближены друг с другом и сверху не видны; передний край передних бедер ровный, лишенный зубцов, голень без выступа; на внутренней стороне коготков всех пар ног восемь мелких зубчиков, из которых один, более крупный находится у вершинного зубца (рис. 96).

Тергиты брюшка с парными шипиками, очень слабо выраженными; боковые выросты брюшных сегментов сильно развиты; верхние жаберные листки широкие, длина их немного превышает ширину, нижние — с крупными лопастинками (рис. 97 и 98).

Крупный, очень пестро окрашенный вид. Тело сверху со светлой широкой полосой, идущей от затылка до конца брюшка, отграниченной с каждой стороны темным пространством; часто вдоль светлой полосы проходит еще узкая темная полоска, наиболее же темно окрашенные экземпляры сверху одноцветные, темнокоричневые, без рисунка; боковые отделы передне- и среднеспинки со многими мелкими темными пятнышками, образующими неправильный пестрый рисунок; стерниты груди темные, кроме сочленений; ноги с пестрым рисунком, который имеется не только на верхней стороне, но и на нижней и особенно резко выражен на передних ногах; передние бедра сверху со светлым срединным округлым пятном, которое расширяется и доходит до заднего края; светлые пятна на средних и задних бедрах в виде очень длинных овалов, нижняя поверхность бедер имеет плоскую овальную темную площадку со светлым пятном в середине и ограниченную светлым узким желобком; голени ног темные при основании и с резкой темной полосой в дистальной половине; лапки всех ног в основной половине темные, вблизи коготка светлые.

Брюшко снизу темное, на 2—8 стернитах с мелкими темными пятнышками, в количестве шести на каждом стерните, у темноокрашенных экземпляров они не видны; хвостовые нити у одних экземпляров одноцветные, у других в конечной половине с чередующимися светлыми и темными кольцами.

Длина тела личинки 14 мм, с хвостовыми нитями 23 мм. Собранные личинки не вполне зрелые.

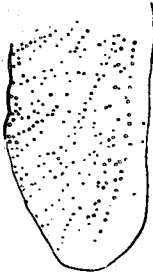
Крылатое насекомое неизвестно

Распространение и материал. Бассейн залива Счастье Охотского моря, р. Иски, 21.XII 1938, 4 км выше устья, 4—13.VI 1940, заливчик ниже устья Малой Иски, 5.V 1940, и низовье Малой Иски, 19.V — 24.VI 1940. Уссурийский край: р. Хор, Павленковский проток, большое количество личинок, сбор В. Я. Леванидова (Амурское отделение ТИРО). Кроме того, эти личинки указаны для Кореи.

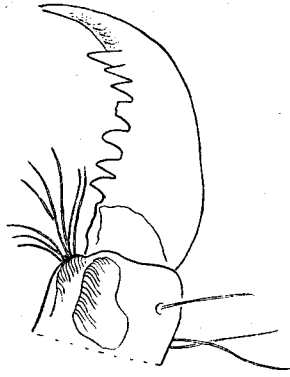
Условия обитания. Всего найдено около 30 личинок, одна половина которых собрана из мальковых ловушек, а другая половина с мшистых камней, с глубины 0,5 и 5 м.

57. *Ephemerella orientalis* sp. n. (рис. 99)

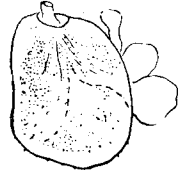
Описание. Имаго самца. Крылья с тонкими жилками; голень передних ног в $1\frac{1}{4}$ раза длиннее бедра, лапка длиннее голени; первый членик лапки немного короче второго, третий и четвертый вместе взятые равны длине первого; 4-й членик самый маленький, в 2,5 раза короче 3-го. Голень задней ноги едва длиннее бедра и в 2 раза длиннее лапки. Форцелс с очень маленькими первым и третьим члениками; генитальные лопасти почти прямые с небольшой выемкой на вершине (рис. 99).



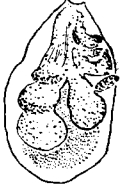
89



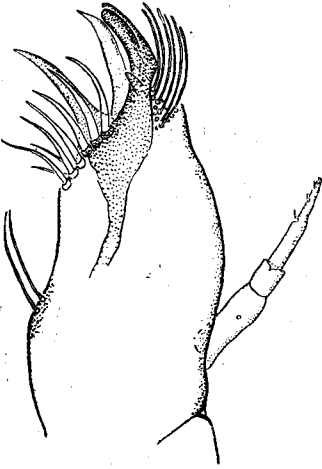
90



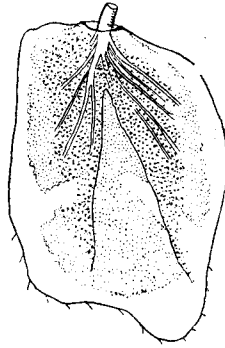
91



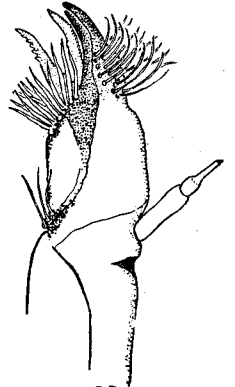
92



93



94



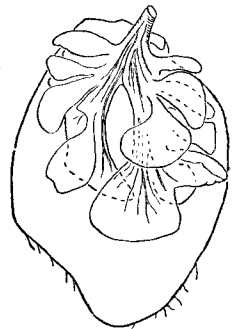
95



96



98



97

Окраска тела очень темная, почти черная; грудь сверху и снизу блестяще черная, с боков коричневатая; крылья прозрачные с тонкими желтыми жилками; бедра передних ног сероватые, голени и лапки черные; средние и задние ноги желтые, кроме тазиков, которые черные. Брюшко коричневое с просветами у межсегментных сочленений, последние тергиты черные. Хвостовые нити серовато-коричневые, без резких колец.

Длина тела 14 мм, хвостовых нитей 12 мм.

М а т е р и а л. Судаухинский заповедник, 18.VI 1948, 6 самцов, А. Шаров.

58. *Ephemerella mucronata* (Bngtss.) 1909 (рис. 100—105)

Синоним: *Chitonophora mucronata* Bngtss.

О п и с а н и е. Личинка. Первый членик щупика нижней челюсти короче, чем второй и третий вместе взятые, третий членик такой же длины, как первый (рис. 100). Коготки передних ног на внутренней стороне с десятью мелкими зубчиками, сидящими без промежутков (рис. 101); тергиты брюшка с 3 или 4-го по 7-й с шипиками, последние (8, 9 и 10-й) без парных шпиков, лишь с невысокими ребрышками (рис. 102); верхние пластинки первых пар жаберных листов четырехугольные с закругленными углами (рис. 103), пятый жаберный листок в основании с сильно оттянутыми краями (рис. 104).

Тело, особенно ноги, с резкими пятнами. Затылок головы с мозаичным рисунком, состоящим из мелких пятнышек. Бедра ног в середине и у вершины со светлыми овальными пятнами, голени и лапки темные при основании. Характерно окрашены верхние пластинки жаберных листов, в центре которых находится светлое овальное пятно, окруженное темным фоном; 4, 5 и 8-й тергиты брюшка часто со светлыми пятнами и со светлыми боковыми выростами; стерниты брюшка с двумя неясными точками в середине каждого сегмента и более резкими небольшими косыми штрихами у переднего края стернита; кроме того, очень слабо заметные точки находятся вблизи боковых краев стернитов. Хвостовые нити светлые и у темноокрашенных экземпляров резко контрастируют рядом с темными 9 и 10 сегментами.

Длина тела 9 мм, с хвостовыми нитями 15 мм.

И м а г о с а м е ц. Обелопласти гениталий от вершины до основания образуют X-образную фигуру (рис. 105), внутренние края их без мелких сосочков. Окраска: грудь блестящая, темнокоричневая, передняя пара ног темносерая, средняя и задняя пары светлее, желтоватые, с темными коготками. Брюшко сверху одноцветное, коричневое, светлее спинки груди, стерниты светложелтые, в первой своей половине коричневые. Хвостовые нити серые, с темными сочленениями.

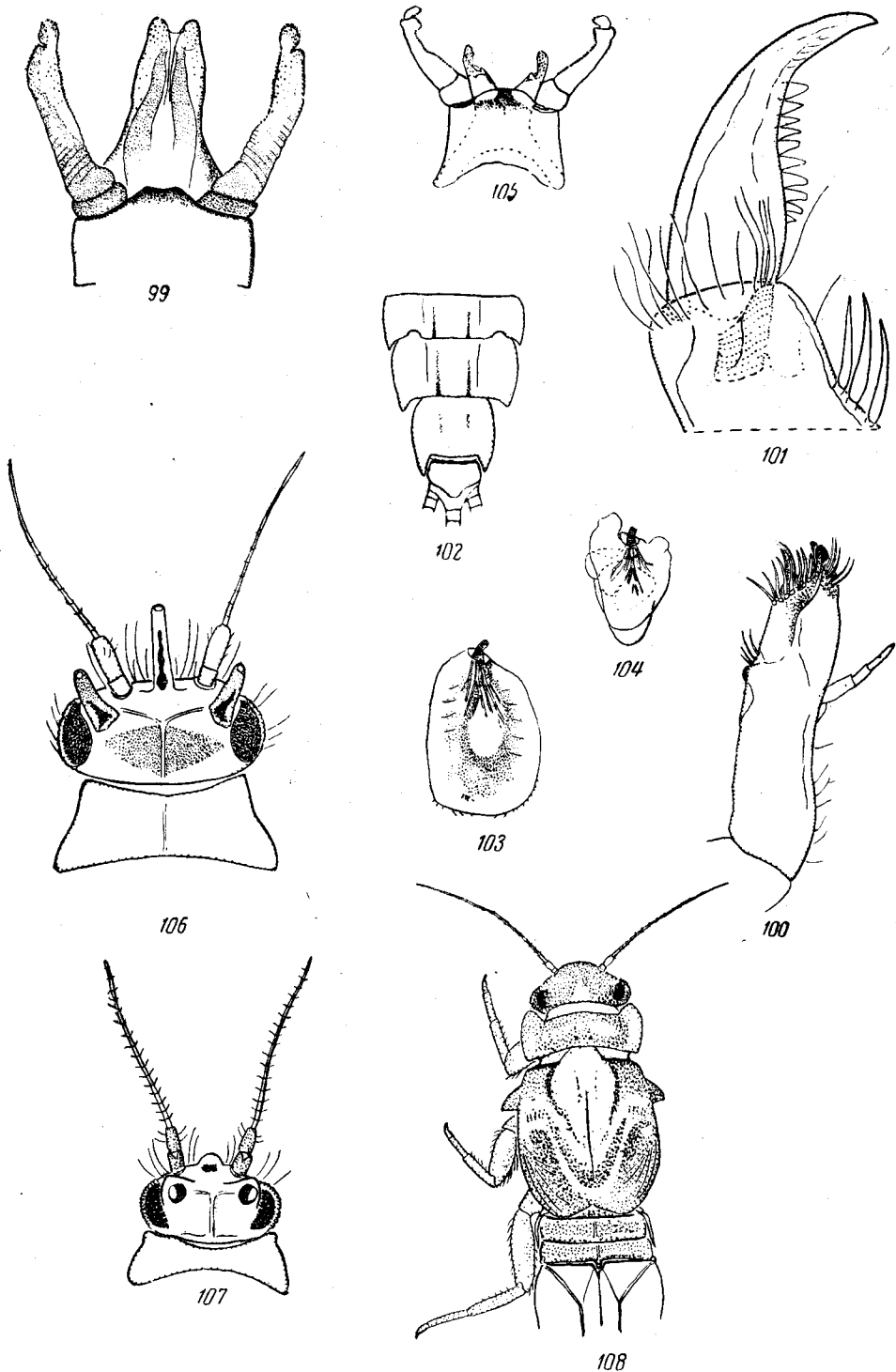
Длина тела 8 мм, хвостовых нитей 9 мм.

З а м е ч а н и я. *Ephemerella mucronata* (Bngtss.) хорошо отличается от *E. aurivillii* (Bngtss.) размерами тела, последний вид большей величины — длина тела 10—12 мм, хвостовые нити 15 мм, и строением половых придатков; личинки отличны по форме жаберных листов, которые у *E. aurivillii* на заднем конце с выемкой, а также по первому членику нижнечелюстного щупальца, который больше длины второго и третьего вместе взятых. *E. aurivillii* голарктический вид и в СССР известен на европейском севере, на Алтае и Камчатке.

Оба названные вида заметно отличаются от всех известных других европейских, это дало основание Бенгтсону выделить их в особый род *Chitonophora*. Дальнейшее изучение видового состава семейства показало преждевременность выделения этих видов, которые хотя и обособлены в известной мере, но не столь значительно, как многие восточноазиатские (например *E. basalis*, *E. lenoki* и др.). Поэтому я считаю преждевременным разделять сборный род *Ephemerella*. Лишь после детального изучения всего рода (не только личинок, но и крылатых фаз) будет возможно дать естественную систему этого семейства.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Верховья Амура: р. Онон у Ново-Казачинского, 18.VI 1947, 1 личинка и там же, в кишечном тракте ленка (*Brachytmiax lenok*), много личинок; р. Онон, выше Усть-Иля, 18—19.VII 1947, 2 самца имаго, А. Н. Желоховцев: нижнее течение Амура, Болонь, проток Серебрянный

Т а б л и ц а XIII. Рис. 89. *Ephemerella thymalli* sp. n. Скульптура на крыле личинки (р. Ушму). Рис. 90. То же; коготок средней ноги (р. Ушму). Рис. 91. То же; жаберный листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Ушму). Рис. 92. То же; жаберный листок пятого сегмента брюшка личинки (р. Ушму). Рис. 93. *Ephemerella sibirica* sp. n. Нижняя челюсть личинки (р. Амур). Рис. 94. То же; жаберный листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Амур). Рис. 95. *Ephemerella taeniata* sp. n. Нижняя челюсть личинки (р. Иски). Рис. 96. То же; коготок передней ноги личинки (р. Иски). Рис. 97. То же; жаберный листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Иски). Рис. 98. То же; жаберный листок седьмого сегмента брюшка личинки (р. Иски).



Т а б л и ц а XIV. Рис. 99. *Ephemera orientalis* sp. n. Половые придатки самца (Судзухинский заповедник). Рис. 100. *Ephemera mucronata* (Bngtss.) Нижняя челюсть личинки (р. Онон). Рис. 101. То же; коготок передней ноги личинки (р. Онон). Рис. 102. То же; последние тергиты брюшка личинки (р. Онон). Рис. 103. То же; жаберный

против мыса Серебряный, 16.VI 1947, 1 шкурка; там же, в кишечном тракте пестрого коня (*Hemibarbus maculatus*), 2.II 1948, 4 личинки. Уссурийский край, р. Хор, Павленковский проток, 10 личинок, сбор В. Я. Леванидова (Амурское отделение ТИНРО). Вид описан из Норвегии и Швеции, в СССР до сих пор был известен только на европейском севере.

Условия обитания. Личинки были собраны на крупнозернистом песке с остатками полусгнившей растительности с глубины 0,5 м и с галечного грунта. Другие личинки были найдены в кишечном тракте ленка и пестрого коня.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ СЕМ. EPHEMERELLIDAE ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Личинки

1 (2). 9-й сегмент брюшка длинный, ширина его едва больше длины. Покровная пластинка жаберного листка пятой пары с сильно оттянутыми краями в основной части *E. mucronata* (Bngtss.)

2 (1). 9-й сегмент брюшка короткий, ширина его в два раза больше длины. Покровная пластинка жаберного листка 5-й пары без сильно оттянутых выростов в основании.

3 (14). Бедра очень широкие; грудь и ноги уплощенные.

4 (5). Передний край головы без выростов . . . *E. longipes* sp. n.

5 (4). Передний край головы с выростами.

6 (9). Передний край головы с острыми зубцами, значительно выделяющимися за край головы.

7 (8). Середина переднего края головы с острым зубцом, по бокам которого находятся изогнутые рожки, в три раза превышающие длину нецарного выроста и значительно более толстые, чем последний . . .

. *E. basalis* Iman.

8 (7). Передний край головы с тремя зубцами одинаковой длины, срединным острым и двумя боковыми изогнутыми

. *E. triacantha* Tshern.

9 (6). Передний край головы с небольшими выступами.

10 (11). Переднегрудь спереди более узкая, чем сзади, с выступающими передними углами и выпуклыми боковыми краями. Бедра передних ног уже средних и задних *E. levaniidovae* sp. n.

11 (10). Переднегрудь квадратная, без выступающих передних углов. Передние бедра шире средних и задних.

12 (13). Срединный выступ на переднем крае головы с выемкой на вершине. Передние бедра вздутые, с ребристой поверхностью, ширина их значительно превышает половину их длины . . . *E. latipes* sp. n.

13 (12). Срединный выступ на переднем крае головы тупой, без выемки. Ширина передних бедер едва превышает половину их длины . *E. tenax* sp. n.

14 (3). Бедра не расширенные, тело обычно узкое, редко широкое.

15 (16). Первые семь тергитов брюшка несут по средней линии по одному небольшому шипику. Тело узкое, ноги тонкие

. *E. gracilis* sp. n.

16 (15). Тергиты брюшка с парными шипиками или вовсе без них.

17 (20). Тергиты брюшка без шипиков.

листок третьего сегмента брюшка личинки (р. Онон). Рис. 104. То же; жаберный листок седьмого брюшка личинки (р. Онон). Рис. 105. То же; половые придатки самца (р. Онон). Рис. 106. *Brachycercus tubulatus* sp. n. Голова и переднеспинка личинки (Боловь, проток Накки). Рис. 107. *Brachycercus minutus* sp. n. Голова и переднеспинка личинки (р. Амур). Рис. 108. *Ordella cornuta* sp. n. Передний конец тела личинки сверху (р. Амур).

18 (19). Вдоль тергитов брюшка по средней линии проходит темная полоса, по сторонам которой находятся резкие светлые полосы, доходящие до 7-го тергита. Зубцы верхней челюсти располагаются обычным образом, не на обособленном выросте *E. rufa* Iman.

19 (18). Тергиты брюшка темные, без светлых продольных полос, с резкими светлыми пятнами на 5 и 8-м тергитах и светлыми узкими сочленениями сегментов. Верхние челюсти своеобразного строения — зубцы располагаются на большом выдающемся бугре *E. lenoki* sp. n.

20 (17). Средние тергиты брюшка с парными шипиками.

21 (22). Верхняя поверхность головы, передне- и среднегруди и крыловых чехликов с многочисленными мелкими бугорками-бородавками. Окраска тела темнокоричневая, почти черная *E. thymalli* sp. n.

22 (21). Поверхность тела обычного строения.

23 (24). Окраска тела светлая, желто-коричневая, пестрая, без продольных полос. Мелкий вид *E. sibirica* sp. n.

24 (23). Тело с хорошо выраженными продольными светлыми и темными полосами. Крупный вид. *E. taeniata* sp. n.

Имаго

1 (2). Голень задних ног в полтора раза или немного больше длины лапки. Второй членик генитальных щипцов на дистальном конце расширен. Генитальные лопасти широко расставлены. . . . *E. mucronata* Bngtss.

2 (1). Голень задних ног в два раза длиннее лапки. Второй членик генитальных щипцов на конце не расширен. Лопастей гениталий лишь на вершине расщеплены.

3 (6). Конечный членик щипцов длинный, всего лишь в 3—4 раза короче второго.

4 (5). Основание передних крыльев и задние крылья самца окрашены коричневатым цветом, у самки крылья прозрачные. Длина тела 15 мм *E. basalis* Iman.

5 (4). Крылья самцов и самок прозрачные. Длина тела 13 мм. *E. trispina* Ueno.

6 (3). Конечный членик щипцов очень маленький, во много раз короче второго. Окраска тела темная, почти целиком черная, за исключением светлобурых просвечивающих сочленений первых сегментов брюшка. Крылья прозрачные. Вид крупный. Длина тела 14 мм, хвостовых нитей — 12 мм *E. orientalis* sp. n.

* * *

Изучение сем. *Ephemerellidae* показало, что почти вся фауна этих поденок принадлежит Восточной Азии. Лишь один единственный вид *Ch. mucronata* Bngtss. был ранее обнаружен на севере Норвегии, средней Печоре и в Ленинградской области. Разнообразные и многочисленные восточноазиатские виды семейства могут быть распределены на несколько групп — широко распространенные виды, заходящие на запад до Алтая (*E. triacantha*), виды, найденные лишь в бассейне Амура (*E. tenax*, *E. gracilis*, *E. thymalli*, *E. lenoki*, *E. sibirica*), и, наконец, виды, общие с Кореей, Японией и Китаем, т. е. южные формы (*E. basalis*, *E. latipes*, *E. longipes*, *E. taeniata*, *E. rufa*). Данное суждение о распределении фауны этого семейства на Дальнем Востоке носит лишь предварительный характер, так как *Ephemerellidae*, вероятно, будут одной из самых обильных видами групп поденок Восточной Азии.

СЕМ. BRACHYCERCIDAE

Род *Brachycercus* Curtis (1834)

59. *Brachycercus magnus* sp. n.

О п и с а н и е. Личинка. Голова с тремя длинными выростами: срединный на вершине немного притуплен, боковые выросты толще срединного и совсем немного короче его; второй членик усика в два раза больше первого членика.

Переднеспинка спереди немного уже, чем сзади, боковые края ее посредине с выступами; передние ноги значительно короче средних и задних. Выросты на боках брюш-

ка в числе пяти, расположены на 3—7-м сегментах. Голова, грудь, ноги, брюшко и хвостовые нити в густых длинных волосках. Тело коричневатое, ноги и хвостовые нити светлые.

Длина тела зрелой личинки перед вылетом субимаго 7,5 мм, с хвостовыми нитями 10,5 мм.

З а м е ч а н и я. В Палеарктической области известно было до сих пор всего два вида этого рода — *Br. harisellus* Curt. (вся Европа) и *Br. pallidus* Tsher. (бассейн Волги), причем последний вид был известен лишь по крылатой фазе. Новый вид отличается от *Br. harisellus* Curt. наличием выростов на боках переднеспинки, большей величиной и иной окраской. Выросты на переднеспинке сближают этот вид с североамериканским *Br. nitidus* Traver, который отличается меньшей величиной (4,5 мм) и красновато-коричневой окраской. *Br. magnus* sp. n. является самым крупным представителем этого рода в Голарктической области.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. В Азии этот род отмечается впервые, Верховья Амура: р. Онон у Казачинского, у самого берега и в 30 м от левого берега, 18.VI 1947, 5 личинок; р. Шилка, 4 км выше Мошегды, 14.VII 1948, 1 личинка. Верхнее течение Амура: 10 км ниже Покровка, 19.VII 1948, 1 личинка; у Сгибнево, 22.VII 1948, 1 личинка; у Джалинды, устье р. Б. Невер, 5 и 50 м от левого берега и 5 м от правого берега, 25.VII 1948, 3 личинки. Нижнее течение Амура: у Малмыжа, между островами и левым берегом, 28.VI 1947, 1 молодая личинка; Болонь, проток в оз. Шарги, 6.VII 1947, 1 личинка; Болонь, 100 м от левого берега Амура, против острова, 6.VII 1947, 1 личинка. Лагуна у левого берега протока Накки, 1.VIII 1948, 1 личинка; р. Бичи, впадающая в оз. Удыль, 200 м выше устья, левый берег, 1 молодая личинка.

У с л о в и я о б и т а н и я. Почти весь материал по этому виду собран с заиленного песка и чистого ила, за исключением трех проб — ловов икорной сетью бентоса, несомого водой после дождей. Сборы сделаны с глубины от 0,05 до 4 м.

60. *Brachycercus tubulatus* sp. n. (рис. 106)

О п и с а н и е. Личинка. На голове имеются очень длинные выросты в виде трубок; передний непарный вырост тонкий, со слегка притупленной вершиной, равный по длине пространству на голове от основания выроста до заднего края; боковые выросты толще и несколько короче непарного, сосочковидные; второй членик усика в 2,5 раза длиннее первого (рис. 106). Боковые выросты на 3—7-м сегментах брюшка как у *Br. harisellus* Curt.; выросты на 8-м сегменте совсем небольшие. Задний край переднеспинки значительно шире переднего. Окраска тела светлая, желтоватая. Длина тела 6 мм, с хвостовыми нитями 10 мм.

М а т е р и а л. Нижнее течение Амура. Оз. Болонь, проток Накки у оз. Старица, 27.VII 1947, заиленный песок, глубина 3—8 м, 1 личинка.

З а м е ч а н и я. Этот своеобразный вид резко отличается от всех мне известных размерами выростов на голове, форма которых также совсем необычна: названные трубковидные выросты отличают этот вид от любых других поденок, не только от видов брахидерцид.

61. *Brachycercus minutus* sp. n. (рис. 107)

О п и с а н и е. Личинка. Голова с очень небольшими выростами (рис. 105); первый членик усиков едва длиннее второго. Выросты на боках брюшка в числе 4 пар, расположенных на 3—6-м сегментах, причем последняя пара самая большая, загнутая на спинную сторону. Голова и спинка груди коричневые, передние ноги сероватые; тергиты брюшка (1, 2, 7 и 8-й) светлорозоватые; средние и задние ноги, жаберные крышечки, самые последние сегменты брюшка и хвостовые нити светлые.

Длина тела личинки (перед вылетом) 4 мм, с хвостовыми нитями 6 мм.

З а м е ч а н и я. Этот своеобразный вид резко отличается не только от двух предыдущих, но и от всех остальных видов рода. Равный размер двух основных члеников усика и небольшие выросты на голове сближают этот вид с представителями рода *Ordella*, в то время как число боковых выростов на брюшке (4) отличает его от известных *Brachycercus*. Однако строение ротовых частей, форма ног и сам факт присутствия боковых выростов на брюшке с очевидностью свидетельствуют о наибольшей близости этого нового описываемого вида именно к роду *Brachycercus*: полностью оценить значение замеченных, вполне существенных отличий будет целесообразным позднее, при наличии большего материала, именно по крылатым фазам.

М а т е р и а л. Нижнее течение Амура: Болонь, впадение в оз. Шаргинское, 6.VII 1947, 2 личинки; 2 км выше пос. им. М. Горького, 100 м от левого берега и середина реки (500 м от каждого берега), 28.VII 1946, 4 личинки; 1 км выше Верхне-Тамбовского, 150 м от левого берега, 1.VIII 1946, 1 личинка.

У с л о в и я о б и т а н и я. Личинки собраны с илистого и заиленного песчаного грунта, с глубины от 1,3 до 3,0 м.

Brachycercus sp. sp.

З а м е ч а н и я. Вследствие плохой сохранности, некоторые личинки поденок рода *Brachycercus* из кипечных трактов рыб не позволили установить их видовую при-

надлежность. Ниже приводятся данные по неопределимым точнее личинкам этого рода, обнаруженным в следующих видах рыб: *Hemibarbus maculatus*—Болонь, проток Серебряный, 1 личинка; *H. labeo*—Болонь, проток Сий, 2 личинки; *Leuciscus waleckii*—низовье Амура у Сахаровки, 1 личинка; *Mesocottus haitej*—низовье Амура против Чырроха, 8 личинок.

Род *Ordella* Campion (1923)

62. *Ordella horaria* L.

Распространение и материал. Вид широко распространен по всей Европе. По материалам Амурской экспедиции найден лишь в Забайкалье, оз. Кенон, 50 м от берега, грунт — ил с песком, глубина 1,5 м.

63. *Ordella cornuta* sp. n. (рис. 108)

Синоним: *Caenis* sp. Уэно (1928, Тайван).

Описание. Личинка. Второй членик усика в 2,5 раза длиннее первого и в 1,5 раза длиннее третьего. Переднегрудь широкая с закругленными резко выступающими передними углами и выпуклыми боковыми краями; среднегрудь на боках с каждой стороны, на уровне тазиков средних ног с выступом (рис. 108); левый и правый зачатки крыльев сходятся друг с другом на средней линии груди; ноги с сильными бедрами. Задний край второго тергита брюшка по средней линии с шипом; задние края брюшных тергитов на боках вытянуты в большие острия, которые наиболее развиты на 4—8-м сегментах: на 9-м сегменте эти острия небольшие; боковые края сегментов и края жаберных крышечек с короткими, густо сидящими волосками; хвостовые нити опушены, особенно в апикальной части длинными, но редкими волосками. Окраска тела без резких пятен, желтоватая; усики бесцветные, тергиты груди, жаберные крышечки и голова наиболее темные, коричневатые, последние тергиты брюшка желтоватые с нерезкими рыжевато-коричневыми пятнами; снизу брюшко у светлых экземпляров желтоватое, у темных коричневатое; хвостовые нити и ноги светложелтоватые.

Длина тела 6 мм, хвостовых нитей 4 мм.

Материал. Личинки найдены лишь в нижнем течении Амура, в районе оз. Болонь: проток Сий, 30 м от рыбозаводного берега, 27.VI 1947, 1 личинка; заводь Кут (пересохший с одного конца проток), 24.VII 1947, 1 личинка; Амур у Малмыжа, лагуна у косы острова, 28.VI 1947, 4 личинки.

Условия обитания. Эти своеобразные личинки были собраны лишь в протоке и заводях, с илистого грунта и с глубины 0,25—1,0 м; в лагуне личинки были собраны среди корневищ заиленного кустарника.

Замечания. Как указано выше, в 1928 г. Уэно [57] очень кратко описал личинку этого рода с Тайвана; описание его включает лишь родовые признаки, и автор не дает этой форме видового названия. Однако на приведенном изображении личинки хорошо заметны выросты среднегрудки, характеризующие наш новый вид. Уэно имел личинку значительно более раннего возраста, чем наши, и поэтому некоторые расхождения, которые наблюдаются между его рисунком и нашими личинками, вероятнее всего объясняются возрастными различиями.

64. *Ordella miliaria* sp. n.

Описание. Личинка. Переднегрудь прямоугольной формы, ее передний край равен заднему, боковые края очень слабо вогнутые; передние углы слегка заостренные, задние закругленные; зачатки крыльев широко расставленные. Задний край второго тергита брюшка с небольшим треугольным выступом; задние края брюшных сегментов на боках с большими остриями, которые хорошо развиты и на 9-м сегменте; края этих выступов и жаберных крышечек с длинными волосками; хвостовые нити длинные, тонкие, опушенные длинными волосками. Окраска тела желтоватая с резким темным рисунком на тергитах брюшка. Голова коричневатая без крупных светлых пятен, первый и второй членики усиков желтоватые, остальные бесцветные; переднеспинка у светлых экземпляров с черными отметинами у боковых краев; среднеспинка с двумя большими белыми круглыми пятнышками; голова, вся грудь сверху и особенно зачатки крыльев в очень мелких светлых точечных крапинках; бедра вблизи сочленений с голени с темными перевязями, голени с темной перевязью в основании. Первый и второй тергиты брюшка с четырьмя продольными темными полосами (у светлых или выцветших экземпляров рисунок на брюшке плохо заметен), на седьмом, восьмом и девятом тергитах по две широких продольных полосы, между которыми находится два продольных тонких штриха, хвостовые нити светлые с серовато-желтыми сочленениями.

Длина личинки (перед вылетом субимаго) 7 мм, хвостовых нитей 7,5 мм.

Распространение и материал. Верхнее течение Амура: 5 км ниже Воскресеновки (дер. между Албазино и Бекетово), 28.VII 1948, 1 личинка. Нижнее течение Амура: район оз. Болонь — оз. Старица, заливчик, 15.VI—14.VII 1947, 26.VII 1948, 11 личинок; южная сторона о-ва Туф, 24.VI—3.VII 1947, 2 личинки; залив Амура против рыбного завода, 11.VII 1948, 3 личинки; оз. Болонь, 2 км от Джуен, 22.VIII 1947, 1 личинка.

Условия обитания. Почти весь материал собран в старицах и заливчиках в районе оз. Болонь. Личинки взяты с глубины 0,15—1,0 м, преимущественно с полусгнившей осоки, хвоща, водяного ореха и с корней; лишь в одном случае они были взяты с илистого грунта.

65. *Ordella maculata* sp. n.

Описание. Личинка. Переднегрудь с параллельными боковыми краями, задние углы закругленные, передние прямоугольные. Боковые острия сегментов брюшка менее вытянутые, чем у предыдущих видов. Окраска тела коричневая, очень пестрая. Голова темнокоричневая с резко обособленными светлыми пятнами: по средней линии головы расположены одно за другим два удлинённых светлых пятна; по бокам заднего пятна имеются еще два парных пятна, косо расположенных; усики целиком желтые. Грудь также темнокоричневая, со светлым рисунком: вдоль средней линии проходит светлая полоска, более широкая на переднеспинке и у переднего края среднеспинки; на переднеспинке, по бокам от срединной полоски располагается по большому, резко очерченному продольному пятну; на срединной среднеспинки, на уровне анального поля зачатка крыла, располагаются два округлых парных пятна; на передней части среднеспинки имеются еще два небольших округлых пятнышка; наиболее крупные светлые пятна различной формы расположены на зачатках крыльев — у корня, вдоль переднего края и в области анального поля, а также у заднего края среднеспинки; ноги светлые, с темными перевязями на бедрах (вблизи сочленений их с голенями (темноокрашенные экземпляры при основании бедер несут темные пятна); голени при основании темные, лапки с темной перевязью посредине. Брюшко у темноокрашенных экземпляров почти все коричневое с узкой срединной светлой полоской; у светлых экземпляров темный рисунок развит в виде резко изогнутых полос на каждом тергите.

Длина тела 5—5,5 мм, хвостовые нити обломаны.

Материал. Нижнее течение Амура, район оз. Болонь: проток в оз. Шаргинское, 6.VII 1947, 2 личинки; Большой Ручей, 500 м от устья, 31.VII 1947, 1 личинка; оз. Болонь, Джуен, 22.VIII 1947, 1 личинка; проток Сий, рыбозаводный берег, 11.VIII 1947, 1 личинка; там же, у стационара, 26.VIII 1947 и 29.VII 1948, 2 личинки; там же, 10 м от берега, 15.VII 1948, 1 личинка; против рыбного завода, 24.VII 1948, 2 личинки; 10 м от берега у рыбного завода, 17, 25.VII 1948, 3 личинки; проток Накки, перегретый залив на левом берегу, 23, 30.VII и 1.VIII 1948, 10 личинок; проток Накки в 2 км от впадения в проток Сий, 10 м от берега, 5.VIII 1946, 1 личинка.

Условия обитания. Личинки собраны в протоках между оз. Болонь и Амуром, с глубины от 0,05 до 2,0 м, с заиленных грунтов и с залитой наземной растительности.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ И ВИДОВ СЕМ. BRACHYCERCIDAE

Личинки

1 (6). Голова спереди с выростами. Нижнечелюстной и нижнегубной шупальца двухчленистые. Ноги тонкие с узкими бедрами, покрыты длинными волосками; передние тазики широко расставленные. На боках средних сегментов брюшка, с 3-го по 6-й (или 7-й), имеются длинные уплощенные, направленные назад выступы. . . Род *Brachycercus* Curtis.

2 (3). Выросты на голове очень небольшие, в виде бугорков. Первый и второй членики усиков почти равной длины. Тело короткое, не выше 5 мм. *Br. minutus* sp. n.

3 (2). Выросты на голове крупные, хорошо развитые. Второй членик усиков почти в три раза длиннее первого. Длина зрелой личинки больше 5 мм.

4 (5). Боковые края переднеспинки с выступами. Головные выросты не особенно тонкие и длинные. Длина тела зрелой личинки 7,5 мм. *Br. magnus* sp. n.

- 5 (4). Переднеспинка без выступов на боках. Выросты на голове очень тонкие и длинные, в виде трубок. Длина несколько меньше. *Br. tubulatus* sp. n.
- 6 (1). Голова без выростов. Нижнечелюстные и нижнегубные щупальца трехчлениковые. Ноги короткие и крепкие, без особо длинных волосков: передние тазики сближенные. Сегменты брюшка без длинных выступов на боках Род *Ordella* Campion
- 7 (8). Среднегрудь на боках с резкими выростами *O. cornuta* sp. n.
- 8 (7). Среднегрудь на боках без выростов.
- 9 (10). Переднеспинка спереди значительно шире, чем сзади; вблизи средней линии с двумя темными точками *O. horaria* L.
- 10 (9). Среднегрудь прямоугольной формы, ее передний край не шире заднего.
- 11 (12). Голова, грудь сверху и зачатки крыльев в очень мелких светлых точечных крапинках. Длина тела 7 мм. *O. miliaria* sp. n.
- 12 (11). Голова, грудь и зачатки крыльев с резко очерченными крупными светлыми пятнами. Длина тела 5—5,5 мм. *O. maculata* sp. n.

В бассейне Амура оказался довольно богато представлен род *Brachycercus*; до сих пор в Палеарктической области было известно всего 2 вида этого рода. Любопытно, что в фауне соседней Восточной области этот род не указан. Разнообразие видов *Brachycercus* в бассейне Амура заставляет с большой вероятностью предполагать наличие этих поденок и в пределах юго-восточной Азии.

Из четырех обнаруженных в бассейне Амура видов рода *Ordella* три оказались новыми формами, распространение которых еще неясно. Нахождение новых амурских видов рода *Ordella* не является неожиданным: до сих пор было известно около 40 видов этого рода, распространенного всеветно, причем новые виды описываются из самых различных стран, чуть ли не каждый год. Все это показывает еще очень недостаточную изученность рода, современный состав которого выяснен далеко не полностью.

* * *

Как уже было отмечено во введении, приведенные в этой работе 65 видов поденок не только не исчерпывают действительный состав фауны, но и лишь отчасти характеризуют ее в целом: об этом свидетельствует недостаточность, случайность большинства материалов. Так, из общего количества обнаруженных видов не менее чем 25 видов, т. е. почти половина всего списка видов, были найдены лишь однажды, в одном или немногих пунктах бассейна. Недостаточность существующих материалов по фауне поденок Дальнего Востока еще более очевидна при взгляде на карту: по существу, все имеющиеся в моем распоряжении материалы происходят из различных точек самой долины р. Амура и немногих его притоков. Обширные гористые пространства всего остального края почти вовсе не исследованы и несомненно населены обильной и разнообразной фауной поденок, еще очень мало известной. Все это говорит, что преждевременно давать детальный обзор всей фауны, сравнения ее с другими, установления определенных фаунистических элементов и их развития. Можно лишь привести предварительную оценку описанной фауны, помня о неизбежном и значительном росте в ближайшем же будущем наших фаунистических сведений о поденках Дальнего Востока.

Из общего числа 65 видов впервые указываются для бассейна Амура, Сахалина и прилегающих районов 54 вида, из которых 30 описываются впервые в качестве новых форм. До сих пор было известно лишь 8 видов для бассейна Амура и 1 вид для южного Сахалина. Общее рассмотрение всего состава фауны позволяет сделать ряд выводов: прежде всего, очевидно своеобразие дальневосточных поденок, резко отличающихся от палеарктической фауны. Так, из всего списка дальневосточных видов лишь три широко распространены по всей Палеарктической области — *Potamanthus luteus* (L.), *Polymitarcys virgo* (Oliv.), *Ordella horaria* (L.). Другие 10 видов — *Ephemera amurenensis* Nav., *Polymitarcys nigradorsum* (Tshern.), *Ametropus eatoni* Br., *Metretopus norvegicus* Bngtss., *M. alter* Bngtss., *Siphonurus zetterstedti* Bngtss., *Epeorus latifolium* Uéno, *Heptagenia yoshidae* Tak., *Ephemerella mucronata* Bngtss. и, возможно, *Behningia ulmeri* Lest. (?), также распространены в Палеарктической области, в ее восточной части Сибири и лишь частично на севере Европы. Вся остальная масса видов ($\frac{1}{5}$ всего состава фауны) полностью чужда западнопалеарктической, европейской фауне, обнаруживая ясные связи лишь с Восточной областью. Самое характерное для этого фаунистического комплекса, это — обильное развитие *Palingeniidae*, своеобразных форм *Heptageniidae*, *Siphonuridae*, *Brachycercidae* и особенно многочисленных видов *Ephemerellidae*.

Распределение личинок поденок в зависимости от особенностей грунта

№ по порядку	Наименование видов	Водоёмы с быстро текущей водой									Слабо проточные водоёмы					
		Камни	Камни и песок	Чистый песок	Залитый песок	Ил	Глина	Водная растительность	Залитый луг	Мальковые лотушки	В толще воды	Камни	Камни и песок	Чистый песок	Ил и песок	Ил
1	<i>Ephemera amurensis</i> Nav.	—	++	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>E. formosana</i> Ulm.	—	++	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>E. strigata</i> Eat.	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Potamithus luteus</i> L.	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>Polymitarcys virgo</i> Oliv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>P. nigridorsum</i> Tshern.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>P. sp.</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	<i>Anagesenia paradoxa</i> Buld.	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>An. (Chankgenesia) natans</i> Buld.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	+	++
10	<i>Behningia ulmeri</i> Lest?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Oligoneuriella</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>Rhitrogena unicolor</i> sp. n.	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	<i>Epeorus</i> sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	<i>Ep. latifolium</i> Uéno	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Ep. aesculus</i> Iman.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>Heptagenia yoshidae</i> Takah.	+++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>H. kibunensis</i> Iman.	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>H. werestshagini</i> sp. n.	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>H. soldatovi</i> sp. n.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	<i>H. arsenjevi</i> sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	<i>Ametropus eatoni</i> Br.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>Metropus norvegicus</i> Bngtss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>M. alter</i> Bngtss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	<i>Acanthametropus nikolskyi</i> Tshern.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	<i>Siphonurus zetterstedti</i> Bngtss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	<i>Isonychia japonica</i> Ulm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
27	<i>Ameletus</i> sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—	—
28	<i>Cloëon</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	<i>Centroptilum</i> sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	<i>Baëtis obtusiceps</i> sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	<i>B. obscuriventris</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
32	<i>B. diversicolor</i> sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	<i>B. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	<i>Choroterpis trifurcata</i> Uéno	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	<i>Paraleptophlebia lunata</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	<i>Ephemerella basalis</i> Iman.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	<i>Eph. triacantha</i> Tshern.	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	<i>Eph. latipes</i> sp. n.	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	<i>Eph. tenax</i> sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>Eph. longipes</i> sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	<i>Eph. levanidovae</i> sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	<i>Eph. gracilis</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	<i>Eph. rufa</i> Iman.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	<i>Eph. sibirica</i> sp. n.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	<i>Eph. taeniata</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	<i>Eph. mucronata</i> Bngtss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	<i>Brachycercus magnus</i> sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	<i>Br. tubulatus</i> sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	<i>Br. minutus</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	<i>Ordella horaria</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	<i>Ord. cornuta</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	<i>Ord. miliaria</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
53	<i>Ord. maculata</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+

¹ Находки на растениях.

² Находки на камнях.

Обозначения: + — единичные находки; ++ — несколько находок; +++ — многочисленные находки.

Часть II ЭКОЛОГИЯ ПОДЕНОК

Глава I

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЕНОК ПО РАЗЛИЧНЫМ ВОДОЕМАМ

Изучение материала по дальневосточным поденкам позволяет установить экологические особенности личинок большинства видов. Это подтверждается данными табл. 1 и 2, где показан общий характер водоемов, особенности их грунта и специфика распределения отдельных видов поденок среди характерных для каждой формы водоемов, из которой видно, что поденки являются довольно узкими стенобионтами.

Рассматривая распределение поденок по водоемам различного типа (табл. 1), можно отметить наибольшее обилие видов поденок в текущих водоемах как быстро текущих горных потоках, так и в крупных реках. Из всего списка в 65 видов поденок не менее 58 обнаружены в реках и горных потоках; в реках и ручьях не найдены лишь два вида рода *Anagenesia* (№ 9 и 10 в табл. 1), по одному виду рода *Siphonurus* (№ 30) и *Cloëon* (№ 36) и, наконец, три вида сем. *Brachycercidae* (№ 60, 62 и 63).

Следует заметить, что упомянутые, не обнаруженные в реках виды поденок в своем большинстве новые, еще мало известные формы. Совсем иное следует сказать о медленно текущих или непроточных водоемах — протоках, старицах, озерах. В этих водоемах обнаружено значительно меньше видов поденок.

В слабо проточных водоемах — протоках р. Амур и в близлежащих озерах найдено лишь 19 видов — 9 видов семейств *Ephemeridae*, *Potamanthidae*, *Palingeniidae* и *Ephoronidae*, единственный вид *Heptageniidae* (*Heptagenia arsenjevi* sp. n.), *Metretopus norvegicus* Eat., два вида *Siphonuridae* (№ 32 и 33), один вид рода *Cloëon*, два вида рода *Ephemerella* (№ 55 и 58) и четыре вида сем. *Brachycercidae* (№ 59, 60, 63 и 65).

В непроточных водоемах встречено немногим больше видов, чем в слабо проточных, именно 21 вид, но отличия в фауне здесь довольно заметны: 8 видов *Ephemeridae*, *Palingeniidae* и *Ephoronidae* (отсутствует *Potamanthus luteus*); найдены *Behningiidae* (№ 11), *Oligoneuriidae* (№ 12). Надо отметить, что *Oligoneuriella* найдена лишь в кишечном тракте рыбы, пойманной в оз. Болонь (рыба могла питаться в протоках), три вида рода *Heptagenia* (№ 18, 21 и 22), два вида рода *Siphonurus* (№ 30 и 32), причем один из них иной, чем в проточных водоемах; из рода *Ephemerella* найден лишь один вид (№ 55). Богато представлены *Brachycercidae* — в числе трех видов рода *Ordella* и двух видов рода *Brachycercus*.

Этот обзор распространения поденок по различного рода водоемам показывает лишь самые общие черты экологии тех или других групп. Такова приуроченность к быстро текущим потокам всех видов *Heptageniidae*, *Ametropodidae*, *Vaëtis*, почти всех видов *Ephemerellidae* и *Leptophlebiidae*. Водоемы с медленно текущей и непроточной водой характерны наличием различных *Ephemeroidea* и *Brachycercidae*.

Значительно более точная экологическая характеристика различных групп поденок может быть получена при рассмотрении связи личинок не с теми или иными водоемами в целом, а при учете реальных условий обитания личинок, в частности, связей их с определенными грунтами (табл. 2). В эту таблицу включено лишь 53 вида, остальные отсутствующие 12 найдены или лишь во взрослой стадии, или лишь в кишечном тракте рыб.

Хорошо обособленную группу образуют своеобразные личинки представителей подотряда *Ephemeroidea*, обладающие различными приспособ-

соблениями для рытья и обитания в мягком грунте. Таковы виды родов *Ephemera* (№ 1—3), *Polymitarcys* (№ 5—7) и *Anagenesia* (№ 8 и 9). Эти 8 видов обнаружены в водоемах всех трех типов, в которых ясно связаны с глинистыми и заиленными песчаными грунтами, реже с каменисто-песчаным плотным грунтом.

Не менее четко выраженной экологической группировкой являются личинки, живущие на камнях в быстро текущих водоемах, горных реках. Сюда относится значительно большее число видов — не менее 8 видов *Heptageniidae* (№ 12 — 19), 9 видов *Ephemerellidae* (№ 36 — 39, 40, 43, 45, 46); сюда же надо отнести вид рода *Oligoneuriella* (№ 11), хотя и найденный на песчаном грунте, но известный мне как обитатель камней в других реках, а также род *Potamanthus* (№ 4), который встречается по берегам рек на камнях.

Все эти формы личинок характеризуются развитием различных особенностей, позволяющих обитать в условиях быстрого течения; таково уплощенное тело, разного рода цепкие ноги, жаберные листки, располагающиеся в виде присоски, и уплощенная голова (*Heptageniidae*).

Обитание в условиях воды с высоким содержанием кислорода иногда обуславливает развитие жаберных листков незначительных размеров, плотно прилегающих к телу. Всего к этой группе относится 19 видов. Возможно, что сюда относятся еще 2 вида рода *Ephemerella* (№ 40, 42), материал по которым очень мал.

Следующая, также ясная экологическая группа образована личинками поденок, обитающими на поверхности илистого, глинистого или заиленно-песчаного грунта; естественно, что для этих форм характерна приуроченность к слабому течению. Таковы все 7 видов семейства *Brachycercidae* (№ 47—53).

Эти иловые личинки характерны развитием особых крышечек, под которыми помещаются нежные, бахромчатые жаберные листки.

Следующей характерной группой личинок поденок являются удлиненные, сжатые с боков, хорошо плавающие личинки родов *Isonychia* (№ 26), *Ameletus* (№ 27), *Baëtis* (№ 30—33) и *Centroptilum* (№ 29), которые держатся на песчаных и каменистых грунтах, способные плавать в быстрой воде. Эти формы обладают веретеновидным, спереди более толстым телом; хорошо развитым грудным отделом, сильно опушенными густыми волосистыми хвостовыми нитями и небольшими жабрами. Активное плавание в быстрой воде с большим содержанием кислорода ярко отражается на всей организации этих личинок. Всего сюда относится 7 видов поденок.

Ряд форм личинок связан с обитанием на грунтах, заросших растительностью. Сюда относятся виды родов *Cloëon* (№ 28), *Metretopus* (№ 22, 23), *Acanthametropus* (№ 24), *Siphonurus* (№ 25), *Paraleptophlebia* (№ 35) и *Potamanthus* (№ 4); последний вид, кроме укрытий на камнях, встречается и на растительности. Эти 7 видов не имеют уплощенного тела, с простыми, ходильными ногами и цепкими коготками, с хорошо развитыми жабрами, большей частью двойными или расщепленными.

Отдельные виды поденок чрезвычайно своеобразны в экологическом отношении и являются совсем обособленными. Представитель рода *Behningia* имеет веслообразные ноги, неспособные к передвижению по поверхности субстрата.

Другой своеобразной формой является представитель рода *Ametropus*: этот вид обычно встречается на глубоких местах больших рек, на чисто песчаном грунте. Личинки *Ametropus* имеют своеобразные ноги с очень удлиненными острыми коготками; тело удлиненное, с небольшой головой и жабрами в виде простых, умеренной величины, пластинок.

Виды рода *Choroterpes* трудно отнести к упомянутым выше группировкам, так как, с одной стороны, они обладают особенностями, сближающими их с зарослевыми формами (торчащие, парные листовидной формы, жаберные листки), и, с другой стороны, с иловыми видами (ноги и форма тела). Общий характер личинок *Choroterpes* своеобразен (крупная, квадратная голова, слабая разветвленность трахей в жабрах) и не позволяет их сближать с другими.

Большинство рассмотренных видов поденок, как уже указывалось, характеризуются довольно узкой stenotопностью, будучи связанными с определенными узкими условиями обитания. Среди рассматриваемой фауны поденок обнаружены две формы, для которых указать одну какую-либо стадию затруднительно — эти два вида найдены в очень различных условиях. Это — *Heptagenia arsenjevi* sp. n. и *Ephemerella sibirica* sp. n. Первый вид обнаружен на камнях быстротекущих потоков, заиленном песке, залитой растительности и камнях непроточных водоемов; чаще всего эти личинки были собраны на залитой растительности различных протоков оз. Болонь. Другой вид — *E. sibirica* sp. n. собран также на разнообразных грунтах различных водоемов: на камнях, смеси камней и песка, на заиленном песке, камнях со мхом в быстротекущих водоемах.

Кроме того, этот вид был обнаружен на водной растительности слабо проточных и непроточных водоемов и даже на чистом песке и заиленном песке целого ряда озер различных размеров. Это дает основание считать, что оба эти вида являются ярко выраженными политоными формами поденок, напоминающие европейские виды *Heptagenia fuscogrisea* Retz. и *E. ignita* Poda.

Резюмируя все сказанное о приуроченности личинок дальневосточных поденок к определенным условиям обитания, следует заключить, что из 53 видов, по которым имеются те или иные данные, лишь два вида являются политоными формами, обитающими в разнообразных условиях быстро текущих и непроточных водоемов. Остальные 51 вид легко распределяются среди многих, хорошо характеризуемых экологических групп, а именно: роющих (8 видов), обитателей камней протоков (17 видов), иловых (8 видов), активно плавающих быстринных (7 видов), зарослевых (7 видов), нектонных (1 вид) и песчаных (1 вид).

Рассмотрение особенностей дальневосточных поденок позволяет провести оценку существующих в настоящее время экологических классификаций личинок, что составляет задачу следующего раздела работы.

Глава 2

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЛИЧИНОК ПОДЕНОК

Личинки поденок, обитающие в самых разнообразных водоемах, обладают очень различным строением и образом жизни. Разнообразие личинок позволяет разбить их на целый ряд различных типов и групп, исходя из их строения и их местообитания. Такого рода классификация личинок поденок имеет определенное значение, так как дает возможность судить о характере водоемов по обнаруженным в нем поденкам. Вместе с тем классификация личинок отнюдь не освещает полностью реальную систему этих насекомых, будучи основана лишь на одностороннем знании только одной фазы индивидуального развития; это обуславливает неизбежную формальность такой классификации. В основном такая морфо-экологическая классификация личинок все же отражает естественную систему поденок, причем громадное большинство родовых и семейственных категорий легко могут характеризоваться по особенностям личинок; лишь в относительно

немногих случаях личинки различных семейств обнаруживают между собой поверхностное сходство.

Пытаясь привести классификацию личинок поденок, следует основываться на единственно правильном положении о единстве организма и условий его существования, рассматривать организм в неразрывной связи с окружающими его явлениями, как изменяющийся во времени, развивающийся, а не застывший и неизменный. Исходя из этого положения, необходимо критически рассмотреть и установить недостатки существующих классификаций личинок поденок и попытаться наметить реально существующие группировки личинок.

При выяснении типов и группировок личинок нельзя основываться лишь только на их стадии обитания или только морфологических особенностях. Известные мне две классификации личинок поденок, составленные Г. Ульмером и В. И. Жадиным, к сожалению, обе нарушают это условие, хотя и являются противоположными. Схема В. И. Жадина [11] односторонняя, потому что она исходит только из учета стадии обитания личинок и не учитывает морфо-экологической специфики личинки.

В. И. Жадин [11] различает следующие экологические группы поденок:

- Аргиллореофилы (обитатели глин в текучих водах)
- Род *Palingenia* (*longicauda* Oliv.)
- » *Polymitarcys* (*virgo* Oliv.)
- » *Eopolymitarcys* (*nigradorsum* Tshern.)
- Литореофилы (обитатели твердого субстрата в текучих водах)
- Гиалидрофилы (обитатели прозрачных вод):
- Род *Chitonophora* (*aurivillii* Bngtss.)
- » *Baëtis* (sp. sp.)
- » *Metretopus* (*norvegicus* Eat.)
- » *Ecdyonurus* (*ornatipennis* Tshern., sp.)
- » *Iron* (sp.)
- » *Rhithrogena* (sp.)
- » *Heptagenia* (*dalecarlica* Bngtss., *perflava* Brod.)
- Фолерофилы (обитатели мутных вод):
- Род *Oligoneuriella* (*rhenana* Imh., sp.)
- » *Heptagenia* (*flava* Rost., *flavipennis* Duf.; *sulphurea* Müll.)
- Фитореофилы (обитатели зарослей в текучих водах)
- Род *Potamanthus* (*luteus* L.)
- » *Procloëon* (*ornatum* Tshern.)
- » *Centroptilum* sp. sp.
- Пело-реофилы (обитатели заиленного дна в текучих водах)
- Род *Ordella* (*horaria* L.)
- » *Brachycercus* (*pallidus* Tshern.)
- » *Cloëon* (*inscriptum* Bngtss.)
- Лито-фитореофилы (обитатели камней и растительности)
- Род *Ephemerella* (*ignita* Poda?)
- » *Ordella* (*macrura* Steph.)
- » *Isonychia* (*ignota* Walk)
- Элеофилы (обитатели болот)
- Род *Paraleptophlebia* (*longilobata* Tshern., *werneri* Ulm.)
- Фитофилы (обитатели растительности в стоячих водах)
- Род *Cloëon* (*dipterum* L.)
- » *Heptagenia* (*fuscogrisea* Retz.)
- Тельматофилы (обитатели луж)
- Род *Siphonurus* (*vernalis* Tshern., *linneanus* Eat.)

Особенности строения и образа жизни насекомого совсем не учитываются в этой схеме. Такая формальная, методологически неправильная «гидробиологическая классификация», к тому же использующая многочисленные новые, подчас довольно тяжелые длинные греческие названия экологических групп, мало что дает для познания особенностей исследуемой группы насекомых.

К сожалению, эти замечания относятся не только к поденкам, но и к

остальным группам водных насекомых, которые рассматривает в своей работе В. И. Жадин.

Аналогичная экологическая классификация личинок ручейников дана в недавно вышедшей работе С. Г. Лепневой [16]; в ней отсутствуют какие-либо сведения об организации насекомых и обсуждаются лишь условия обитания. Это тем более досадно, так как автор этой классификации является авторитетным специалистом по ручейникам, в то время как В. И. Жадин отнюдь не занимался специально поденками.

Другая, более ранняя классификационная схема Г. Ульмера также страдает односторонностью.

Эта схема такова:

П л о с к и е л и ч и н к и, живущие на нижней поверхности камней, в местах с наиболее быстрым течением. Характеризуются широким, сплюснутым в дорзентральном направлении телом и листовидными жабрами.

Здесь относятся представители сем. *Heptageniidae* и *Prosopistomatidae*.

Р о ю щ и е л и ч и н к и, живущие в толще илистых и глинистых берегов рек и озер, делающие в них ходы. Характеризуются цилиндрическим телом, сильными роющими ногами и большими выростами верхних челюстей; для этих личинок также очень характерны жаберные листки, загнутые на спинную сторону тела.

Здесь относятся представители *Palingeniidae*, *Ephemeridae*, *Ephoronidae*.

П л а в а ю щ и е л и ч и н к и живут в стоячих водоемах или в реках, в местах с медленным течением; плавают плохо. Характеризуются жаберными листками, защищенными пластинками или крышечками. Тело часто бывает покрыто волосками. Ноги крепкие.

Здесь принадлежат виды семейств *Brachycercidae*, *Ephemerellidae*.

П л а в а ю щ и е л и ч и н к и: передвигаются в воде при помощи ударов сильно опушенных хвостовых нитей и брюшка. Иногда движение осуществляется при помощи ног.

Здесь относятся хорошие пловцы *Oligoneuriidae*, многие *Baetididae* и *Siphonuridae*. При помощи ног плавают *Leptophlebiidae*.

Классификация типов личинок, данная Ульмером, выделяет главные экологические, вернее этологические типы.

Односторонность ее заключается в том, что в ней используются почти исключительно особенности поведения личинок, их образа жизни. Ее недостаток заключается также в крайней неполноте данных по строению отдельных форм личинок и слишком общими, неточными характеристиками установленных 4 групп личинок — плоских, роющих, ползающих и плавающих.

Особенности различных группировок личинок поденок необходимо также оценивать с исторической точки зрения. Необходимо осветить пути и направления исторического развития имеющихся типов личинок и их взаимные связи.

Такое решение вопроса возможно лишь при выяснении филогенеза отдельных групп; существующие же схемы В. И. Жадина и Г. Ульмера ни в какой мере не помогают наметить исторические связи отдельных типов.

Излагаемая ниже классификационная схема основывается на морфо-экологическом анализе личинок, исходя из которого выясняются экологические ниши, занимаемые личинками. К сожалению, не вводится важнейший экологический показатель — питание личинок, так как этот вопрос для поденок еще почти не разработан.

Благодаря выработке способности жить в самых разнообразных водоемах, поденки смогли очень широко расселиться во всех географических зонах земного шара. Приводимая схема имеет цель уточнения характеристики отдельных типов, учет всех отклоняющихся форм и наметение их взаимных связей.

Неполнота материала не позволяет провести обзор личиночных приспособлений поденок с желательной полнотой, иначе говоря, вследствие

отсутствия данных по превращению очень многих родов нельзя дать исчерпывающий анализ вероятных путей эволюционных изменений личинок. В большинстве семейств личинки известны лишь у половины составляющих их родов; остаются очень мало изученными личинки у тропических родов, например личинки сем. *Oligoneuriidae*, принадлежащие не менее чем к 5 родам, распространенным в Африке, южной Азии и Америке, биологически совсем не известны. Мало известны также тропические *Ephoronidae*, особенно подсемейство *Campsurinae*.

Перейдем к рассмотрению намеченных нами морфо-экологических групп личинок поденок. Все разнообразные личиночные формы этих насекомых распределяются на семь типов, часть которых образует вторичные грушировки — подтипы. Всего намечается 12 групп типов и подтипов личинок.

I тип. Крупножаберные личинки зарослей.

1-й подтип. Узкожаберные личинки равнинных ручьев;

2-й подтип. Широкожаберные личинки стоячих вод;

3-й подтип. Ползающие личинки прибрежий рек.

II тип. Крышечножаберные личинки илистых грунтов.

III тип. Длиннокоротные личинки песчаных грунтов.

IV тип. Мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки.

V тип. Уплощенные или с цепкими ногами, быстринные личинки.

1-й подтип. Уплощенные личинки нижней стороны камней.

2-й подтип. Личинки с цепкими ногами верхней стороны камней.

3-й подтип. Малоподвижные, щитневидные личинки.

VI тип. Веслоногие, нектонные личинки.

VII тип. Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями.

1-й подтип. Закапывающиеся с бегательными ногами личинки.

2-й подтип. Роющие личинки с копательными ногами, делающие ходы в грунте.

Прежде чем перейти к обсуждению каждой группы в отдельности, отмечу, что в начале обзора стоят крупножаберные личинки зарослей. С этой группы целесообразно начинать рассмотрение всех экологических типов личинок, так как эти личинки имеют наибольшее сходство с ископаемыми юрскими и меловыми поденками. Само собой разумеется, что не следует предполагать идентичность крупножаберных личинок зарослей с ископаемыми предковыми формами этих насекомых; наиболее важно большее сходство в форме тела, строении ног и жабер этих личинок, — эти особенности позволяют сблизить с ископаемыми именно крупножаберных личинок.

Существующие палеонтологические данные о личинках поденок до сих пор очень недостаточны. Рассмотрение наиболее древних, мезозойских личинок поденок показывает наибольшее их сходство с типом крупножаберных зарослевых личинок.

Многу был определен материал Палеонтологического института АН СССР из нижней юры (Усть-Балей Иркутской обл.); личинки оказались принадлежащими к уже описанному Брауером и Редтенбахером [43] виду: *Mesoneta antiqua* В. Н. Г. Эта личинка обладает короткими, тонкими ногами, довольно широким телом, семью парами одиночных листовидных жабер. Этот вид не принадлежит ни к одному известному сейчас семейству, но тип этой личинки ближе всего к ползающим личинкам прибрежья рек. Нижне-

меловые, известные из Забайкалья (Тургинский горизонт) и из Монгольской Народной Республики — *Ephemeroptera trisetalis* Eich. с еще большей определенностью можно отнести к типу крупножаберных личинок, а не к роющим, как это делает Брауэр. Эти личинки обладают удлинненным веретеновидным телом, сходным с таковым современных представителей *Siphonuridae*, живущих в стоячих водах.

I тип. Крупножаберные личинки зарослей

Этот тип включает личинок, обладающих вытянутым, более или менее цилиндрическим, веретеновидным телом, ходильными ногами и крупными жабрами, листки которых имеют большую поверхность. Различные формы крупножаберных личинок заставляют этот тип подразделить на три подчиненные группы, три подтипа — узкожаберных личинок равнинных ручьев, широкожаберных личинок стоячих вод и ползающих личинок прибрежья рек.

1. Узкожаберные личинки равнинных ручьев

Личинки с телом, постепенно суживающимся к заднему концу, головой, направленной косо вниз, и умеренно волосистыми ногами ходильного типа; бедра умеренно развиты, почти цилиндрической формы, лишь немного длиннее и сильнее голени, которая в свою очередь несколько длиннее лапки, несущей коготок. 7 пар простых лежащих по сторонам брюшка двураздельных узких жаберных листков; каждый листок иногда подразделен на несколько нитевидных отростков; 3 хвостовые нити с короткими волосками.

Личинки ползают на дне среди растущей и опавшей растительности и изредка плавают. Живут в ручьях равнинного типа с умеренным течением.

К этому подтипу принадлежат личинки некоторых родов сем. *Leptophlebiidae* — *Habrophlebia*, *Paraleptophlebia*. Эти формы поденок Ульмером были отнесены к последней группе его классификации — «плавающим нимфам», что очень неудачно: способность активно плавать совсем не является важной чертой, характеризующей этих личинок. В. И. Жадин в своей экологической классификации не рассматривает представителей этого подтипа.

2. Широкожаберные личинки стоячих вод

Личинки с веретеновидным телом, направленной вниз головой, тремя сильно опушенными хвостовыми нитями, жаберными листками, имеющими форму широких пластинок, несущих богато разветвленные трахеи; у большинства форм каждая жабра состоит из двух листков. Увеличение размеров жабер очень характерно для этого подтипа и объясняется потребностью увеличить их поверхность вследствие отсутствия течения в их местах обитания (стоячей воде) и, следовательно, слабого газообмена.

Личинки держатся на водной растительности или довольно быстро плавают между растениями при помощи движений хвостовых нитей и брюшка. Живут в стоячей воде, прудах, старицах, поемных болотах, в лагунах озер, в заводях и в тихих местах равнинных рек. Подтип широкожаберных личинок возник параллельно в разных семействах. К этому подтипу относятся виды рода *Cloëon* (сем. *Baëtidae*), род *Siphonurus* (*Siphonuridae*), некоторые виды родов *Leptophlebia*, *Paraleptophlebia* и *Atalophlebia* (*Leptophlebiidae*), виды рода *Metreopus* (*Ametropodidae*).

Некоторые представители подтипа широкожаберных обладают меньшими по размерам жаберными листками; таковы личинки, живущие в прибрежье рек со слабым течением, среди растительности — виды родов *Procloëon* и *Centroptilum* (*Baëtidae*). У этих форм поверхность жаберного листка еще остается относительно большой, но общая площадь отдельной жабры сокращается вдвое, так как она из двойной становится одиночной. Одиночные жаберные листки имеются также у представителей рода *Metreopus* (*Ametropodidae*), живущих в озерах и среди водной растительности рек.

Как уже выше отмечалось, Ульмер относил всех представителей сем. *Leptophlebiidae*, *Baëtidae* и *Siphonuridae* к плавающим формам, хотя среди различных форм всех этих семейств, как увидим дальше, можно легко различить представителей самых разных морфо-экологических типов.

Перечисленные выше широкожаберные личинки в схеме В. И. Жадина распределены совершенно искусственно среди пяти различных групп: фитофилов (*Cloëon dip-terum* L.), тельматофилов (2 вида *Siphonurus*), литореофилов (*Metreopus*), элеофилов (2 вида *Paraleptophlebia*) и фитореофилов (*Procloëon* и *Centroptilum*).

По существу, лишь состав поденок категории элеофилов полностью отвечает широкожаберному подтипу приводимой в настоящее время схемы. Все другие группы включают самый разнообразный набор форм, искусственно объединенный лишь одной осо-

бенностью — обитанием в той или другой гидрологической обстановке. Некоторые группы, кроме того, явно вызывают сомнения, вследствие нереальности предполагаемых В. И. Жадиным условий: таковы тельматофилы, обитатели луж. Среди поденок обитателей луж, т. е. кратковременных водоемов, быть не может, — они не обладают столь короткими сроками развития, позволившими бы им заселять лужи и закапывать в них свое развитие. Повидимому, имеются в виду небольшие, мелкие водоемы, периодически наполняемые водой и соединенные с крупными постоянными водоемами — озерами или реками, откуда вселились поденки.

3. Ползающие личинки прибрежий рек

Личинки с сильными, цепкими ногами; сегменты брюшка на боках часто с направленными назад плоскими шипами; у одних личинок большие жаберные листки одинакового строения находятся на спинной стороне брюшка (на 3—7-м сегментах), из которых очень маленький листок 5-й пары целиком покрывается четвертым; каждая жабра состоит из покровной пластинки, под которой находятся два ряда нежных чешуйчатых пластинок; у других личинок или одиночные пластинки (с 1 по 7-й сегмент) или двойные перистые жабры. 3 хвостовые волосистые нити. Личинки живут на прибрежной растительности озер и рек, в местах умеренного течения, на корягах или среди камней, обросших мхами и покрытых детритом и опавшей гниющей растительностью. Сюда относятся некоторые виды рода *Ephemerella* (*E. ignita* Poda, *E. sibirica* sp. n.). У личинок видов рода *Ephemerella* жабры обладают защитными приспособлениями — один листок приобретает новую функцию покрова, защищая дыхательные органы — тонкие пластинки, лежащие под ними. Сюда же должны быть отнесены личинки представители родов *Potamanthus* и *Acanthametropus* и некоторые виды *Heptagenia* (*fuscogrisea* Retz., *flava* Rost., *arsenjevi* sp. n. и *Arthroplea congener* Bngtss).

В схеме Ульмера личинки всех видов рода *Ephemerella* помещены в группу ползающих, рода *Heptagenia* в группу плоских, т. е. без всякого учета особенностей экологии некоторых видов этих родов. По схеме В. И. Жадина *Ephemerella ignita* помещается в группе лито-фитореофилов, *Potamanthus luteus* L. определяется как фитореофил; это неверно, так как эти поденки живут по берегам рек, в местах медленного течения, на заиленных и мшистых камнях и реже среди водной растительности. *Heptagenia fuscogrisea* Retz. — почти единственный вид из семейства *Heptageniidae*, который живет в условиях слабого течения; В. И. Жадиным этот вид помещен вместе с *Cloëon* в число обитателей растительности в стоячих водах. Этот подтип нашей классификации в известной степени искусственен и возможно в дальнейшем должен быть разделен на несколько.

II тип. Крышечножаберные личинки илистых грунтов

К этому типу относятся личинки, обладающие резко выраженными приспособлениями к обитанию в заиленных стациях.

Личинки с сильно волосистыми, гомомонными, мало измененными ходильными ногами; жаберные листки, кроме основной функции дыхания, несут еще покровную функцию; жаберный листок 2-го сегмента большой, склеротизованный, в виде квадратной крышечки, лежащей на спинной поверхности брюшка и прикрывающей все остальные, нежные, бахромчатые жаберные пластинки следующих сегментов (*Brachycercidae*); реже верхняя пластинка жабер 3-го сегмента так удлиняется, что покрывает почти целиком все жаберные листки следующих сегментов (*Torleya* — *Ephemerellidae*); 3 хвостовые нити с короткими волосками с обеих сторон.

Живут в реках, озерах и слабо проточных водоемах, ползая в условиях оседающего ила, которым бывает покрыто их тело.

Сюда относятся представители родов *Ordella*, *Brachycercus* (*Brachycercidae*) и *Torleya* (*Ephemerellidae*).

Жаберные крышки *Brachycercidae* могут, видимо, защищать жаберные листки не только от ила, но и от высыхания. В условиях прибрежного мелководья личинки могут оказаться во время понижения уровня водоема в изолированной высыхающей луже: в этом случае влага на жаберных листках будет сохраняться под защитой плотно покрывающей крышечки и личинка сможет не погибнуть.

Эти соображения высказываются в связи с морфологией весьма своеобразных личинок североамериканского рода *Baëtisca* (*Baëtiscidae*), у которых жаберные листки скрыты в полости разросшегося среднегрудного щита; личинки этих поденок живут в каналах, соединяющих временные водоемы, в которых уровень воды очень непостоянен. Ульмер этих личинок относил к группе ползающих. В. И. Жадин помещает известные ему два вида сем. *Brachycercidae* в группе пелореофилов, что вместе с одним видом рода *Cloëon* искусственно и формально объединяет столь различных поденок по признаку общности стации обитания.

III тип. Длиннокоготные личинки песчаных грунтов

Личинки с постепенно суживающимся к заднему концу телом с небольшой притупленной гладкой головой, направленной вниз и с одиночными жаберными листками умеренной величины. Ноги с очень длинными коготками, равными по длине лапке и голени вместе взятыми; каждая хвостовая нить с обеих сторон с длинными волосками.

Живут в реках, встречаясь преимущественно на больших глубинах (до 20 м), реже в более мелких местах, на песчаном грунте, иногда с примесью ила.

К песчаным формам относятся виды сем. *Ametropodidae* (род *Ametropus*).

Необычайно длинные, острые коготки средних и задних ног являются характерным приспособлением к жизни в условиях подвижных песков; обтекаемая форма тела с направленными вперед для лова пищи ротовыми органами помогает личинке рода *Ametropus* легко держаться против течения.

Сюда же я склоняюсь отнести своеобразную личинку поденки *Oligoneuriisca borysthonica* Tshern. (сем. *Oligoneuriidae*)¹.

Ни Ульмер, ни В. И. Жадин личинок этого типа не рассматривали; в классификации Жадина среди обитателей песчаного грунта текучих вод поденки вовсе не упоминаются.

IV тип. Мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки

Представители этого типа обитают в горных потоках, на порогах и перекатах рек. Тело имеет обтекаемую форму, напоминая сигару, притупленную на переднем конце и уплощенную снизу. Общая поверхность жаберных листов небольшая; ноги с утолщенными бедрами и сильными гребенчатыми цепкими коготками; хвостовые нити с длинными волосками.

Личинки активно плавают в бурных местах потоков и на порогах рек, удерживаясь на течении посредством использования обратных токов воды в водоворотах.

Эти хорошие пловцы наблюдаются среди представителей ряда семейств, причем этот образ жизни часто обуславливает схожий внешний облик. Так, виды рода *Baëtis* (*Baëtidae*) и рода *Ameletus*, представителя совсем другого семейства (*Siphonuridae*), настолько похожи друг на друга, что могут быть легко смешаны. Виды родов *Isonychia*, *Coloburiscus* (*Siphonuridae*) держатся среди камней на быстром течении и имеют сходное строение ног, которые обладают дифференцированной функцией; первая пара ног согнута, направлена вперед и несет ряд длинных волосков, образующих фильтрующий аппарат, улавливающий пищу.

Ульмер к «плавающим» формам относил представителей *Leptophlebiidae*, *Oligoneuriidae*, *Baëtidae* и род *Isonychia* из семейства *Siphonuridae*. Неточность термина «плавающие» личинки очевидна; по существу, все личинки поденок обладают способностью плавать, и характерным является лишь интенсивность этой функции — способность плавать на сильном течении, частота и длительность плавания для той или иной формы поденки. Поэтому смешение всех перечисленных выше представителей различных семейств в общую группу «плавающих» личинок, как это делает Ульмер, неправильно: их поведение, образ жизни и строение весьма разнохарактерны. Например в семействе *Baëtidae* одни формы являются довольно слабыми пловцами и живут в стоячей воде, обладая громадными жабрами (род *Cloëon*), а другие прекрасно, быстро плавают на быстром течении и имеют небольшие жабры (род *Baëtis*).

¹ Этот вид был собран лишь однажды в Днепре, на песчаном грунте, с трехметровой глубины; личинка по общей форме сходна с видами рода *Ametropus*. Строение тела личинки показывает, что она может быстро плавать при помощи движений брюшка ноги, по сравнению с общими размерами личинки, являются небольшими и слабыми. Строение ног очень своеобразно: по своим чрезвычайно длинным и тонким лапкам и коготкам средней и задней пары они отчасти сходны с таковыми видов рода *Ametropus*. С другой стороны, сильно расширенные и сплюснутые в виде дисков бедра средних и задних ног, снабженные по краям длинными волосками, резко отличают эту форму от других поденок. Передняя пара ног образует характерный хватательно-педильный аппарат, приближенный к голове; эта особенность опять сближает род *Oligoneuriisca* с видами рода *Ametropus*, у которых эта пара ног имеет характер ногоцелости. Окончательное решение о функции средней и задней пары ног вывести затруднительно; по видимому, широкие дисковидные бедра с волосками по краям имеют какое-то гидродинамическое значение, то ли торможение в токе воды при быстрых движениях личинки (наряду с пальчато-зазубренным коготком?), то ли создания токов воды (плавательная гребная функция). Возможно, что бедра играют определенную роль в качестве своего рода дополнительного педильного аппарата. Против этого, правда, говорит дисковидная их форма. Любопытна зазубренность коготков, несомненно обеспечивающая большую их цепкость,

В своей схеме В. И. Жадин помещает личинок рода *Baëtis* в группу литореофилов, которая у него состоит из обитателей твердого субстрата. Это главным образом представители различных видов и родов сем. *Heptageniidae*; последние с родом *Baëtis* не имеют ни общих черт строения, ни сходного образа жизни; с другой стороны, род *Isonychia* в этой схеме обособлен от рода *Baëtis* и помещен в группу лито-фитореофилов, вместе с *Ordella* и *Ephemerella*. Другие роды мелкожаберных личинок В. И. Жадиным не рассматриваются.

V тип. Уп্লощенные, или с цепкими ногами, быстринные личинки

Этот тип включает личинок поденок, живущих в условиях быстрого течения, притом не обладающих способностью длительно и хорошо плавать. Тип подразделяется на три подтипа:

- 1) уплощенных личинок, живущих на нижней стороне камней;
- 2) цепких личинок — обитателей верхней поверхности камней,
- 3) малоподвижных личинок.

Для всех представителей этого типа характерна уплощенность тела, часто достигающая крайних пределов. У этих же личинок часто развиваются различные приспособления для фиксации тела на камнях в условиях быстрого потока, именно присоски всякого рода. Покровы тела часто становятся очень плотными и жесткими, хорошо предохраняющими от механических повреждений в быстром потоке.

1) Уп্লощенные личинки нижней стороны камней. Эта группа является наиболее интересным компонентом горной фауны, и ее представители обладают целым рядом замечательных приспособлений к условиям жизни в тесных пространствах между камнями и, одновременно, к обитанию на сильном течении. Сюда относятся так называемые «плоские» личинки Ульмера, общие черты строения которых хорошо известны. Они обладают резко уплощенными в дорзовентральном направлении головой и брюшком и сильно сплюснутыми бедрами ног.

Особенно характерно строение жаберных листков у представителей родов *Rhithrogena* и *Iron*, у которых они расположены так, что образуют как бы общую присоску; листки первой пары сходятся друг с другом спереди на брюшной стороне, а листки седьмой пары сходятся сзади; жаберные листки всех пар, следовательно, образуют замкнутую кривую, своего рода большую присоску. Таким образом, у этих личинок жаберные листки служат не только для дыхания, но являются еще и органами прикрепления. У личинок рода *Iron* по краю жаберного листка располагается пальчатая волосистая бахромка, увеличивающая поверхность соприкосновения листка с субстратом и помогающая жаберной пластинке плотнее прилежать к камню [44].

У большинства родов плоских личинок ротовые органы занимают почти всю нижнюю поверхность головного щита. Рассматривая строение головы личинок *Iron* и *Epeorus*, можно заметить, что ротовые органы занимают только часть головного щита, в то время как широкая краевая зона щита остается полой; эта любопытная особенность названных родов быстринных личинок показывает, что голова у них играет роль своеобразной присоски, наряду с кольцом жаберных пластинок брюшка. Это устройство головы *Iron* и *Epeorus* до сих пор просматривалось исследователями. Повидимому, и голова у представителей рода *Oligoneuriella* (сем. *Oligoneuriidae*) также может присасываться к поверхности камней. Личинки живут на нижней стороне камней; если камень поднять, то личинки очень быстро перебегают, ища на камне углубления с водой. Их ноги с очень плоскими бедрами имеют сходство с бегательной ногой *Lepismatidae*, у которых уплощенные бедра помогают быстро двигаться, выбрасывая тело вперед.

К этому подтипу почти полностью относится сем. *Heptageniidae* и виды рода *Oligoneuriella* (сем. *Oligoneuriidae*). Часть родов сем. *Heptageniidae* живет в горных потоках и быстро текущих реках (*Iron*, *Epeorus*, *Cinygma*, *Rhithrogena*), другая часть (*Ecdyonurus*, *Heptagenia*) в реках и речках средней быстроты и умеренного течения; из этих последних видов одни живут под камнями порогов и перекатов, другие в местах медленного течения рек и прибойной зоны озер, под камнями, иногда встречаясь на корягах побережья.

Группа плоских личинок схемы Ульмера включает в себе представителей сем. *Heptageniidae*, а виды *Oligoneuriidae* он относит к плавающим формам. В. И. Жадин плоских личинок называет литореофилами и гялидрофилами, причем кроме *Heptageniidae*, как уже указывалось выше, неправильно включает сюда еще личинок *Baëtis*, *Metretopus* и *Chitonophora*.

2) Личинки с цепкими ногами (обитатели верхней стороны камней). Для этих личинок очень характерны ноги, особенно первая пара, которая имеет сильно развитые, утолщенные шиповатые бедра и цепкие коготки, характерно развитие на теле крупных шипов и, наконец, своеобразное строение жабер, которые состоят из

верхних листочков, несущих покровную функцию, под которыми находятся ряды тонких, нежных пластиночек. 3 пары слабо опушенных хвостовых нитей.

Здесь относится большая часть видов рода *Ephemerella*, имеющая общее строение с другой группой видов рода, отнесенных к третьему подтипу I типа — ползающим личинкам прибрежных рек.

Личинки этого подтипа живут в горных потоках, ползая среди камней и их оброслов. Специализация у них выражается в усилении ног, особенно первой пары, увеличении бедер и появлении на них своеобразных шипов.

Такой же габитус и сходные условия жизни на камнях при значительном течении имеют личинки рода *Habroleptoides* и *Choroterpes* (*Leptophlebiidae*); они имеют более сильные и цепкие ноги, чем виды других родов у того же семейства, живущие в условиях более медленного течения. От указанных выше видов *Ephemerella*, *Habroleptoides* и *Choroterpes* отличаются свободными жабрами и отсутствием на теле шипов.

Ульмер относил представителей сем. *Ephemerellidae* вместе с сем. *Brachycercidae* в группу ползающих личинок. В схеме В. И. Жадина обитатели нижней и верхней сторон камней в текущих водах не рассматриваются раздельно, а все отнесены в одну группу литореофилов.

3) Мало подвижные щитневидные личинки. К этому подтипу в отношении своеобразнейшую личинку, иллюстрирующую крайнюю степень приспособления к быстротекущей воде, в условиях горного потока. Большая часть тела покрыта общим спинным щитом, образовавшимся в результате слияния всех сегментов груди и шести передних брюшных тергитов; этот щит прикрывает все жаберные листки и ноги. Все тело, следовательно, образует одну большую присоску, присасывательная способность которой весьма велика: имеются указания, что снять живую личинку с поверхности камня можно лишь с известным трудом, при помощи острого ножа.

Единственный представитель — своеобразнейший род *Prosopistoma* Latr.

Ульмер относил этот род в группу плоских личинок; В. И. Жадин не рассматривает в своей схеме этих представителей.

VI тип. Веслоногие нектонные личинки

Этот особый тип личинок установлен для крайне своеобразного рода *Behningia* — представителя ещё очень мало известного сем. *Behningiidae*.

Строение тела чрезвычайно характерно, напоминая различных ракообразных, например некоторых листоногих рачков. Все конечности тела — ноги, жабры и антенны — располагаются на брюшной стороне тела, не выдаваясь в стороны. Тело покрыто длинными волосками, более или менее параллельно-крайнее, почти цилиндрическое; голова большая, грудные сегменты такой же ширины как брюшные. Хвостовые нити с волосками с двух сторон; нити расположены параллельно, направлены назад в виде длинного «хвоста». Крайне специализованы ноги: передние очень малы, в виде небольших рудиментарных придатков вблизи ротовых органов; средняя пара ног небольшая, волосистая, без коготков, в виде дуговидно изогнутых, тесно сочлененных голени и лапки; особенно своеобразны большие задние ноги с громадными пластинчатыми бедрами и очень длинными, палочковидными лапками, лишенными полностью коготков (задние голени очень короткие). Строение ног этих личинок не имеет аналогов во всем отряде поденок, будучи совершенно оригинально построены (редукция коготков, гипертрофия задних бедер и лапок, наряду с недоразвитием передних ног и задних голеней).

Своеобразие организации личинок *Behningia*, однако, позволяет сделать вполне правдоподобные заключения о их биологии. Форма тела, отсутствие ходильных конечностей, развитие густых волосков на всем теле свидетельствуют о постоянном нахождении их в толще воды, о их нектонном характере. Смещение жабер, антенн и ног на брюшную сторону тела позволяет предположить, что эти насекомые плавают спинной стороной тела вниз, ногами вверх, так же как некоторые листоногие рачки (*Anostraca*) или клопы *Notonectidae*. Строение задних ног свидетельствует о том, что они совершают взмахи наподобие весел, являясь важным плавательным органом. Вместе с тем нахождение личинок *Behningia* на больших глубинах, указания на обитание вместе с ними других насекомых, характерных для толщи грунта (*Palingenia*) и илистого дна (*Brachycercidae*, *Gomphus*, мотыли, *Aphelochirus* [по Мотас и Баческо, 59] и даже некоторых быстринных форм [*Heptagenia* и *Ecdyurus* — тех же авторов], — все это указывает на обитание вблизи дна, своего рода нектобентический образ жизни.

До сих пор эти своеобразные поденки обнаружены лишь в трех весьма удаленных друг от друга точках: Днестре, верхней Волге и Амуре.

Ни Ульмер, ни В. И. Жадин этих личинок не учитывают в своих классификациях.

VII тип. Грунтовые закапывающиеся личинки с бивнями

Форма тела более или менее цилиндрическая, иногда несколько уплощенная, причем грудной отдел не шире брюшка. Очень характерно развитие верхних челюстей, внешний зубец которых всегда резко удлиннен, значительно выдаваясь вперед за край головы, образуя своего рода бивень. Ноги обычно сильные, с утолщенными бедрами.

Сюда относятся личинки, обладающие способностью закапываться в грунт или рыть ходы в глинистых берегах. Различия в поведении личинок велики и отражены в их строении; в связи с этим вся группа подразделяется на два подтипа: закапывающихся личинок и личинок роющих, делающих ходы.

1) **З а к а п ы в а ю щ и е с я л и ч и н к и с б е г а т е л ь н ы м и н о г а м и.** Тело несколько уплощенное или цилиндрическое. Выросты верхних челюстей длинные, широко расставленные, ноги не особенно крепкие, иногда довольно длинные; голени передних ног без зубцов; жаберные листки направлены в стороны, иногда загнуты на спинную поверхность брюшка.

Личинки обладают способностью закапываться в грунт, но часто живут открыто; приурочены к песчано-илистым и песчано-каменистым грунтам.

Сюда относятся различные виды сем. *Ephoronidae* — роды *Ephoron*, *Euthyplocia* и, повидимому, *Polymitarceus*, а также виды сем. *Potamanthidae* — род *Potamanthodes*. Личинки последнего рода имеют лишь небольшие зубцы верхних челюстей и несколько уплощенное тело и живут в укрытиях среди камней, под камнями и на растительности.

2) **Р о ю щ и е л и ч и н к и с к о п а т е л ь н ы м и н о г а м и.** Тело цилиндрическое. Передний край головы выступающий, острый, с зубцами. Верхние челюсти снабжены сильными зубцами, как бы бивнями. Ноги укороченные, сильные, бедра изогнутые «вывернутые»; иногда голени передних ног расширены, их наружный край с большими зубцами. Жабры загнуты на спинную сторону тела.

Личинки при помощи переднего края головы, а также выростов верхних челюстей и ног роют ходы в глинистом грунте. Ходы имеют правильный U-образный вид, с двумя выходами, у устья одного из которых располагается личинка. Движениями сильных жаберных листков личинка создает в канале хода ток воды, что обеспечивает ей дыхание.

Сюда относятся все виды сем. *Palingeniidae* и *Ephemeridae*.

Ульмер относил оба подтипа к группе роющих личинок. В. И. Жадин представителей сем. *Palingeniidae* и *Ephoronidae* объединяет в одну группу аргиллореофилов. Представителей сем. *Ephemeridae* не рассматривает.

* *

В заключение рассмотрим распространение описанных типов личинок педон в бассейне Амура.

I т и п. Крупножаберные личинки зарослей встречаются в озерах, равнинных ручьях и тихих местах прибрежий рек. Этот тип, заключающий формы различных семейств, не представляет существенного интереса по двум причинам: 1) Амур беден водной растительностью, вследствие чего эта группа личинок представлена бедно; 2) лишь некоторые виды этого комплекса были встречены в большом количестве в кишечных трактах некоторых рыб (конь-губарь и *Chilogobio soldatovi* в верхнем течении Амура).

II т и п. Крышечножаберные личинки илистых грунтов филогенетически однородный комплекс, богато представленный видами, распространен в озерах и в протоках озер, в нижнем течении Амура и изредка в реках предгорного типа. По имеющимся в настоящее время материалам существенного значения в питании рыб не имеет.

III т и п. Длинноноготные личинки песчаных грунтов редки и были встречены лишь в нижнем течении Амура и в протоках озера Болонь.

IV т и п. Мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки распространены лишь в реках горного и предгорного типа. Материал по этим личинкам сравнительно небольшой.

V т и п. Уплощенные или с цепкими ногами быстринные личинки являются одним из главных типов, так же как и грунтовые личинки. Эти личинки представлены наибольшим числом видов, большинство которых встречено в больших количествах во многих сборах. Личинки этого

типа распространены в горных и предгорных реках бассейна Амура. Почти все виды встречены в кишечных трактах нескольких видов рыб, причем некоторые виды личинок поденок находились в них в огромном количестве.

Совершенно несомненно, что существующие материалы по этим поденкам еще очень незначительны и освещают только небольшую часть фауны; особенно важно отсутствие материалов по крылатой фазе большинства видов, что очень затрудняет изучение этих поденок. Подробное описание особенностей этого важного типа целесообразно отложить до получения более обильных материалов.

VI т и п. Веслоногие нектонные личинки являются наиболее редким типом; сборы этих личинок носят единичный характер и были произведены в нижнем течении Амура и в небольшом озере (Безымянное озеро в нижнем течении Амура).

VII т и п. Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями являются характерным типом для самого Амура, начиная с его больших притоков Шилки и Онона до низовья, для его крупного притока Уссури, озер и их многочисленных проток. Среди известных мне рек нашего Союза именно в бассейне Амура этот тип наиболее богато представлен. Личинки этого типа самые крупные из всего отряда поденок и встречаются в кишечных трактах очень многих рыб. Они являются обитателями заиленных и глинистых грунтов. Биология личинок и крылатых фаз весьма своеобразна, характеризуясь рядом черт, присущих только этой группе. Все это заставляет посвятить рассмотрению личинок этого типа и их крылатым фазам большее внимание.

Глава 3

ГРУНТОВЫЕ ЗАКАПЫВАЮЩИЕСЯ ЛИЧИНКИ С БИВНЯМИ

Своеобразие образа жизни роющих личинок заставляет предполагать наличие особенного способа питания. Пытаясь осветить эту сторону биологии личинок, я не смогла обнаружить в доступной мне литературе никаких точных данных о составе пищи этих форм, если не считать общих, неопределенных указаний на «питание детритом». Поэтому я попыталась рассмотреть содержимое кишечника личинок различных видов поденок, которые имелись в изучаемых мною систематических коллекциях, т. е. личинок, фиксированных 70%-ным спиртом или 2%-ным формалином, а не специальным фиксатором, который позволил бы точно исследовать строение внутренних органов.

У всех личинок, ведущих роющий образ жизни, всегда просвечивает через наружные покровы кишечник, в котором видно одноцветное, сероватое содержимое; при вскрытии кишечника оказывается, что он на всем своем протяжении заполнен однородной мелкозернистой, землистой массой. При рассмотрении содержимого кишечника личинок *Palingenia sublongicauda* Tshern. из р. Или и *Polymitarcys virgo* Ol. из Днепра, оно оказалось состоящим большей частью из зернышек кварца, вкрапленных в гомогенный ил. Содержимое кишечника личинок *Ephemera* sp. sp. из разных мест несколько отличалось от вышеописанного: так, у личинки *Ephemera vulgata* L. из одного Карельского озера кишечник содержал только мягкое, тонкозернистое, однородное содержимое, с очень редко попадающейся нитчатой водорослью. Зерна кварца здесь совсем отсутствовали. Наряду с этим у другого вида *Ephemera* sp. из бассейна Амура в кишечнике находился мягкий ил среди крупных разноцветных зерен

кварца и пластинок слюды. Ни грубого детрита, ни каких-либо остатков водорослей здесь не было.

У личинок *Potamanthus luteus* L. (Москва-река), которые живут среди камней или прибрежной растительности, содержимое кишечника носит совсем иной характер. Здесь также встречаются зёрнышки кварца и мелкие зернистые илистые частички; но основная масса — детрит, состоящий из разнообразных остатков отдельных мелких водорослей и довольно крупных хитиновых частиц, снабженных волосками или шипиками. Личинка *Potamanthus* питается детритом, соскабливая его с растений и с камней; этот тип питания является у поденок вообще наиболее распространенным.

Содержимое кишечника роющих личинок палингений и эфемер показывает, что состав пищи их совсем иной, чем у свободно живущих личинок *Potamanthus*. Роющие личинки, несомненно, являются пелофагами, илоядными формами: они обитают в особых трубчатых ходах дна водоема, в которые током воды заносится ил, поглощаемый ими вместе с мелкими зернами кварца. Я не имею возможности судить о питании этих личинок илом; для этого необходимо провести специальные исследования на живых объектах, рассматривая детально не только химический состав и флору содержимого кишечника, но и физиологическую сторону явления. Несомненно, однако, что в состав тонкого ила, которым питаются личинки, входит большое количество питательных органических веществ. Простое рассмотрение при помощи сильной оптики содержимого кишечника дает очень мало; примечательно, что в кишечнике роющих личинок, наряду с резко выделяющимися зернами кварца, мы наблюдаем лишь весьма однородную массу, состоящую из округлых комочков примерно одинаковой величины. Способность этих шаровидных отдельностей краситься лихтгрюном указывает на их органическую природу.

Никаких частиц растений или покровов тела насекомых обнаружить в кишечнике роющих личинок мне не удалось. Поэтому утверждение некоторых авторов о питании этих личинок детритом лишено основания. По любезному сообщению С. Н. Скадовского, специально изучавшего состав тонкой взвеси, несомой рекой, эти мелкие взвешенные частицы являются комочками глины, абсорбировавшей большое количество бактерий, буквально насквозь пронизывающих каждый комочек, основную минеральную массу этой отдельности взвеси. Вместе с током воды эти взвешенные частицы заносятся в ходы личинок, которые их поедают и переваривают их органическое содержание. Все вышесказанное показывает, что занимаемая роющими личинками, представителями различных семейств, сходная стадия обуславливает развитие у них характерного, однотипного питания.

Наличие на ротовых органах роющих и некоторых закапывающихся личинок многочисленных волосков самого разнообразного строения убеждает в том, что ротовые органы обладают сложным фильтрующим аппаратом (волоски в основании верхних челюстей) и рядом сметающих щеточек (густые щетинки на нижних челюстях), которые отбирают для питания микроорганизмы (возможно, протококковые водоросли). Обязательное присутствие в кишечном тракте зерен кварца имеет определенное значение: эти песчинки обеспечивают, по видимому, разрушение оболочек микроорганизмов. Для различных биохимических анализов при необходимости разрушить эритроциты крови употребляется стеклянная дробь; примерно ту же роль, вероятно, играют зерна кварца в кишечниках личинок поденок.

Роющие личинки *Ephemeroida* обитают в особых ходах, которые они вырывают посредством своих челюстей и ног. Хотя биология роющих личинок в общих чертах известна уже очень давно, но подробности их

образа жизни остаются неизвестными. Даже наиболее обычные виды *Ephemera* лишь указываются как обитатели ходов в илистых берегах и только: изменения биологии личинки, начиная с момента ее вылупления из яйца и до вылета из нее крылатого насекомого, остаются вовсе неизвестными. Относительно наших видов семейств *Ephemeridae* и *Palingeniidae* мы можем с большой достоверностью предполагать однородность условий обитания всех стадий личинок; это свидетельствуется многочисленными, просмотренными нами сборами личинок из самых разнообразных мест.

В литературе имеются краткие описания ходов личинок *Palingeniidae* [3]. Я наблюдала крупных личинок *Palingenia sublongicauda* на р. Оке летом 1938 г. Личинки этой поденки добывались в 5 км выше г. Каширы, у подмываемого глинистого берега, близ которого проходил фарватер реки, на глубине 0,5—1,6 м, на склоне круто наклонного дна. Сбор производился посредством большого решета с проволочной сеткой и лопаты, причем один человек стоял в воде, липом к берегу, с решетом в руках, а другой напротив него на берегу, лопатой отделяя глыбы глины, которые первый ловил решетом и в дальнейшем раздроблял их. Наиболее крупные личинки добывались с большей глубины (свыше 1,5 м): в верхних частях глинистого слоя находились лишь более мелкие личинки. Собранные личинки вели себя очень активно: в стеклянной банке оживленно плавали, делая резкие рыбообразные движения, причем жаберные листки все время быстро колебались. При попытке взять личинку пальцами, она совершала сильные и быстрые движения, пытаясь ушпунуть челюстными выростами кожу. Этот «укус» личинки довольно чувствителен, указывая на силу челюстных мышц. Места обитания личинок палингений известны местным рыболовам, которые производят специальные сборы их, утверждая, что эти личинки служат исключительной и единственной наживкой для лова стерляди на крючок. У местных рыболовов личинки палингений хорошо известны и достаточно популярны, нося определенное название «личинка», правда, без всякого дальнейшего определения или пояснения. Повидимому, в этой части Оки *P. sublongicauda* довольно многочисленна: извлекаемые при сборах личинок глыбы глины были буквально источены многочисленными ходами, представляя весьма характерный вид.

Ходы роющих личинок имеют характерную петлеобразную форму в виде буквы U; личинка, помещаясь у входа одной из петель хода, располагается головой к выходу. Сильные волнообразные движения жабрами создают постоянный ток воды в ходе, что обеспечивает поступление свежей воды для дыхания, а также непрерывное поступление частиц ила, которыми личинка питается.

Весьма характерно строение роющих личинок. Виды родов *Palingenia*, *Anagenesia*, *Chankgenesia* (повидимому, также *Mortogenesis* — *Palingeniidae*) и виды родов *Ephemera*, *Hexagenia* и *Pentagenia* (*Ephemeridae*) обладают целым рядом характерных приспособлений для рытья. У всех вышеперечисленных родов личинок на каждой верхней челюсти развивается длинный, заостренный сильный бивень, выдающийся далеко вперед за край головы. Особенно же характерно для роющих личинок строение лба, который выдается вперед в виде большого острого зубчатого выступа. Кроме этого, замечательны ноги, особенно передняя копательная их пара, голени которой уплощенные, похожие на совок (*Hexagenia*) или широкие и снабженные зубцами по краю, похожие на переднюю лапу крота (*Palingenia*). Задние ноги прижаты к телу и приспособлены для опоры и проталкивания тела в узких пространствах хода, в которых живет личинка. Техника рытья хода описана Нидхемом [51] и состоит в том, что личинка прежде всего вгоняет в грунт свои выросты — клыки верхних челюстей; далее, посредством движений головы, она отбрасывает частицы грунта вверх и, разгребая его передними ногами, забирается в образовавшийся ход. Все это проделывается очень быстро.

Жаберные листки расположены на II—VII сегментах брюшка и загнуты на спинную сторону; каждый жаберный листок парный, состоящий из двух узких пластинок, снабженных длинными щетинками с обеих

сторон, т. е. перистого строения. На I сегменте брюшка имеется редуцированная пара жабер, повидимому, не функционирующая: у *Palingenia* и *Ephemera* эти жаберы имеют вид двураздельного небольшого отростка, у *Anagenesia* — маленького одиночного прозрачного листочка. Ниже жаберных листков у *Anagenesia* и *Palingenia* по бокам брюшка находится 5 пар (на 3—7-м сегментах) длинных выступов, снабженных густыми, очень длинными волосками; повидимому, эти выступы несут покровную функцию, предохраняя жаберы от механических повреждений при движениях в ходах [54]. У основания жаберных листков находятся места прикрепления очень мощных мышц, которые приводят в движение большие жаберные листки, присущие всем *Palingeniidae* и *Ephemeridae*. Благодаря этим гребным движениям жабер создается ток воды в ходе, в котором обитает личинка. У основания выроста сегмента также есть небольшая мышца, свидетельствующая об известной подвижности этого выроста.

Роющие личинки лишены рисунка, который обычно присущ всем другим личинкам поденок; их голова, грудь, ноги и брюшко светлые, не окрашенные и лишь зубцы и шипы на голове и передних ногах темные (что, несомненно, связано с большей крепостью хитина на этих местах). Как известно, громадное большинство личинок поденок на верхней поверхности тела имеет рисунок (в виде различных темных пятен), который меняется по ходу линек; этот характерный личиночный рисунок на последних стадиях перед вылуплением крылатого насекомого затемняется и смешивается с его рисунком. Последний формируется под покровом тела личинки и обычно резко отличается от личиночного. У личинок рода *Ephemera*, а, возможно, также у *Hexagenia* и *Pentagenia*, рисунок крылатых поденок закладывается очень рано; этот характерный рисунок, состоящий из продольных полос и штрихов на сегментах брюшка, позволяет различать виды этих родов.

Биология закапывающихся личинок менее известна, чем роющих, но все же есть некоторые данные, которые небезинтересно отметить. Относительно обычного европейского вида *Polymitarcys virgo* Oliv. сведения противоречивы: как обитателя в ходах глинистых стаций его указывает В. И. Жадин [11], а также Ульмер; наряду с этим мне по довольно большим материалам известно нахождение этого вида с песчаных и даже каменистых грунтов. Данные по *Polymitarcys nigrodorsum* Tshern. также указывают на обитание личинок на крупнопесчаных грунтах. Личинки наших *Ephoronidae*, повидимому, не ведут истинно роющего образа жизни, а закапываются в грунт. На закапывание представителей *Ephoronidae* и *Potamanthidae* указывает Нидхем [51], который описывает биологию североамериканских видов *Ephoronidae* — *Ephoron album* Say и *Euthyplocia* sp. Личинки этих двух различных родов ведут сходный образ жизни: они живут среди камней или коряг или же на открытых местах, медленно ползая по дну; если личинок потревожить, то они зарываются.

Личинки *Potamanthus* укрываются под камнями, но часто встречаются и на открытых местах, на растительности.

Закапывающиеся личинки отличаются по строению от роющих; наиболее близки по своему строению к роющим наши виды *Ephoronidae*. Эти личинки так же, как роющие, обладают сильными изогнутыми ногами, загнутыми на спинную сторону перистыми жаберными листками и бледной окраской тела; указанные признаки сходства с роющими личинками показывают, что эти личинки всегда ведут скрытый образ жизни. Отличия личинок наших *Ephoronidae* заключаются в том, что голени передних ног, хотя и сильные, но не столь расширены и уплощены, как у роющих *Palingeniidae*; общее строение всех ног у тех и других довольно сходное. Перед-

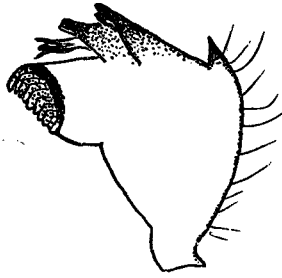
ний край головы слабо выступающий, не заостренный и лишенный крепких выростов; длинные выросты верхних челюстей отставлены друг от друга и не обладают достаточной прочностью в качестве орудия копки. Строение головы и ног этих личинок показывает, что рытье ходов в плотном глинистом грунте является для них весьма затруднительным. Более значительные отличия от роющих личинок мы находим у представителей североамериканских *Ephoronidae* — *Ephoron album* Say, *Euthyplocia* sp. Ноги этих личинок направлены в стороны, голени длинные, узкие и не приспособлены для рытья; передняя пара лишь несколько больше других; бедра всех ног большие, уплощенные, но не изогнутые, как у роющих. Длинные выступы верхних челюстей широко отставлены друг от друга. Перистые жаберные листки (на 2—7-м сегментах) расположены по бокам брюшка, не загибаясь на спинную сторону¹. Тело слегка уплощено и окрашено, имея покровительственный рисунок. Все эти признаки указывают на то, что такие личинки живут на поверхности дна. Биологические наблюдения Нидхема [51] показали, что они предпочитают укрытия среди камней, но попадаются и на открытом дне, причем способны зарываться.

У личинок *Potamanthus*, которые лишь укрываются в ямках под камнями и у которых никто не наблюдал способности зарываться, наибольшее сходство в строении можно найти с личинкой *Ephoron album* Say, изображенной Нидхемом [51]. Тело *Potamanthus*, так же как и *Ephoron*, уплощено, с защитным рисунком, причем ноги еще более простого строения — все три пары ног одинаковы по величине. Жаберные листки по форме и по положению весьма сходны с *E. album*. Основное отличие *Potamanthus* от личинок *E. album* заключается в том, что характерный бивень «клык» верхних челюстей у видов первого рода очень небольшой и лишь немного выступает за край головы. Очень сходны по своему строению с *Potamanthus* личинки близкого к нему рода *Potamanthodes*, отличающегося несколько большим «клыком» верхних челюстей.

Итак, сказанное выше об организации личинок поденок подотряда *Ephemeroidea* показывает, что все они обладают разнообразным строением, отражающим характерное поведение и обитание в различных условиях. Вместе с тем все формы личинок четырех семейств этого подотряда тесно связаны друг с другом и все построены по одному общему плану. Резкие отличия условий обитания личинок *Potamanthidae* (свободное, донное) от условий жизни роющих *Palingeniidae* (в ходах глинистого дна) обусловили не менее резкие отличия и в их строении. Эти крайние формы связаны своего рода переходом в виде семейства *Ephoronidae*, переходного не только в отношении образа жизни, но и в строении тела. На рисунках показаны различные органы личинок *Ephemeroidea*, которые легко укладываются в последовательные морфологические ряды. Таковы строение верхних челюстей (рис. 109—115), начиная с рода *Potamanthus* и кончая родом *Palingenia*, строение головной капсулы (рис. 116—122) и, наконец, строение передних ног (рис. 123—128).

Резюмируя все вышеизложенное, мы видим, что наиболее измененное строение, связанное с жизнью в грунте, присуще личинкам сем. *Palingeniidae*, а также личинкам сем. *Ephemeridae*. Личинки сем. *Ephoronidae* (североамериканские роды) являются как бы промежуточной группой

¹ У личинок сем. *Ephoronidae* и *Potamanthidae* на первом сегменте есть редуцированная первая пара жабер, которая у *Euthyplocia* состоит из двураздельной, а у *Polymitarcys* и *Potamanthus* одиночной простой пластинки; эти рудиментарные жаберы первого сегмента, например у *Potamanthus luteus* L. малы и многими авторами пренебрегались, что привело их к необоснованным утверждениям о полной утрате первой пары жаберных листков у названного вида поденки, что в свою очередь использовалось для теоретических построений [Ламэр (49); Лестаж].



109



110



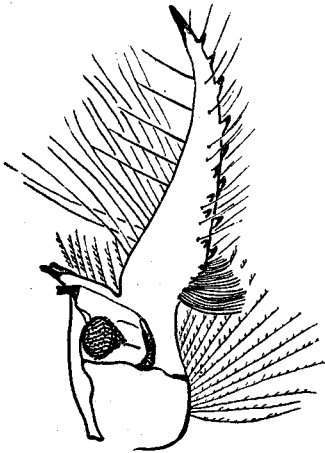
111



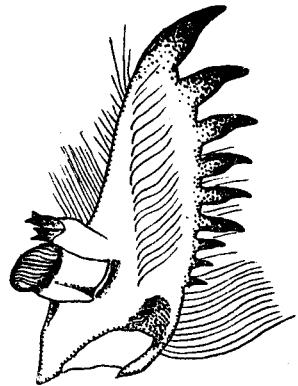
112



113



114



115

переходной к личинкам сем. *Potamanthidae*, которые обладают наиболее простым строением среди всего подотряда. Но и последние имеют черты строения, присущие личинкам, способным закапываться.

Глава 4

КРЫЛАТЫЕ ФАЗЫ ПОДЕНОК ПОДОТРЯДА *EPHEMEROIDEA*

Настоящая глава касается некоторых вопросов линьки, характера лётов и длительности крылатых фаз у *Ephemeroidea*.

Превращение личинки в крылатое насекомое

Способ вылупления. Последняя линька личинки и ее превращение в крылатое насекомое происходит различно. У одних видов личинки перед линькой выползают на сушу — на камни или на растительность, другие же линяют прямо на поверхности воды, а иногда даже под водой (*Anagensia paradoxa*), так что всплытие шкурки несколько запаздывает после появления субимаго. Повидимому, это можно связать с образом жизни личинок. Формы, живущие на нижней поверхности прибрежных камней (почти все представители сем. *Heptageniidae*), выползают на верхнюю поверхность, часто того же камня, торчащего из воды, или переползают на соседние, ближе к берегу; у выползающих личинок процесс линьки длится дольше, чем у тех, которые всплывают. Почти все представители подотряда *Ephemeroidea*, личинки которых живут в толще подмываемых берегов, линяют в субимаго на поверхности воды; в этом случае процесс длится очень короткое время — немногие секунды. Из представителей этого подотряда активное выплывание наблюдалось мною только у *Potamanthus luteus* L.; этот вид живет среди прибрежной растительности и на камнях, отличаясь этим от большинства других представителей подотряда.

Всплывание личинок поденок для последней линьки следует понимать как приспособление, обеспечивающее наибольшую кратковременность, т. е. быстроту этого трудного и важного процесса, во время которого насекомое полностью беспомощно и уязвимо.

Основные изменения организации. Как мы видим, в очень короткий срок насекомое переходит из одной среды в другую, меняя полностью образ жизни и приобретая совершенно иное морфологическое строение.

Основные изменения в организации происходят в связи с появлением полета, прекращением функционирования кишечника — афагией, редукцией ротовых органов, вскрытием трахейной системы и дыханием свободным воздухом через стигмы, половозрелостью и резкой интенсификацией зрения.

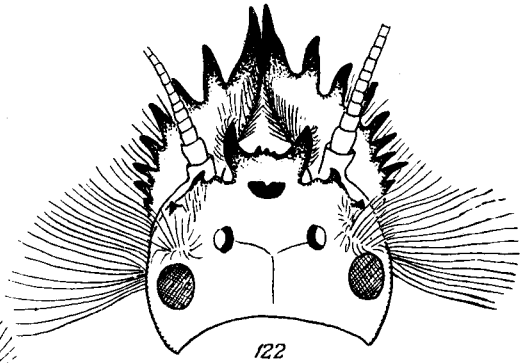
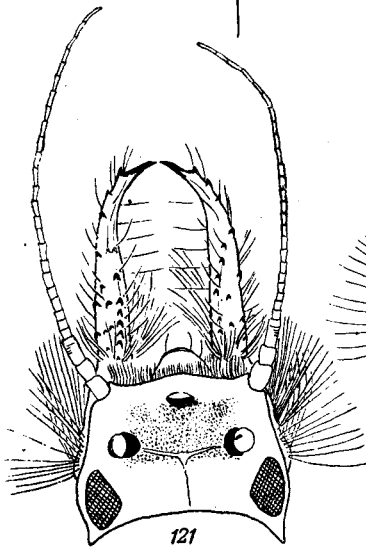
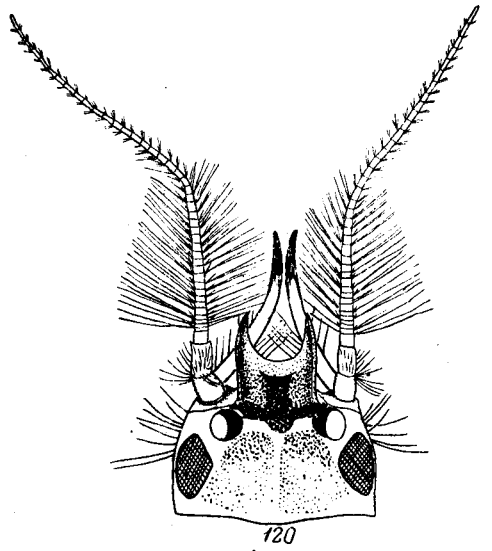
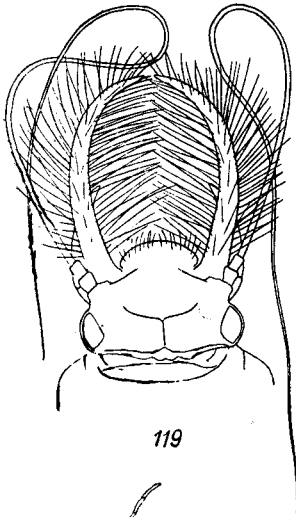
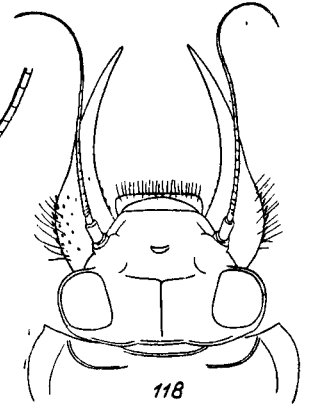
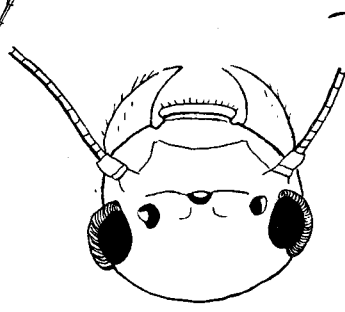
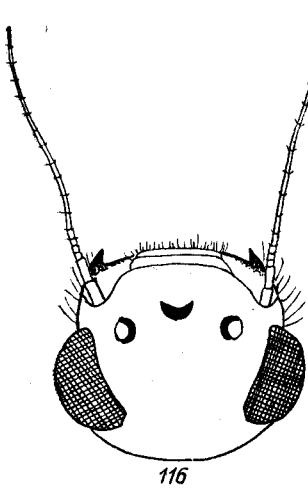
Субимаго по строению тела близко к имаго; эти две крылатые стадии не имеют таких разительных отличий друг от друга, какие существуют между личинкой и субимаго. Перед последней линькой личинки (перед вылетом субимаго) уже можно видеть под просвечивающим хитином органы крылатого насекомого.

Характер изменений, происходящих при этой линьке, таков: резко изменяется весь контур головы. У уплощенных личинок *Heptageniidae* сформировавшаяся голова субимаго занимает меньше половины диаметра диска головы личинки. Характерные очертания головы роящихся личинок *Ephemeroidea*, с далеко выступающими за край головы выростами верхних челюстей при линьке сильно сглаживаются и на ней сохраняются незначительные рудименты ротовых органов, совсем невидимые сверху. Глаза становятся более крупными и выпуклыми, усики очень укорачиваются — остаются два основных и один тонкий и более длинный концевой членик.

В грудном отделе появляются функционирующие крылья, зачатки которых постепенно развиваются, начиная с IX стадии [по Гро, 1924] и у зрелых личинок достигают довольно крупных размеров.

Здесь уместно вспомнить, что при линьке зрелой личинки в субимаго резко изменяется строение ног: лапка становится членистой, появляются два коготка, полностью теряются различные характерные приспособительные особенности в строении ног, они становятся относительно тонкими, более или менее цилиндрическими.

Т а б л и ц а XV. Рис. 109. *Potamanthus luteus* (L). Верхняя челюсть личинки (р. Москва близ Звенигорода). Рис. 110. *Potamanthodes formosus* (Eat). То же (по Уэно). Рис. 111. *Ephoron album* (Say). То же (по Нидхему). Рис. 112. *Euthyplocia* sp. То же (по Нидхему). Рис. 113. *Ephemera vulgata* L. То же (р. Москва). Рис. 114. *Polymitarcys virgo* (Oliv.). То же (р. Амур). Рис. 115. *Palingenia fuliginosa* Georgi. То же (Сев. Кавказ, приток р. Кубани).



В органах пищеварения происходят большие изменения, связанные с потерей основной, пищеварительной функции. Кишечник наполняется воздухом и становится аэростатическим аппаратом, уменьшающим удельный вес тела. Уже зрелая личинка, перед самой линькой в субимаго, перестает питаться и наполняется водой освобождаясь от пищи кишечник. Субимаго не принимает пищи; по данным некоторых авторов, его кишечник наполнен водой. Последний факт мне кажется мало вероятным; трудно представить, чтобы поденка, обладающая обширным кишечником, могла бы летать с наполненным водой кишечником. Если это и имеет место, так только, вероятно, в момент линьки, и в дальнейшем вода из кишечника удаляется. Имаго также не питается, брюшко просвечивает; средняя кишка его, наполненная воздухом, перетянута спереди и сзади кольцевыми мышцами, являясь своего рода воздушным пузырем.

Меняется способ дыхания; известно, что субимаго и имаго дышат свободным атмосферным воздухом, проникающим в трахейную систему через открывающиеся при линьке стигмы, расположенные на груди и брюшке.

Как уже сообщалось, у личинок *Ephemeroidea* жаберные листки в количестве семи пар располагаются вблизи задних углов сегментов брюшка (первая пара редуцированная, не функционирующая); у субимаго же и имаго трахеи открываются в стигмы, которые расположены у передних углов первых восьми сегментов брюшка; кроме того, имеются две грудные стигмы — на среднегруди и заднегруди. Конкретное представление об этих соображениях может дать рассмотрение шкурки личинки *Palingenia sublongicauda* после выхода из нее субимаго. В средне- и заднегруди пучки грудных трахей, сброшенные при линьке, находятся вблизи будущих стигм (рис. 129), т. е. первый пучок перед тазиком средней ноги и второй пучок перед тазиком задней ноги, будучи прикреплены к плевре особыми тяжами. Тяжи идут от плевры внутрь к главным стволам трахей. Эти соединительные тяжи (А и В) соответствуют стигмальным трубкам крылатого насекомого. Следует отметить, что внешняя поверхность плевры над местом прикрепления тяжа не несет следов зачатков стигм, будучи совсем гладкой. Таким образом, мы видим, что грудная трахеация у личинки перед вылетом субимаго уже тесно связана с местами будущих стигм.

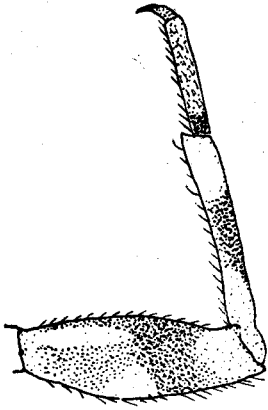
При рассмотрении шкурки самца субимаго того же вида с внутренней стороны (рис. 130), те же сброшенные грудные пучки выстланы трахей (Tr_1 и tr_2) примыкают к имеющимся у субимаго громадным средне- и заднегрудным стигмам (St_1 и St_2).

При линьке на субимаго половые органы поденки претерпевают мало изменений. Подробные данные о развитии яичников и семенников во время жизни личинки мне неизвестны; но к концу личиночного развития бывает видно заполненное зрелыми яйцами брюшко личинки самки. Созревание яиц у личинок является одним из важнейших моментов в постэмбриональном развитии; это позволяет нам понять причины сокращения жизни крылатого насекомого, на долю которого остается главным образом лишь функция оплодотворения и откладки яиц. Справедливость этого положения подтверждается еще и тем, что в подотряде *Ephemeroidea* имеются случаи половозрелости субимаго самок.

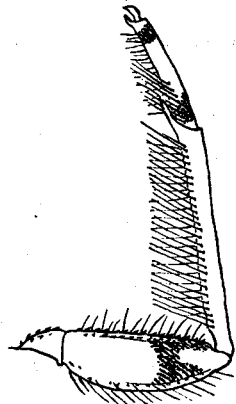
Линька крылатого насекомого

Своеобразие этого явления. Как известно, поденки резко отличаются от всех других отрядов насекомых тем, что крылатое насекомое обладает способностью линять, т. е. у поденок существует две крылатые стадии — субимаго и имаго. Это явление представляет большой теоретический интерес, свидетельствуя о сохранности весьма архаических черт. Насколько такой вывод правилен, можно видеть из сравнения особенностей субимаго и имаго, которые заключаются в несовершенстве первого по сравнению со вторым. Конечности у субимаго (ноги, хвостовые нити и генитальные придатки самцов) и, повидимому, крылья более короткие, чем у имаго; таким образом, мы видим рост органов, имеющих скелет крылатого насекомого. У других насекомых рост склеритов крылатого насекомого происходит во время стадии последней личинки или нимфы, и с последней линькой рост скелета прекращается. Поэтому наличие несовершенной крылатой стадии у поденок есть явление большей примитивности. Здесь напрашивается сравнение с линьками у других членистоногих, которые происходят не только во время постэмбрионального развития, но и у индивидов,

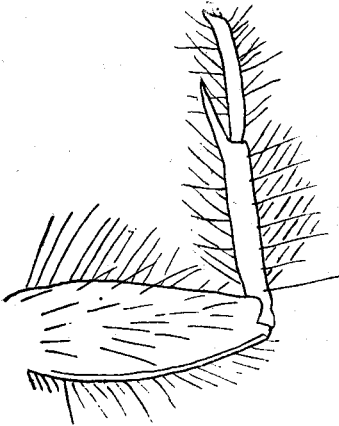
Т а б л и ц а XVI. Рис. 116. *Potamanthus luteus* (L.). Голова личинки (р. Москва близ Звенигорода). Рис. 117. *Potamanthodes formosus* (Eat.). То же (по Уэно). Рис. 118. *Ephoron album* (Say). То же (по Нидхэму). Рис. 119. *Euthyplocia* sp. То же (по Нидхэму). Рис. 120. *Ephemera vulgata* L. То же (р. Москва). Рис. 121. *Polymitarcys virgo* (Oliv.). То же (р. Амур). Рис. 122. *Palingenia fuliginosa* Georgi. То же (Сев. Кавказ, приток р. Кубани).



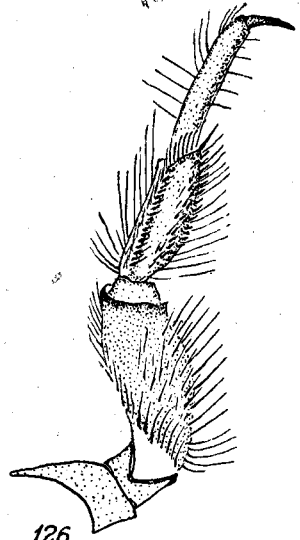
123



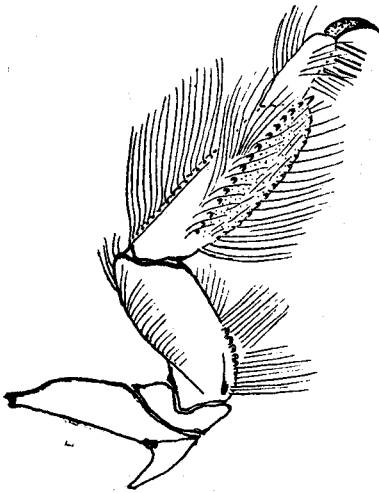
124



125



126



127



128

достигших половозрелости, например у некоторых *Collembola* и *Machiloidea*, *Diplopoda* и у раков¹.

Общие различия между субимаго и имаго поденок. Как правило, отличия между двумя крылатыми стадиями поденок сводятся к следующему: субимаго более тусклого цвета, чем имаго, не так ярко окрашено и не бывает таким блестящим; крылья у субимаго не совсем прозрачные, молочно-белые, сероватые или желтоватые, что происходит потому, что в крыле субимаго уже имеется крыло имагинальной фазы; задний край их покрыт ресничками. Кроме того, у самца субимаго все три пары ног почти одного строения, тогда как у самца имаго первая пара ног очень длинная. Генитальные придатки самца субимаго несколько более короткие, чем у имаго. Хвостовые нити у субимаго значительно короче, с неясной членистостью и более густо волосисты, чем у имаго. Частично субимагинальный облик сохраняется в сем. *Brachycercidae*, самки представителей которого в имагинальной стадии имеют мутные крылья с сохраняющимися ресничками по заднему краю. В подотряде *Ephemeroidea*, в сем. *Palingeniidae* и *Ephoronidae*, наблюдается особенно сильное сходство между имаго и субимаго. Имагинальные крылья у этих поденок также малопрозрачные, как и субимагинальные, и у *Ephoronidae* несут, кроме того, краевые реснички. Передние ноги самцов имаго у некоторых родов *Palingeniidae* остаются скрюченными и укороченными (*Anagenesia*, *Chankgenesia* и *Mortogenesia*), как у субимаго. Кроме того, самки представителей сем. *Palingeniidae* и родов *Polymitarceus*, из сем. *Ephoronidae* (относительно остальных родов данных нет), имеют только одну крылатую стадию. Факт наличия одной крылатой стадии у самок указанных видов известен в литературе: так, Ульмер пишет, что поденки этих родов остаются до конца своей жизни в субимагинальной стадии, которая становится половозрелой. Тот же автор отмечает неясность природы крылатой фазы этих поденок, т. е. какая же стадия здесь остается — субимаго или имаго. Многие авторы в последние годы [45, 46 и 47] в своих работах по сем. *Palingeniidae* и *Ephoronidae* оставляют вопрос о стадии крылатого насекомого открытым и, описывая самок, отличают лишь пол, не указывая имагинальной или субимагинальной стадии. На этом вопросе следует остановиться подробнее и рассмотреть особенности, изменяющиеся при линьке.

Различия между субимаго и имаго у *Ephemeroidea*

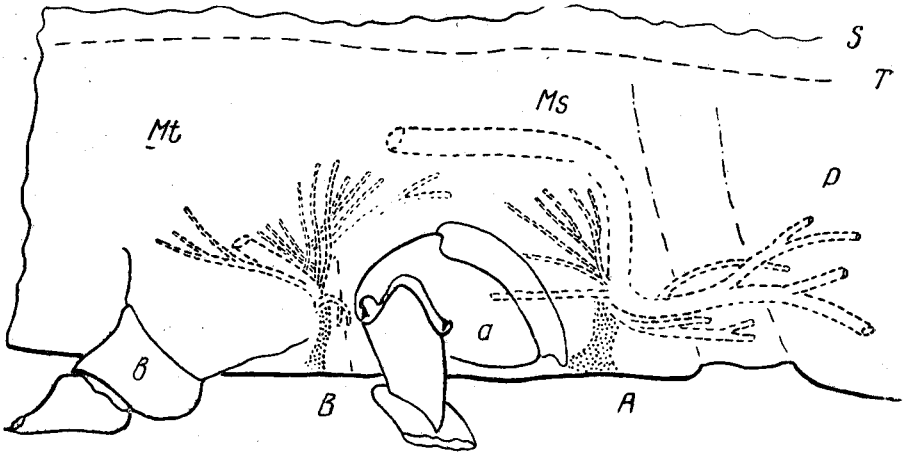
В настоящем разделе я коснусь строения только некоторых органов крылатых стадий поденок, не рассматривая полностью всего строения тела насекомого. Голова субимаго и имаго не имеет резких различий. Во всем подотряде *Ephemeroidea* самцы имеют фасеточные глаза, не подразделенные на два отдела, и отличаются от глаз самок обычно лишь большей величиной: иногда (сем. *Ephoronidae*) глаза самцов и самок одинаковой величины. Различий в величине глаз субимаго и имаго в этом подотряде не наблюдается.

В ротовых органах у обеих крылатых фаз довольно резкие отличия наблюдал Мерфи у представителя сем. *Ephemeridae* (род *Hexagenia*); верхние челюсти имаго — лишь маленькие бугорки, тогда как у субимаго еще имеются хотя тонкие, но длинные выросты. Этот же автор указывает, что у субимаго нижняя губа и максиллы теряют свою расчлененность. Рассматривая верхние челюсти у *Ephemer strigata* Eat. (рис. 131) — представителя того же семейства, мы видим указанные выше отличия в верхних челюстях, т. е. их большую редукцию у имаго.

Иное имеет место у представителей сем. *Palingeniidae*. Рассматривая ротовые органы имаго самца *Chankgenesia natans* Buld., сразу же замечаешь их крупные размеры и не столь значительную редукцию (рис. 132). Так, нижняя губа и нижние челюсти сохраняют расчлененность; верхняя губа тонкая и сильно вздута; верхние челюсти крупные, в виде длинных, слегка изогнутых саблевидных частей; нижнечелюстной щупик состоит из двух члеников и конечный членик уже первого; нижняя губа хорошо заметна, особенно нижнегубной щупик, с двумя довольно длинными, почти одинаковой длины члениками, из которых конечный также более узкий, чем основной. Было довольно неожиданно обнаружить сравнительно мало редуцированные ротовые ор-

¹ Небезинтересно, как мне любезно сообщил Я. А. Бирштейн, что половозрелые самцы речного рака линяют чаще, чем самки (у самцов две линьки в год, у самки одна линька).

Т а б л и ц а XVII. Рис. 123. *Potamanthus luteus* (L.). Передняя нога личинки (р. Москва близ Звенигорода). Рис. 124. *Ephoron album* (Say). То же (по Нидхэму). Рис. 125. *Euthyplocia* sp. То же (по Нидхэму). Рис. 126. *Ephemera vulgata* L. То же (р. Москва). Рис. 127. *Polymitarceus virgo* (Oliv.). То же (р. Амур). Рис. 128. *Palingenia fuliginosa* Georgi. То же (Сев. Кавказ, приток р. Кубани).



129



130

Т а б л и ц а XVIII. Рис. 129. *Palingenia sublongicauda* Tsher. Часть шкурки личинки с вентральной стороны, после выхода из нее субимаго. На рисунке изображены левые половины грудных сегментов, части передне- (P), средне- (Ms) и заднегруди (Mt), в которых видны основные пучки трахей (сброшенные при линьке), которые прикреплены соединительными тяжами к стенке тела, соответствующими стигмальным

ганы у имагинальной фазы *Chankgenesia*, вполне соответствующие субимагинальной картине *Hexagenia*, тогда как у поденок имаго обычно бывает большая редукция.

При просмотре многочисленных экземпляров самцов обеих крылатых фаз *Palingenia sublongicauda* Tshern. я не могла обнаружить различий в ротовых органах. Обе крылатые фазы имеют строение ротовых органов сходное с приводимым выше описанием *Chankgenesia*.

Такое сходство ротовых органов обеих крылатых фаз, очевидно, объясняется быстротой линек поденок этого семейства: одна линька сменяет другую в очень короткий срок, измеряемый секундами.

Характерны происходящие изменения в строении крыльев. После линьки субимаго у представителей сем. *Ephemeridae* и *Potamanthidae*, как это типично и для всего отряда, крылья теряют длинные волоски на крае крыла и становятся прозрачными; в семействах *Palingeniidae* и *Ephoronidae* крылья имаго остаются непрозрачными, как у субимаго, и сохраняют волоски по краю (*Polymitarcys virgo* и *P. nigradorsum*).

Полет крылатых стадий различен: субимаго обычно сидит спокойно на растениях и лишь обладает способностью перелетать с одного места на другое, причем его полет более слабый по сравнению с имаго; для самцов имаго характерны особые полеты — «танцы», подробно описанные многими авторами. Подобные «танцы», однако, наблюдаются далеко не у всех групп поденок; в изучаемом подотряде они имеют место у *Ephemeridae* и *Potamanthidae*, но их нет у *Palingeniidae* и *Ephoronidae*.

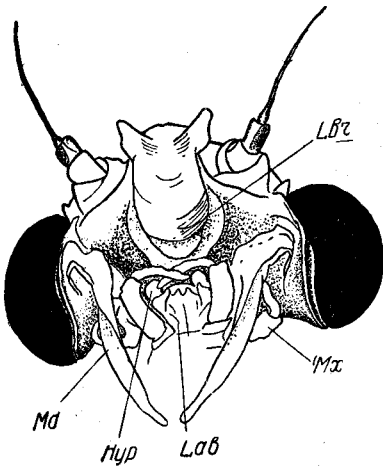
Отличия ног субимаго и имаго по сравнению с личинкой гораздо менее значительны, но вместе с тем характерны и обычно хорошо выражены. Прежде всего у субимаго бросается в глаза гораздо менее значительный половой диморфизм; так, ноги у обоих полов обладают почти равной длиной бедром, голенью и лапкой. У самцов имаго, как известно, передние ноги значительно удлиняются за счет резкого увеличения голени и лапки (рис. 133, а); ноги самки мало меняются. Такого рода изменения обычны для большинства поденок; длинные передние ноги самцов служат для схватывания самок на лету. Средние и задние ноги самцов имаго, так же как самок, не удлиняются (рис. 133, в, с) и лишь сочленения всех частей ног становятся более резкими, как бы более глубокими — это характерный признак имаго. За исключением *Palingeniidae* у всех остальных *Ephemeroidea* передние ноги самцов имаго сильно удлинены (мне не известно строение ног некоторых американских *Ephoronidae*). В сем. *Palingeniidae* удлинение передних ног самцов имаго наблюдается только в роде *Palingenia* (рис. 134, а; рис. 135, а), в то время как самцы имаго всех остальных известных родов — *Plethogenesia*, *Mortogenesia*, *Chankgenesia* и *Anagenesia* — обладают ногами, сохраняющими свое субимагинальное строение. У этих поденок ноги самцов имаго остаются толстыми, изогнутыми, с короткими голеньями и короткими члениками лапок (рис. 136, а).

В наружном строении стигм у самки и самца субимаго и самца имаго *Palingenia* я различий не нашла.

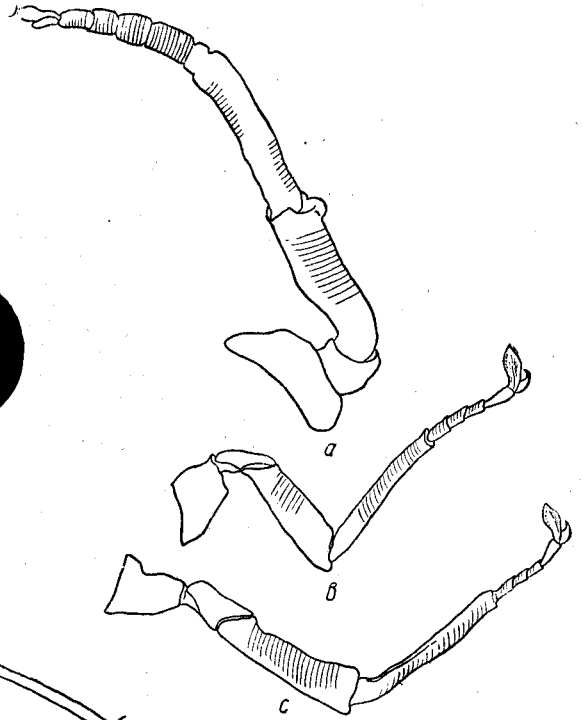
Наружные половые придатки самцов у субимаго хорошо заметны, но укорочены, со значительно более короткими члениками генитальных ножек (гоноподы, «щипцы» или «форцепсы» систематиков), чем у имаго. Строение наружных половых органов самки субимаго еще мало изучено. Вероятно, половое отверстие у самки субимаго уже вполне развито, так как наблюдались копуляции самок субимаго с самцами имаго у *Ephemera vulgata* и *Siphonurus aestivalis*.

В заключение следует отметить различия в окраске тела у обеих крылатых фаз поденок. Субимаго характерно своей тусклой, не блестящей окраской и мутными, иногда почти молочнобелыми крыльями. У имаго появляется резкий блеск в окраске склеритов тела, крылья, как правило, становятся прозрачными, брюшко часто (до шестого сегмента) просвечивающим.

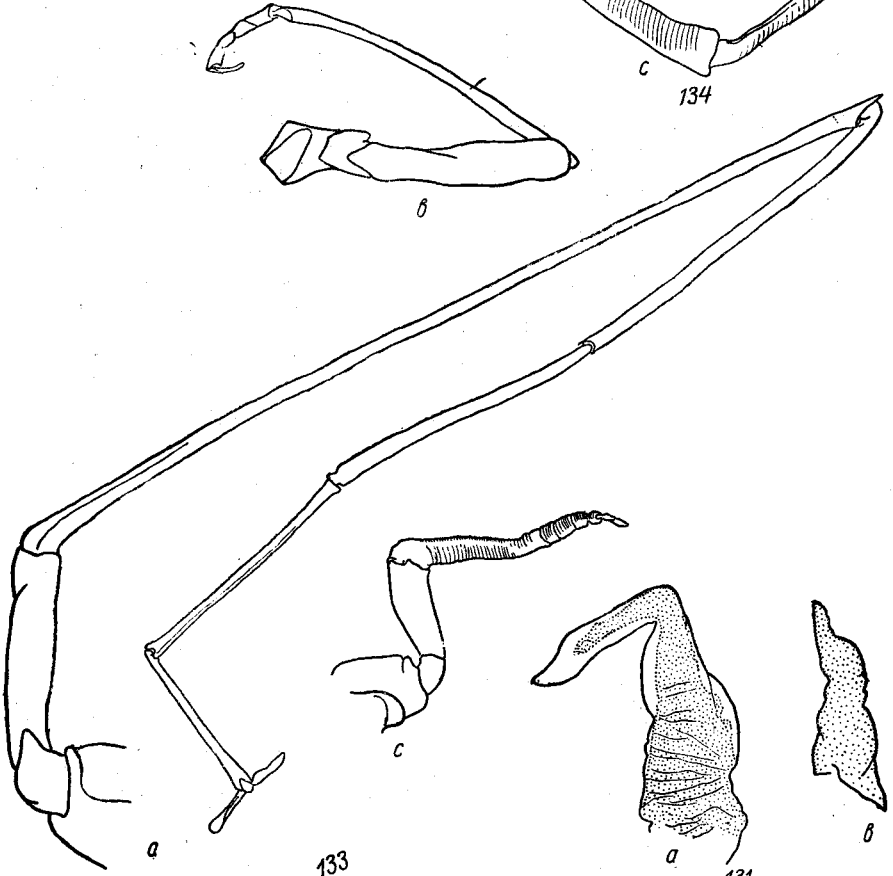
трубкам крылатого насекомого. Эти тяжи прикрепляются в местах будущих стигм, т. е. среднегрудной (А), перед тазиком средней ноги (а), и заднегрудной (В) перед тазиком (b) задней ноги. Волнистая линия (S) обозначает разрезанную по средней линии тела стермальную стенку, пунктирная линия обозначает (Т) просвечивающий край тергальной стенки, лопнувший при выходе субимаго. Рис. 130. То же. Часть шкурки субимаго с внутренней стороны, после выхода из нее самца имаго. На рисунке изображены правые половины грудных сегментов, части передне- (P), средне- (Ms) и заднегруды (Mt); в среднегруды видна часть первой стигмы (St₁) с пучками трахей (tr₁) и пленка перелинявшего переднего крыла (al₁), в заднегруды пучки трахей (tr₂) у второй стигмы (St₂) и часть оболочки заднего крыла (al₂). На переднегруды виден большой фуркастернит (fcst) и часть передней ноги (p₁), в среднегруды часть средней ноги (p₂) и в заднегруды часть тазика (с) задней ноги.



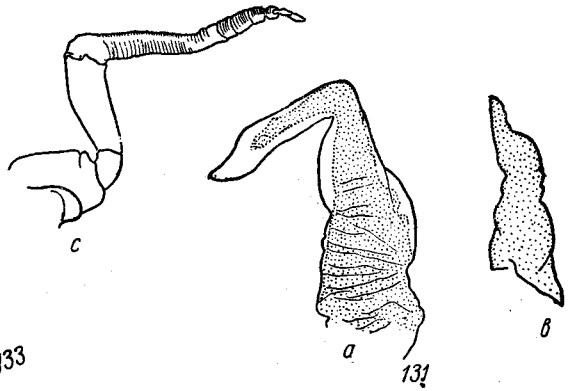
132



134



133



131

Случаи отсутствия линьки крылатой фазы поденок

Насколько исключительно характерное явление линьки крылатого насекомого у поденок, настолько же интересно и ее отсутствие, притом у немногих своеобразных видов.

В литературе существуют указания на отсутствие линьки крылатого насекомого у некоторых видов, указания на половозрелость субимаго, но все эти данные в значительной мере противоречивы и неточны. Я хочу сделать попытку систематизировать имеющийся материал, дополнив его некоторыми новыми данными.

В своей сводке по биологии поденок Ульмер сообщает известные ему случаи отсутствия линьки субимаго, притом преимущественно по данным других авторов. Так, упоминая наблюдения Итона и Маклахлана о частичной линьке субимаго — *Oligoneuriella rhenana* Im. (сем. *Oligoneuriidae*), которое, по мнению этих авторов, не сбрасывает оболочку крыльев, Г. Ульмер указывает, что он видел шкурку субимаго этого вида с оболочками крыльев. Далее Ульмер пишет, что линька не имеет места у самок *Palingenia*¹ и *Campsurus* (*Ephoronidae*) и что ее «повидимому нет» и у самок *Polymitarcys* (*Ephoronidae*). О другом представителе *Palingeniidae*, именно рода *Anagenesia*, Ульмер говорит неопределенно, что «даже самцы имеют субимагинальный облик», не упоминая о факте отсутствия самой линьки; следует заметить, что этот автор приводит изображения передних ног самцов *Palingenia* (субимаго) и *Anagenesia* (имаго), указывая в подписи под рисунком точно крылатую стадию для того и другого вида и не обсуждая более подробно этих фактов. Обзор Ульмера заканчивается упоминанием о редкой, мало известной поденке *Prosopistoma foliaceum* Joly, описанной по самке субимаго и до сих пор более не найденной в крылатой фазе; это, разумеется, имеет мало отношения к решению всего вопроса.

Итак, существующие литературные данные далеки до полноты. Очевидно, в настоящее время можно с определенностью говорить об отсутствии линьки крылатой фазы поденок лишь у представителей двух семейств — *Palingeniidae* и *Ephoronidae*.

Перейду к рассмотрению некоторых новых материалов по линьке крылатых поденок *Palingeniidae*, отчасти имеющихся в литературе последних лет, большей же частью полученных мною при исследовании обширного фиксированного материала по этому семейству.

По роду *Palingenia* я имела материал почти по всем видам; так, по *P. longicauda* Oliv. были просмотрены линиящие и перелинявшие самцы, собранные на р. Дунае, — самки в этом сборе отсутствовали. Отсутствие линьки крылатых самок этого вида уже было ранее известно. По кавказскому виду *P. fuliginosa* Georgi у меня были лишь сухие самцы — явные имаго — и самки. Наиболее обильный материал мною был просмотрен по нашему русскому виду *P. sublongicauda* Tshern., среди которого находился один очень большой сбор с р. Иртыша; в нем были обнаружены, среди крылатых поденок, шкурки зрелых перелинявших личинок самцов и самок, а также и самцов субимаго; шкурки самок субимаго я не нашла и все индивиды этого пола принадлежали к одной стадии и были весьма схожими.

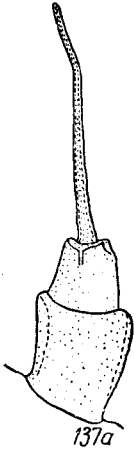
В остальных сборах по виду *P. sublongicauda* нельзя было обнаружить двух крылатых стадий самок.

По роду *Mortogenesia* я имела небольшой сухой материал по его единственному виду *M. mesopotamica* (Mort) из юго-западного Ирана; эти немногие экземпляры принадлежали явным имаго самцам и крылатым самкам, стадия которых была неясна.

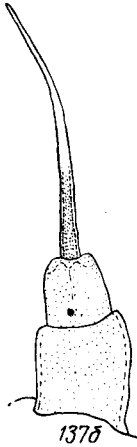
По родам *Anagenesia* и *Chankgenesia*, виды которых распространены в восточной и южной Азии, я имела материал из бассейна Амура. Эти большие сборы состояли из крылатых поденок обоих полов и шкурок субимаго, притом лишь одних самцов. Вопрос о линьках крылатой фазы представителей этих восточных *Palingeniidae* в литературе слегка затрагивался при описании поведения крылатых поденок одного вида *Anagenesia* (*A. paradoxa* Buld.) и единственного вида *Chankgenesia* (*Ch. natans* Buld.). Замечание, сделанное мимоходом о линьке крылатой самки *A. paradoxa*, я считаю ошибочным, — в этом меня убеждает обильный спиртовой материал, рассмотренный

¹ Здесь имеется в виду один западноевропейский вид — *Palingenia longicauda* Oliv.

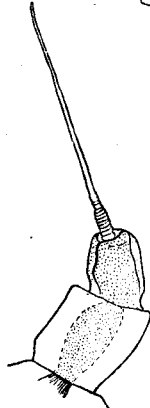
Т а б л и ц а XIX. Рис. 131. *Ephemera strigata* Eat. Верхние челюсти: а — субимаго, б — имаго (Уссурийский край). Рис. 132. *Chankgenesia natans* Buld. Голова самца имаго снизу (оз. Ханка). Рис. 133. Передние ноги *Ephoronidae*: а — *Polymitarcys nigridorsum* Tshern., самца имаго; б — то же, самки субимаго; в — *Polymitarcys virgo* (Oliv.), самца субимаго (все изображения одинаково увеличены) (р. Амур). Рис. 134. *Palingenia sublongicauda* Tshern. Ноги самца субимаго: а — передняя, б — средняя, в — задняя (р. Иртыш).



137a



137b



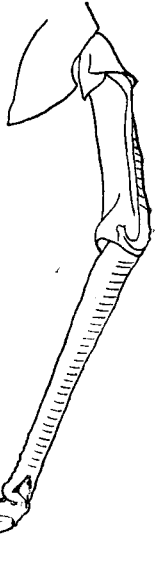
137c



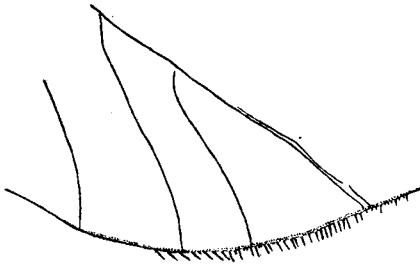
135b



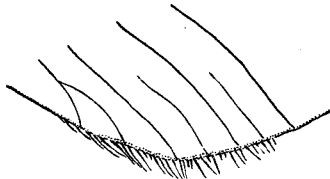
135c



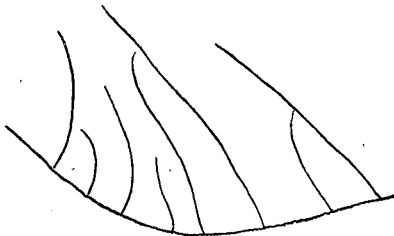
135d



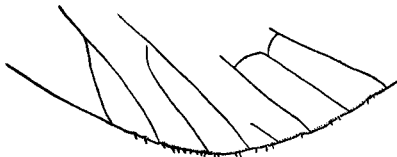
139a



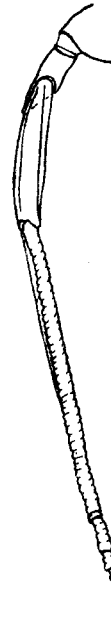
139b



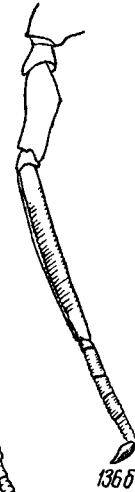
138a



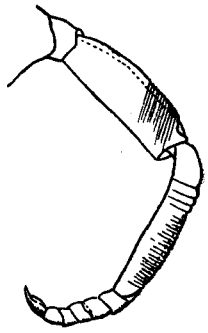
138b



136b



136c



136a

мною по этому виду, в котором, наряду с крылатыми особями, имеются и пустые шкурки субимаго, принадлежащие лишь одному полу, именно самцам, а также и сравнение крылатых поденок, о чем я буду говорить дальше.

Необходимо упомянуть о работах по систематике индийских видов *Palingeniidae*, в которых мы встречаемся с указаниями на якобы наличие стадии имаго у самок некоторых видов *Anagenesia* [см. Чопра, 45, стр. 111, 116 и Гафиз, 47, стр. 352]. Несомненно, что отметка «имаго самки» является в этих случаях лишь случайной ошибкой исследователей, специально не изучавших вопрос о природе крылатых самок этих поденок.

По сем. *Ephoronidae*, среди которых с определенностью установлены случаи отсутствия линьки крылатых самок (*Campsurus*), мною были просмотрены большие материалы по нашим двум широко распространенным видам: *Polymitarcys virgo* Oliv. и *Polymitarcys nigridorsum* Tshern. У обоих видов крылатые самки не линяют.

Я теперь остановлюсь на некоторых морфологических чертах этой единственной крылатой стадии самки. Как мы знаем, различия двух крылатых стадий поденок — субимаго и имаго — заключаются преимущественно в строении крыльев, ног и половых придатков самца. Эти различия не велики, особенно в тех случаях, когда имагинальная фаза сохраняет тусклость окраски, непрочность крыльев и наличие волосков на их задних краях. Различия же в ногах и половых придатках самцов субимаго и имаго по существу является чертами полового диморфизма, и для решения вопроса о природе крылатой стадии самки бесполезны. Необходимо было найти еще какие-либо особенности, отличающие субимагинальную стадию от имагинальной, притом вполне развитые и у самок. Существующие различия в строении ротовых органов у двух крылатых стадий, наблюдающиеся у представителей *Ephemeridae* (см. выше стр. 131 — верхние челюсти *E. strigata*), у *Palingeniidae* не имеют места.

У этих поденок ротовые органы обеих крылатых стадий самцов, как уже было указано выше, почти тождественны. Некоторые различия наблюдаются в строении антенн. Рассматривая поденок *P. sublongicauda*, я заметила некоторые отличия в строении этих органов у имаго и субимаго самцов; антенна у имаго более оформленная, контуры определеннее, чем у субимаго; концевая щетинка в основании колчатая и более тонкая и сидит в оформленном углублении (рис. 137, в); антенна субимаго самца имеет менее четкие границы члеников и более сглаженные углы и выступы; кроме того, при большом увеличении в концевой щетинке просвечивает находящаяся внутри ослабевшая щетинка будущей антенны имаго (рис. 137, б); совершенно сходна с антенной самца субимаго антенна единственной крылатой стадии самки *P. sublongicauda* (рис. 137, а).

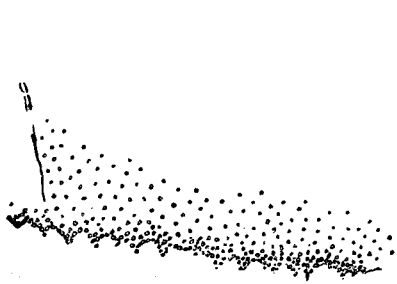
Далее, следовало бы обратить внимание на ряд нежных волосков по заднему краю крыла, как на наиболее характерный признак при различении двух крылатых стадий громадного большинства поденок разных групп. Необходимо заметить, что до сих пор те немногие случаи наличия волосков или ресничек по краю крыла обеих крылатых стадий поденок, которые известны у некоторых семейств (например *Brachycercidae*), подробно не исследовались — нет ни подробных описаний, ни изображений крыльев.

Поэтому я была принуждена рассмотреть строение заднего края крыльев у субимаго и имаго изучаемых поденок, преимущественно тех, у которых отмечалось развитие волосков у имаго. Так были исследованы крылья некоторых видов *Ephoronidae* и *Palingeniidae*, причем оказалось, что в обоих этих случаях наблюдаются существенные различия.

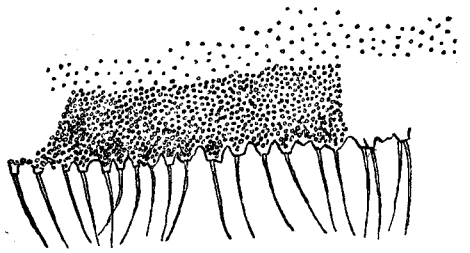
Наши виды *Ephoronidae* характеризуются наличием у имаго самцов по краю крыла умеренно длинных волосков, значительно более коротких, чем у субимаго; это обнаружено мною при искусственном извлечении крыла имаго из крыла субимаго самца *P. virgo* Oliv. Рассматривая крылья самцов имаго *P. nigridorsum*, мы видим, что реснички, сидящие по заднему краю крыла, очень коротки и видимы только на заднем крыле и преимущественно на крае анального поля; на переднем же крыле задний край их не совсем ровный и несет мелкую выемчатость (рис. 138, а). Задние края обоих крыльев самок этих двух видов *Ephoronidae* несут типичные длинные волоски, присущие стадии субимаго во всем отряде поденок (рис. 139, а и б).

Иную картину мы видим в сем. *Palingeniidae*. У *P. sublongicauda* задние края крыльев самца субимаго несут очень нежные и довольно короткие волоски — макротрихии (рис. 140, б), которые после линьки в имаго исчезают; сам край остается характерно выемчатым, как бы бахромчатым, покрытым лишь нежными, видимыми только при

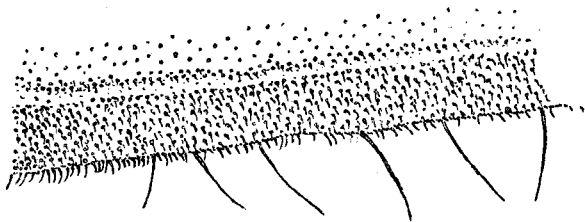
Т а б л и ц а XX. Рис. 135. *Palingenia sublongicauda* Tshern. Ноги самца имаго: а — передняя, б — средняя, в — задняя (р. Иртыш). Рис. 136. *Chankgenesia natans* Buld. То же (оз. Ханка). Рис. 137. *Palingenia sublongicauda* Tshern. Усики: а — самки субимаго, б — самца субимаго, в — самца имаго (р. Иртыш). Рис. 138. *Polymitarcys nigridorsum* (Tshern). Край крыла имаго самца: а — переднего крыла, б — заднего крыла (р. Амур). Рис. 139. То же; края крыльев самки.



140a



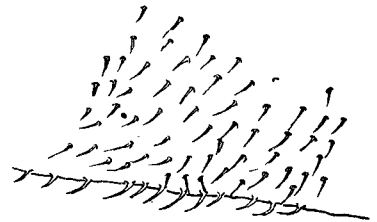
140b



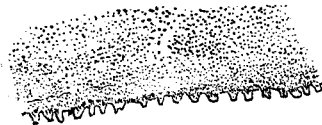
140c



141a



141b



141c

Т а б л и ц а XXI. Рис. 140. *Palingenia sublongicauda* Tshern. Края задних крыльев: а — самца имаго, б — самца субимаго, в — самки (р. Иртыш). Рис. 141. *Anagenesia paradoxa* Buld. Края передних крыльев: а — самца субимаго, б — самки, в — самца имаго (р. Амур).

сильном увеличении, микротрихиями (рис. 140, а). Крылья самки почти полностью соответствуют тому, что мы видим у субимаго самцов — задние крылья несут довольно редкие (рис. 140, е), передние — лишь одиночные макротрихии. У видов *A. paradoxa* и *Ch. natans* мне вовсе не удалось видеть волоски, макротрихий. Рассматривая крылья самок и самцов этих видов, я заметила лишь иное строение их края, ясное при большом увеличении: самки обладали задними краями обеих пар крыльев, лишенными волосков — макротрихий и снабженными лишь короткими микротрихиями, как и вся остальная их поверхность (рис. 140, б); края крыльев самцов оказались иного строения, лишенными не только макро-, но и микротрихий и слегка бахромчатыми (рис. 140, в). Такие различия указывают с очевидностью на разные крылатые стадии обоих полов у этих *Palingeniidae* на имаго у самцов и субимаго у самок; исчезновение макротрихий можно рассматривать лишь как дальнейшую специализацию крыльев у этих поденок. Различия имаго и субимаго заключаются не только в наличии волосков, но и в некоторых случаях и в ином строении самого края крыла.

Относительно строения хвостовых нитей крылатых поденок в литературе очень мало точных данных, причем вовсе отсутствуют какие бы то ни было сравнительно-морфологические обзоры этих органов в рамках всего отряда. Вообще говоря, наиболее характерной особенностью хвостовых нитей имаго и субимаго являются их размеры, которые различны также и у разных полов. Так, в сем. *Palingeniidae* и *Ephoronidae* самцы имаго обладают очень длинными хвостовыми нитями, всегда значительно превосходящими длину тела, иногда в несколько раз. Самцы субимаго имеют значительно более короткие нити, не длиннее тела, иногда даже не длиннее нитей личинки, т. е. короче половины тела (у *A. paradoxa* Buld.). У самок размеры хвостовых нитей всегда соответствуют таковым у субимаго самцов, т. е. они значительно короче, чем у имаго самцов; это наблюдается как у различных *Palingeniidae*, у которых нити самок равны половине тела, так, в особенности, у наших *Ephoronidae*, самцы которых обладают нитями, в имагинальной стадии превосходящими тело в 3—4 раза, в то время как у самок нити лишь равны или едва длиннее его. Таким образом и хвостовые нити самок имеют субимагинальное строение.

Итак, все показывает, что самки этих поденок принадлежат к стадии субимаго, которое в дальнейшем у этого пола не линяет, становясь, однако, способным к размножению.

Общей четкой характеристики стадии субимаго, какая существует для других групп, для подотряда *Ephemeroidea* дать нельзя. В разных семействах этого подотряда наблюдаются разные степени схождения между двумя крылатыми стадиями. В то время как в сем. *Ephemeridae* и *Potamanthidae* эти две крылатые стадии хорошо отличаются друг от друга всей суммой упомянутых выше признаков, как и в других семействах поденок, в сем. *Palingeniidae* и *Polymitarcyidae* существует большее схождение между двумя стадиями, причем у одних родов это выражено довольно отчетливо, у других же эти две стадии очень похожи друг на друга; наконец, в этих же семействах имеется только одна крылатая стадия у самок, соответствующая стадии субимаго других поденок.

Лёт и длительность крылатых фаз у *Ephemeroidea*

Длительность существования крылатого насекомого и характер лёта в группе *Ephemeroidea* довольно различны. В сем. *Ephemeridae* и *Potamanthidae* вылупление крылатых поденок и их лёт протекают относительно долго, так сказать «нормально», по сравнению с другими представителями отряда. Так, жизнь отдельной крылатой особи продолжается у *Ephemera vulgata* Lin. 3 дня (субимаго—1 день, имаго—2 дня), у *Potamanthus luteus* L. несколько дней. Сам лёт — вылет крылатых поденок из личинок продолжается около двух месяцев¹.

С другой стороны, виды сем. *Palingeniidae* и *Ephoronidae* живут в виде крылатой фазы очень короткое время, часто лишь немногие часы. Для этих же видов очень характерны массовые лёты, что связано с кратким сроком жизни крылатого насекомого. Массовые лёты известны для всех видов этих двух семейств; для других поденок это явление известно у вида *Oligoneuriella rhenana* Imh. (сем. *Oligoneuriidae*).

Еще в прошлом столетии многие авторы описывали массовый лёт европейского вида *Palingenia longicauda* Oliv. Мне не приходилось видеть самой лёта этой замечательной поденки; поэтому я кратко изложу наблюдения, проведенные в течение двух лет

¹ У других поденок известна еще большая продолжительность жизни крылатой фазы: я наблюдала в окрестностях Москвы при содержании в садке длительность стадии субимаго у *Siphonurus linnaeanus* Eat. (сем. *Siphonuridae*), достигавшую 13 дней. Долгий срок жизни крылатых поденок указывает Нэракер (1910), равный для *Rhithrogena germanica* Eat. 10 дням.

в низовьях Амура и на оз. Ханка над видами *Anagenesia paradoxa* Buld. и *Chankgenesia natans* Buld. Выход крылатых *Chankgenesia* из личинок происходит в конце июня.

Вылет длится обычно несколько дней, причем в первые дни выходят немногие одиночные индивиды, затем в течение 1—2 дней вылет становится массовым и насекомые покрывают всю поверхность воды. Количество их так велико, что вдоль берега оз. Ханка тянется вал из трупов погибших поденок в руку толщиной. Относительно амурского вида *Anagenesia paradoxa* Buld. сведения о лете указывают на довольно растянутый срок, равный примерно одному месяцу; но и в этом случае в дни максимума этих поденок вылетают миллионы.

В дни массового появления эти виды бывают обильной пищей рыб и чаек.

Об индийском виде *Anagenesia robusta* Eat., распространенном в Ассаме, в отрогах восточных Гималаев, указывается, что вылет его ежегодно бывает в конце октября и в течение трех дней насекомые сносятся вниз по притокам Браманутры бесчисленными массами [46].

Среди представителей *Ephoronidae* лучше всего известен лёт *Polymitarcys virgo* Oliv., наблюдавшийся многими натуралистами; лично я видела лёт *Polymitarcys nigridorsum* Tshern. на р. Москве.

Явление массового вылета поденок в течение немногих дней в году, на протяжении многих километров водоема, представляет большой интерес, хотя причины его остаются до сих пор неясными. Нэрахер [по Ульмеру], указывает, что одинаковые экологические условия жизни личинок обуславливают одновременное развитие всех индивидов данного вида, в результате чего срок их лёта резко сокращается, в то время как у видов, личинки которых живут в разных условиях, лёт бывает длительным, так как личинки созревают не одновременно. Максимум вылета *Anagenesia* наблюдался во время полнолуния.

Сейчас еще преждевременно устанавливать причины массового лёта поденок. Соображения, приводимые Нэрахером, справедливы только отчасти: крайняя стенопотность видов насекомых не может служить единственным объяснением этого явления, да она и едва ли имеет место у изучаемых нами насекомых. Предположения о связи лёта поденок с фазами Луны могут быть справедливыми в том смысле, что время массового лёта может совпадать с определенными фазами Луны в совокупности с рядом других благоприятных условий. Мне кажется, что этот вопрос о причинах, обуславливающих массовый выход зрелых личинок и вылет крылатых поденок, следует рассматривать и решать лишь при учете всех других подобных явлений массового, одновременного созревания организмов.

Наиболее кратковременна жизнь отдельного индивида крылатой фазы, повидимому, у представителей сем. *Palingeniidae*. Еще Итон отметил, что если жизнь субимаго коротка, то и имаго живет всего лишь часы. Так, очень непродолжительна стадия субимаго у *Palingenia longicauda* Oliv.— всего 5 минут и столько же времени занимает процесс линьки в имаго [по Корнелиусу из Ульмера]; у *Anagenesia paradoxa* Buld., всплывшее субимаго в течение нескольких секунд превращается в имаго; еще более кратковременен этот процесс линьки субимаго у *Chankgenesia natans* Buld., у которого из всплывшего на поверхность воды субимаго тотчас выскальзывает имаго. Имаго этих видов живет меньше суток; крылатые фазы вылетают вечером (исключение представляет *Chankgenesia natans*, которая вылетает утром или днем), а к утру лёт кончается. В сем. *Ephoronidae* у европейских видов разгар лёта падает также на поздний вечер и ночь; к утру лёт оканчивается.

Полет представителей *Palingeniidae* весьма своеобразен. В этой группе несомненно наблюдается ослабление или упрощение функции полета, функции, имеющей столь важное значение для всех крылатых насекомых, в том числе и для большинства других семейств поденок, обладающих довольно быстрым, длительным и управляемым полетом. Здесь же ухудшение качества полета в некоторых случаях доходит до полной потери летательной способности. Так, *Anagenesia paradoxa* обладает только способностью к взлету; самки могут взлетать на высоту до 2 м, при общей протяженности полета в десятки метров, а самцы взлетают на высоту всего лишь нескольких сантиметров, как бы скользя, «глиссируя» по поверхности воды. В основном, жизнь крылатой фазы этого вида проходит на воде и насекомые отыскивают друг друга не в воздухе, а скользя по поверхности воды, держась на средних и задних ногах и приподняв кверху переднюю пару. У *Chankgenesia natans*, интереснейшего вида с оз. Ханка, мы наблюдаем, наконец, полную потерю способности к активному полету: самцы и самки этого вида только скользят по воде. Среди всего отряда поденок этот факт является единственным.

Полет в сем. *Ephoronidae* носит другой характер. Самцы и самки *Polymitarcys nigridorsum* летают над берегом, поднимаясь на несколько метров в высоту, кружась в воздухе как хлопья снега. Данные о полете *Polymitarcys virgo* Oliv. мне были сообщены энтомологом, наблюдавшим это явление в г. Чкалове. В 11 час вечера большое количество самцов кружилось около электрического фонаря на центральной улице города: р. Урал от этого места находилась не ближе полутора километров. Повидимому, дальность полета этого вида довольно значительна.

Рассматривая явление редукции полета у различных *Palingeniidae*, следует учесть и изменения строения крыльев этих поденок. Жилкование крыльев здесь имеет совсем особый характер: у всех представителей этого семейства продольные жилки в той или иной степени сближаются попарно, и все крыло вследствие этого смято в складки, будучи весьма резко гофрировано. В случае наименее резко выраженных сближений жилок и складчатости, что имеет место у рода *Palingenia*, способность к полету сохраняется лучше всего. У других родов (*Anagenesia*, *Chankgenesia*, *Mortogenesia*) наблюдается крайняя степень специализации жилкования: ряд промежуточных продольных жилок выпадает, часть их резко сближается и между парами сближенных жилок находятся большие поля мембраны крыла, свободной от жилок. Крылья этих поденок превращаются в широкие облегченные веера, что, вероятно, создает крылу «парусность» при скольжении по воде, иначе говоря, возможность пассивного передвижения, используя порывы ветра. Активный полет этих форм, при помощи взмахов, при наличии таких крыльев, повидимому, невозможен.

Часть III

РОЛЬ ЛИЧИНОК ПОДЕНОК В ПИЩЕ АМУРСКИХ РЫБ

Значение поденок в пище рыб Амура, особенно его горных и предгорных участков, весьма велико. Здесь в пище ряда видов рыб поденки занимают основное место. И в равнинном течении поденки также имеют важное значение в пище ряда видов рыб.

Кроме этого значение анализа состава поденок в пище рыб обуславливается следующими причинами.

Стенобионтность большинства личинок поденок позволяет на основании определения поденок, найденных в пище рыб, установить места, где рыба питается.

Значение личинок поденок как указателей кормовых стадий возрастает в связи с возможностью точного определения видов поденок, что нельзя утверждать относительно других бентосных насекомых, например мотылей.

Ниже приведен список рыб бассейна Амура, в которых были найдены поденки.

Виды рыб	Количество насекомых с животной пищей	Из них с поденками
Сем. Acipenseridae		
1. Калуга — <i>Huso dauricus</i> (Georgi)	Указания в работе В. К. Солдатова [27]	
2. Амурский осетр — <i>Acipenser schrenki</i> Brandt	2	1
Сем. Salmonidae		
3. Осенняя кета — <i>Oncorhynchus keta</i> inf. <i>autumnalis</i> Berg.	Указания в работе В. К. Солдатова [26] и А. С. Константинова	
4. Ленок — <i>Brachymystax lenok</i> (Pall.)	14	14
5. Амурский сиг — <i>Coregonus ussuriensis</i> Berg.	22	Несколько
Сем. Thymallidae		
6. Хариус — <i>Thymallus arcticus grubei</i> Dyb.	20	15

Виды рыб	Количество кишечников с животной пищей	Из них с поденками
Сем. Esocidae		
7. Амурская щука — <i>Esox reicherti</i> Dyb.	300	1
Сем. Cyprinidae		
8. Амурский чебак — <i>Leuciscus waleckii</i> (Dyb.)	247	85
9. Озерный голянь — <i>Phoxinus phoxinurus</i> <i>mantchuricus</i> Berg.	14	6
10. Голянь Лаговского — <i>Phoxinus lagowskii</i> Dyb.	96	41
11. Амурский жерех — <i>Pseudaspius leptcephalus</i> Pall.	120	Менее 10
12. Обыкновенный пескарь — <i>Gobio gobio</i> (L.)	102	
13. Пескарь Солдатова — <i>Gobio soldatovi</i> Berg.	12	2
14. Длиннохвостый пескарь — <i>Gobio tenuicor-</i> <i>pus</i> Mori	8	1
15. Чебаковидный пескарь — <i>Paraleucogobio</i> <i>soldatovi</i> Berg	20	5
16. Пескарь-губач Солдатова — <i>Chilogobio sol-</i> <i>datovi</i> Berg.	52	35
17. Гнатопогод — <i>Gnathopogon ussuriensis</i> (Berg)	136	5
18. Ладиславия — <i>Ladislavia taczanowskii</i> Dyb	24	7
19. Длиннохвостый колючий пескарь — <i>Sauro-</i> <i>gobio dabryi</i> Bleek	99	3
20. Пескарь-линь — <i>Sareochilichthys sinensis</i> <i>lacustris</i> Dyb	65	Пока не встречены
21. Конь-губарь — <i>Hemibarbus labeo</i> Pall.	14 + 9 молоди	
22. Пестрый конь — <i>Hemibarbus maculatus</i> Bl.	23	10
23. Верхогляд — <i>Erythroculter erythropterus</i> (Bas.)	205	31
24. Краснопер — <i>Erythroculter mongolicus</i> (Bas.)	102 + 16 молоди	Несколько кишечников
25. Горбушка — <i>Erythroculter oxyccephalus</i> (Bl.)	100	
26. Уклей — <i>Culter alburnus</i> (Bas.)	60 + 34 молоди	Указания в работе А. А. Ловецкой
27. Обыкновенная востробрюшка — <i>Hemiculter</i> <i>leucisculus</i> (Bas.)		
28. Серебряный карась — <i>Carassius auratus gi-</i> <i>belio</i> (Bl.)	209	26
29. Сазан — <i>Cyprinus carpio viridiviolaceus</i> Lac.	451	Несколько кишечников
Лас.	41	2
Сем. Siluridae		
30. Амурский сом — <i>Parasilurus asotus</i> (L.)	69	2

Продолжение

Виды рыб	Количество кишечников с животной пищей	Из них с поденкам
Сем. Bagridae		
31. Косатка-скрипун — <i>Pseudobagrus fulvidraco</i> (Rich.)	26 (материал Пикулевой)	18
32. Косатка-плеть — <i>Liocassis ussuriensis</i> (Dyb.)	114 + 4 молоди	102 + 4 молоди
33. Малая косатка — <i>Liocassis brashnikovi</i> Berg.	62	Несколько кишечников
34. Косатка Герценштейна — <i>Liocassis herzensteini</i> Berg.	2	2
Сем. Percidae		
35. Обыкновенный окунь — <i>Perca fluviatilis</i> (L.)	93	Несколько кишечников
Сем. Cottidae		
36. Подкаменщик-широколобка — <i>Mesocottus haitei</i> Dyb.	6	5
37. Пестроногий подкаменщик — <i>Cottus poecilopus</i> Neek.	1	1

Всего поденки были встречены в кишечниках 37 видов рыб (просмотрено около 500 проб).

Прежде чем перейти к разбору полученных данных по составу поденок в содержимом кишечников рыб, необходимо сделать несколько замечаний. В моем распоряжении были сборы содержимого кишечного тракта лишь тех рыб, в которых были встречены остатки *Ephemeroptera*; у некоторых видов рыб поденки почти постоянно входят в состав пищи, у других они встречаются в кишечнике не всегда. Но определить точно значение поденок, как корма для всех видов амурских рыб, трудно: это можно сделать лишь при условии полного учета состава корма, экологии рыб и динамики питания.

Основной моей задачей является определение экологических особенностей личинок поденок, найденных в кишечниках рыб и тем самым выяснение кормовой станции.

Мною были просмотрены сборы лишь по летнему питанию рыб. Ниже привожу результаты по определению остатков поденок по отдельным видам рыб.

Учет отдельных компонентов пищи проводился по числу индивидов каждой группы организмов: условность и неточность такого метода учета искупается его простотой и возможностью легко выделить виды рыб, питающихся преимущественно поденками.

Значение поденок в питании определенной рыбы вычислялось в процентах по частоте встречаемости; вычислялся также средний процент содержания поденок по числу штук. В первом случае за 100% бралось все количество вскрытых кишечников (количество кишечников с поденками делилось на общее количество вскрытий). Во втором случае суммировались отдельно все организмы и все поденки, а затем вычислялся процент содержания поденок.

1. Калуга — *Huso dauricus* (Georgi)

Взрослая калуга — типичный хищник. Относительно питания мальков калуги, которые еще не питаются рыбой, имеются сообщения В. К. Солдатова [27], указывающего, что «желудки сеголеток содержали личинок комаров, пресноводных креветок, мизид, кашу из переваренных личинок насекомых и водорослей, в кишечниках годовичков, наряду с личинками насекомых и мизидами, мы находим уже и мелкую рыбку» [1. с., стр. 236].

Других указаний на питание калуги насекомыми я не знаю; однако же данные В. К. Солдатова с очевидностью указывают на большое значение личинок насекомых (в том числе и поденок) в качестве корма ранних стадий развития этой рыбы.

2. Амурский осетр — *Acipenser schrenki* Brandt

В. К. Солдатов [27] пишет, что «личинки фриганид, эфемерид, перлид, личинки комаров и другие водные личинки, моллюски, реже ракообразные составляют обычную пищу осетров в бассейне Амура: изредка только осетр питается мелкою рыбою, различными пескарями, мелкими миногами и их личинками» [1. с., стр. 234]. В этой же работе указывается на малое отличие зимнего питания осетра от летнего, заключающегося в том, что с приходом льда совершенно отсутствует рыбная пища. Главной, а иногда и единственной пищей являются водные личинки насекомых, первенствующее значение среди которых падает на ручейников и поденок, переполняющих желудки осетров в течение всего лета. К этой основной пище примешиваются мизиды и моллюски.

Эти указания В. К. Солдатова фактически исчерпывают все существующие данные о питании амурского осетра. Амурской ихтиологической экспедицией в 1946 г. было произведено два вскрытия этой рыбы. В одном кишечнике (Амур, Сухановка, 26.VII 1946) были обнаружены 3 личинки поденки — *Ephemera gracilis* sp. n. Видимо, личинки поденок играют важную роль в качестве основного компонента пищи осетра в Амуре, так же как и у других осетровых [34].

3. Осенняя кета — *Oncorhynchus keta* inf. *autumnalis* Berg

В атласе промысловых рыб СССР [1] приведены указания на питание мальков осенней кеты личинками водных насекомых, из которых на первом месте упоминаются личинки поденок. Сведения эти вероятно взяты из работы В. К. Солдатова [26]. А. С. Константинов, анализируя состав пищи молоди *O. keta*, пойманной весной 1946 г. в ручье в районе оз. Болонь, приводит данные, которые говорят о том, что основными компонентами пищи кеты являются личинки мотылей; личинки поденок от всего числа экземпляров составляют лишь 0,2%, при частоте встречаемости равной 5%. Эти различные данные по всей вероятности объясняются тем, что в различных водоемах в пище мальков кеты могут преобладать то одни, то другие группы личинок водных насекомых.

4. Ленка — *Brachymystax lenok* (Pall.)

Приводимые ниже сведения касаются лишь летнего питания ленка. Зимнее питание ленка рассмотрено в работе М. Н. Лишева [17]. Нами исследовано 14 кишечных трактов этого вида. Рыбы были собраны в бассейне верхнего Амура, в Ононе и в бассейне Ингоды. Частота встречаемости 100% — поденки были встречены в каждом кишечнике. Среднее содержание поденок — 80,9%, колеблясь в пределах от 31,5 до 92%. Среднее содержание поденок в кишечниках рыб из р. Ушмун — 88,3%,

колеблясь в пределах от 75,2 до 92%, в р. Онон — 61,6%, колеблясь в пределах от 31,5 до 80,9%. Роль личинок поденок в различных местах сбора рыб показана в табл. 3.

Таблица 3

Роль поденок в питании ленка в различных притоках Амура

Показатели	Место сбора	
	Рена Ушмун, приток р. Ингоды	Проток р. Онона у Ново-Казачин- ского
Время сбора	Начало VII 1947	17.VII 1947
Количество рыб	3	11
Размеры рыб (L_1) в см	35 — 40	33,4 — 45,4
Частота встречаемости поденок (в %)	100	100
Среднее число экземпляров поденок в кишеч- нике	1332	88
Процент поденок по числу штук от всего най- денного числа животных в кишечнике	88,3	61,6

Из табл. 3 видно, что в летней пище ленка верхних притоков Амура поденки составляют главную и обязательную основу. Так, например, в кишечниках двух рыб из р. Ушмуна количество личинок поденок достигало 1154 и 2502 штук, что говорит об интенсивном летнем питании ленка в этих горных притоках.

Значение отдельных видов поденок и частота их встречаемости показана в табл. 4.

Обе реки верхнего течения Амура, из которых рассмотрен материал, имеют различный характер. Ушмун типично горный поток, а Онон более полноводная и медленно текущая река. Эти особенности названных рек отражаются на видовом составе поденок. Так, в горном Ушмуне ленок питается почти исключительно одним быстринным видом *Ephemerellidae*, личинки которого живут на верхней стороне камней; все другие поденки составляют незначительное меньшинство. Иная картина наблюдается в Ононе. Хотя быстринные личинки в этой реке также являются абсолютным большинством состава пищи (68,3%), но зато обитатели верхней стороны камней уже не являются единственным элементом этой экологической группы: более 20% личинок поденок принадлежит к сем. *Heptageniidae* — обитателям нижней стороны камней. Другая черта состава пищи в Ононе заключается в появлении в ней грунтовых, закапывающихся личинок *Ephemera*, количество которых достигает 30%.

Таким образом, мы видим различия в биологии питания ленка в Ушмуне и Ононе. В Ушмуне ленок питается на перекатах, вообще на очень быстром течении, в Ононе, кроме того, и на плесах.

Таблица 4

Соотношение различных видов поденок в пище ленка

Морфо-экологические типы	Название видов	Количество личинок поденок в % к об- щему их числу		Частота встречае- мости видов поденок в %	
		Река Ушмун начало VII 1947	Река Онон 17.VII 1947	Река Ушмун начало VII 1947	Река Онон 17.VII 1947
Уплощенные или с цеп- кими ногами быстрин- ные личинки: а) Личинки с цепкими ногами (с верхней стороны камней)	<i>Ephemerella thymalli</i> sp. n.	99,57	—	100	—
	<i>E. lenoki</i> sp. n.	—	10,0	—	91
	<i>E. mucronata</i> Bg.	—	28,1	—	73
б) Уплощенные личинки (с нижней стороны камней)	<i>Heptagenia soldatovi</i> sp. n.	—	10,1	—	64
	<i>H. werestschagini</i> sp. n.	0,1	—	33	—
	<i>Rhithrogena unicolor</i> sp. n.	—	9,3	—	64
	<i>Epeorus</i> sp.	—	0,9	—	18
Мелкожаберные быстрин- ные активно плавающие личинки	<i>Baëtis</i> sp.	0,2	9,9	33	73
Грунтовые, закапываю- щиеся личинки с бив- нями	<i>Ephemerella amurensis</i> Nav.	0,03	30,6	33	100
Крупножаберные личинки зарослей	<i>Metretopus alter</i> Bngtss.	0,1	0,5	33	9
Неопределимые остатки	Gen.? sp.?	—	0,5	—	—

Другой, по значению второстепенный, компонент пищи ленка из этих же сборов из Ушмуна и Онона — личинки комаров-толкунцов — были рассмотрены А. С. Константиновым [13], который пришел к существенно иному выводу. Установив наличие в содержимом желудков 13 форм личинок, А. С. Константинов пишет, что ленок питается «почти исключительно среди растительности (включая обросты камней) на разных течениях» [л. с., стр. 253]. Этот вывод неправилен, так как 6 форм личинок комаров (*Orthocladius* gr. *saxicola* Kieff., *Diamesa gaedii* Meig., *Eukiefferiella* gr. *longicalcar* Kieff., *Cricotopus biformus* Edw., *Microtendipes* gr. *chloris* Meig. и *Syndiamesa* gr. *nivosa* Goetgh.), составляющие абсолютное большинство среди мотылей (85,7% по весу), характеризуются ярко выраженными особенностями реофилов — обитателей быстротекущих, каменистых пото-

ков. Другие формы личинок комаров, заставившие высказать предположение о связях с водной растительностью, немногочисленны, и, что особенно важно, до сих пор определяются лишь до группы, обладая широким экологическим диапазоном; весьма вероятно, что в действительности и эти личинки окажутся особыми, реофильными видами. Таким образом иные заключения А. С. Константинова легко объяснимы, будучи основаны на сравнительно незначительном материале (значение личинок комаров в пище ленка 5,5% по весу, т. е. значительно менее, чем поденок) и, конечно, ничуть не изменяют полученные нами выводы о местах питания этой рыбы.

Иной состав пищи ленка обнаружил В. Я. Леванидов [15], изучавший материал из р. Хиванда, притока Амура в его нижнем течении. Надо сказать, что В. Я. Леванидов изучал осеннее (не летнее) питание ленка, в период его ската, который приходится на сентябрь и октябрь месяцы. Вскрытия показали, что 53,7% желудков были наполнены пищей, состоящей из водных насекомых, 33% желудков были пустыми и 13,3% содержали иную пищу.

Встречаемость поденок в желудках составляла лишь 18,3%; поденки были представлены двумя видами рода *Ephemerella*. Встречаемость ручейников в это время в желудках большая, чем поденок, — 31,7%; преобладает вид *Brachycentrus subnubilus*.

Река Хиванда носит значительно менее горный характер, чем р. Ушмун, и В. Я. Леванидов отмечает, что в питании ленка играет роль донная фауна плесов и бухт.

Сезонные изменения в составе пищи ленка почти не изучены [17]: Известно, что ленок, принадлежа к холодолюбивой бореальной фаунистической группе (по Г. В. Никольскому), летом находит благоприятные абиотические условия в горных и предгорных притоках больших рек.

Осенью он скатывается в русло Амура и притоки, где основной пищей ему служит мелкая рыба; весной у него наступает нерестовая миграция в притоки. Ленок приносит вред кете во время ската молоди: отношение между кетой и ленком, как жертвой и хищником, длится, по В. Я. Леванидову [15], самое большее в течение месяца. По словам Т. Сысоевой, зимовавшей на стационаре Болонь, ленок и мальки кеты одновременно встречались в мае в протоках оз. Болонь. Кета спускалась в русло Амура, ленок же, очевидно, начинал идти через протоки и озера в предгорные речки.

М. Н. Лишев [17] указывает, что по количеству наполнения желудков разницы в интенсивности летнего и зимнего питания почти нет.

На основании всего вышеизложенного можно отметить главные особенности питания ленка.

1. Ленок является лишь временным хищником в зимний период, поедая мелкую рыбу и молодь; летом в горных реках питается личинками насекомых, в основном поденками.

2. Достаточная интенсивность летнего питания может говорить за то, что у ленка есть период посленерестового нагула.

3. Состав пищи ленка, видимо, расширяется от верховья потока вниз по течению, где ленок в горной части питается немногими видами истинных обитателей горных потоков — фауной камней; спускаясь вниз по течению, в пищу ленка начинает входить большее количество видов, заселяющих более широкое русло реки с его прибрежными камнями, более глубокой частью русла, плесами и бухтами.

5. Амурский сиг — *Coregonus ussuriensis* Berg

Большинство материалов по амурскому сигу касается его зимнего питания, когда он является хищником. Относительно находжений поде-

нок в кишечниках сига во время зимнего питания известно лишь одно указание Г. Ф. Бромлея, из которого видно, что поденки в оз. Ханка в питании играют значительную роль, так как частота встречаемости их 18%, количество же съеденных организмов равно 269.

Летом сиг держится в горных речках и озерах, где питание его разнообразно, но мало интенсивно, — 50—85% пустых желудков [17].

В отчете экспедиции за 1947 г. указываются результаты 32 вскрытий сигов из р. Джали (17.VII 1947) у пос. Кульчи (приток оз. Орель): 10 кишечных трактов были пустые, 22 с небольшим количеством пищи, из которых в нескольких кишечниках преобладали личинки поденок рода *Ephemera*.

Приведенные данные ясно показывают, что сведения о летнем питании сига до сих пор очень недостаточны.

6. Сибирский хариус — *Thymallus arcticus grubei* Dyb.

В 1946 г. исследовалось 5 кишечников из р. Домки (бассейн р. Ингоды), которая течет в равнине. Личинки поденок в них отсутствовали, пища состояла преимущественно из разнообразных крылатых насекомых.

В 1947 г. хариусы были собраны в р. Ушмуне — 5 кишечников и в р. Такеча (приток Онона) — 10 кишечников. Всего было произведено 15 вскрытий. Частота встречаемости поденок — 75%. Среднее содержание поденок — 92,6%, колебания в пределах от 13,7 до 93,2%.

Среднее содержание поденок из кишечников рыб, взятых из р. Ушмун, 85,3% (колебания в пределах от 80,0 до 93,2%); в р. Такеча — 34,7% (колебания от 13,7 до 60%).

Роль личинок поденок в различных местах сбора показана в табл. 5.

Таблица 5

Роль поденок в питании хариуса в р. Ушмун и в р. Такеча

Показатели	Место сбора	
	Река Ушмун, приток Ингоды	Река Такеча, приток Онона
Время сбора	6—8.VII 1947	17.VI 1947
Количество кишечников	5	10
Размеры рыб (l)	Известен лишь вес: от 1 до 6 г	10,3—12,5 см
Частота встречаемости поденок (в %) . . .	100	100
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике	681,4	6,7
Содержание поденок в % от всего найденного числа животных в кишечниках . . .	85,3	34,7

Пища хариуса в р. Ушмун, как видно из табл. 5, состоит в основном из личинок поденок, на долю всех остальных водных и воздушных насе-

комых, а также водяных клещей и пауков приходится лишь около 15%. В р. Такеча поденки также постоянно входят в состав пищи и являются основной группой — 34,7% от всего состава найденных организмов.

Значение отдельных видов поденок в пище хариуса показано в табл. 6.

Анализ встреченных видов показывает, что хариус в июне и июле в горных речках кормится на каменистом грунте личинками, принадлежащими к сем. *Ephemerellidae* и почти исключительно одним видом — *E. thymalli* sp. n., который является обитателем верхней стороны камней. В р. Ушмуне, по имеющимся данным, наблюдается полное сходство питания хариуса и ленка.

Таблица 6

Соотношение различных видов поденок в пище хариуса

Морфо-экологические типы личинок	Название видов	Количество личинок поденок в % к общему их числу		Частота встречае- мости видов поденок в %		
		Река Ушмун 8.VII 1947	Река Такеча 17.VI 1947	Река Ушмун	Река Такеча	
Уплощенные или с цепкими ногами быстринные ли- чинки: а) Личинки с цеп- кими ногами (с верхней стороны камней) б) Уплощенные ли- чинки (с ниж- ней стороны камней)	<i>Ephemerella thymalli</i> sp. n.	99,5	71,64	100	100	
	<i>E. lenoki</i> sp. n.	—	8,96	—	30	
	<i>E. triacantha</i> Tshern.	0,2	—	20	—	
	<i>E. субимаго</i>	0,13	4,48	20	20	
	<i>Heptagenia werestscha-</i> <i>gini</i> sp. n.	—	1,49	—	10	
	<i>H. sp.</i>	0,15	—	20	—	
	<i>Epeorus</i> sp.	—	1,49	—	10	
	<i>Rh. unicolor</i> sp. n.	—	1,49	—	10	
	Грунтовые, закапы- вающиеся личинки с бивнями	<i>Ephemera amurensis</i> Nav.	—	8,96	—	20
		<i>Siphonuridae</i> (остатки имаго)	0,02	—	20	—
Неопределенные ос- татки	Gen.? sp.?	—	1,49	—	10	

7. Амурская щука — *Esox reicherti* Dyb.

В амурской щуке личинки поденок были встречены всего лишь один раз (сем. *Baëtidae*, род *Cloëon* — крупножаберные личинки зарослей) из 220 вскрытий, сделанных у этой рыбы. Поденки являются здесь чисто случайным элементом.

8. Амурский чебак — *Leuciscus waleckii* (Dyb.)

Из 247 кишечников чебака, содержащих пищу (не считая рыб с пустым кишечным трактом, а также 22 кишечников, заполненных лишь растительными остатками), поденки встречены в 85 пищеварительных трактах, т. е. частота встречаемости поденок 29,9%. Среднее содержание поденок 30,4%¹, колеблется в пределах от 0,4 до 96%. Роль поденок в пище чебака в верхнем Амуре рассматривается в табл. 7. Процент содержания поденок был высчитан от всего количества организмов всех кишечников в каждом пункте (не учитывались те пункты, в которых поденок не было найдено). Из семи пунктов в трех — в оз. Кенон, в Амуре у Ольгино и у Смирновки — поденки являются основным компонентом пищи, в остальных пунктах роль их также довольно значительна.

В нижнем течении Амура (табл. 8) мы видим примерно то же самое. Надо отметить, что в оз. Болонь и его протоках, а также еще в некоторых озерах поденки в пище чебака почти отсутствуют. Итак, поденки были найдены менее чем в трети всех вскрытых кишечников, но соотношение их с другими составными группами в ряде кишечников доходит до 50,8 и даже 96,9% от всего состава компонентов пищи.

Таким образом поденки несомненно имеют значение в летнем питании амурского чебака на всем протяжении Амура.

Значение отдельных видов поденок в пище чебака рассматривается в табл. 9 и 10.

Видовой состав поденок складывается главным образом из личинок, способных закапываться и роющих ходы в плотном глинистом грунте. Чебак кормится в основном представителями сем. *Ephoronidae*, связанными с глинистыми и заиленно-песчаными грунтами.

9. Озерный голянь — *Phoxinus phoxinus mantschuricus* Berg

Всего было произведено 17 вскрытий этого вида: из них 3 рыбки были с пустыми кишечниками, а из 14 с пищей, поденки были встречены в 6 кишечниках. Материал собран в одном месте — в озерке около оз. Болонь. Роль поденок в питании озерного голяня показана в табл. 11.

Таким образом, значение поденок в пище этого голяня равняется около 8% от всего состава при колебании в пределах от 1,8 до 34,3% и при частоте встречаемости равной 43%.

О видовом составе поденок, входящих в пищу озерного голяня, сказать ничего нельзя, так как материал на определение ко мне не поступал.

Кроме этого материала из протоков Амура и оз. Болонь Е. Ф. Куликовой [14] были просмотрены еще 48 кишечных трактов *Ph. phoxinus mantschuricus*. На основании этого материала она пишет, что пищу озерного голяня составляет водная растительность и ее перифитон, дополнительным кормом являются воздушные насекомые, на ранних же стадиях роста этот вид можно отнести к зоофагам.

Из 10 проб, взятых в ручье у оз. Болонь, поденки были найдены в большом количестве лишь в трех пробах: в других случаях их было меньше или они отсутствовали вовсе.

10. Голянь Лаговского — *Phoxinus lagowskii* Dyb.

В мое распоряжение поступили данные по 110 вскрытиям этого вида (всего было сделано 123 вскрытия). Из 110 кишечников 14 оказались пустыми или лишь с растительностью, 96 с животной пищей, из которых с поденками было 41, т. е. частота встречаемости поденок была 42,7%.

¹ При подсчете суммы всех организмов учитывались статобласты мшанок, яйца поденок и других беспозвоночных.

Роль поденок в питании чебака в верховьях Амура

Показатели	Место сбора						у Смирновки
	ов. Кенон	в 4 км ниже Устья р. Черной	Амур у Сгиблева	6 км выше Свербева	у Джалинды Устье р. Б. Невер	в 7 км выше Ольгино	
Время сбора	Лето 1946 г.	12.VII 1948	22.VII 1948	23.VI 1948	25.VII 1948	4.VIII 1948	9.VIII 1948
Количество кишечников с поденками	11	3	4	1	4	2	1
Размеры рыб (l), в см	—	14,2—22	16—23	11	9,5—23	13—13,9	22
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	100	33	50	100	25	50	100
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике от общего числа всех кишечников	—	3,3	2,5	1	0,8	45	21
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных во всех кишечниках с пищей	Преобладают (по отчету акципедии)	21,2	9,2	3,8	5,3	96	47,6

Роль поденок в питании чебака в нижнем течении Амура и в его низовье

Показатели	Место сбора									
	Болонь, проток Сий	у Вознесе-новки	устье р. Хиванда	Амгунь, озеро у Князева	проток Орель-Чля	у рыбного з-да Сахаровки	озеро Орель	заводь против Ново-Георгиевского		
Время сбора	14.V 1946 и 21.V 1947	4.VIII 1946	10.VII 1947	15.VII 1947	18—20.VII 1947	21—26.VII 1947	21.VII 1947	23.VII 1947		
Количество кишечников с поденками	5	1	1	2	14	9	1	1		
Размеры рыб (l), в см	13,8—21,8	—	—	—	12,6—21,5	13,5—19,4	—	11,9		
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с личиц (по данному пункту), в %	20	100	100	50	14	44	100	100		
Среднее число экземпляров поденок в одном кишечнике от общего числа всех кишечников	0,5	2	161	5	0,4	8,9	930 (яйца)	51 (яйца)		
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа живоготных во всех кишечниках с личиц	1	50	62,4	47,6	6	2,7	84,3	82,5		

Соотношение различных видов поденок в пище чебака в верхнем течении Амура

Морфо-экологические типы личинок	Название видов	Количество личинок поденок в % к обмену их числу						
		оз. Кенон	ниже устья Черной	у Сибирева	выше Сверхсва	у Джалды	выше Ольгино	у Смирновки
Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями	<i>Polymitaecus nigridorsum</i> Tshern.	100	—	—	—	—	25	—
	<i>Ephoronidae</i> juv.	—	—	20	—	—	—	89
	<i>Anagenesia paradoxa</i> Buld.	—	—	—	100	—	—	—
Крупножаберные личинки зарослей	<i>Paraleptophlebia</i> sp.	—	—	40	—	—	—	—
	<i>Potamanthus tuteus</i> L.	—	100	—	—	—	—	—
Ползающие личинки прибрежной рек	<i>Ephemera sibirica</i> sp. n.	—	—	20	—	50	—	—
	<i>Hemagenia wertschagini</i> sp. n.	—	—	20	—	—	—	—
Уплощенные или с цепкими ногами личинки	<i>Isonychia japonica</i> Uéno	—	—	—	—	—	—	11
	Яйца <i>Ephemera</i>	—	—	—	—	—	75	—
Мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки	Обрывки крыльев и хвостовые нити	—	—	—	—	50	—	—

Таблица 10

Соотношение различных видов поденок в пище чебака в нижнем течении Амура

Морфо-экологические типы личинок	Название вида	Количество личинок поденок в % к общему их числу						
		Болонь, проток Спй	у Вознесе-новки	устье р. Хиванда	проток Ореля-Чля	Сахаровка	озеро Орель	заводь против Ново-Георгиевского
Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями	<i>Ephoronidae</i> juv.	100	100	—	—	70	—	—
	<i>Ephemera</i> sp.	—	—	—	100	—	—	—
Крышечножаберные личинки илистых грунтов	<i>Ordella</i> sp.	—	—	—	—	12,5	—	—
Уплощенные или с цепкими ногами личинки	<i>Heptagenia</i> sp.	—	—	—	—	12,5	—	—
	Яйца <i>Ephemeroptera</i>	—	—	99	—	—	100	100
	Обрывки крыльев и хвостовые нити	—	—	1	—	—	—	—

Таблица 11

Роль поденок в питании озерного гольяна

Место сбора	Озеро у протока Накки
Время сбора	5.VI 1947 г.
Количество рыб	14
Размеры рыб (<i>l</i>), в мм	52—95
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	43
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике от общего числа, в %	2,8
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных во всех кишечниках с пищей	7,8

Среднее содержание поденок равнялось 30,2%, колеблясь в пределах от 0,3 до 100%. Роль поденок в пище гольяна Лаговского показана в табл. 12. Кроме указанных трех пунктов верхнего течения и трех пунктов нижнего, было произведено 12 вскрытий рыбок, пойманных в районе Болонь, где поденок не оказалось. Из приведенных данных видно, что процент содержания поденок, взятый от всего числа животных, найденных во всех кишечниках, в различных местах течения Амура, очень колеблется; так, в р. Ононе поденки составляют лишь 4,7% от всего состава, в р. Ингоде у Маккаева они составляют почти половину всей пищи — 44,6%.

Резюмирую сказанное: поденки для гольяна Лаговского являются важной частью питания, составляя 30% от всего состава пищи. Являясь, по данным Е. Ф. Куликовой [14], типичным зоофагом в продолжении всей жизни, этот гольян питается главным образом донными организмами из

водных насекомых часто преобладают поденки; кишечники рыбы бывают ими набиты (оз. Болонь, Джуен); на 10 вскрытий они были встречены в девяти.

Рассматривая видовой состав поденок в пище гольяна Лаговского (табл. 13) из различных рек бассейна Амура, можно сделать вывод, что в питании рыбы в верховьях бассейна и в нижнем течении Амура имеются существенные различия. В горных реках верховьев преобладают грунтовые личинки (*Polymitarcys*), а в притоках нижнего течения Амура, наоборот, личинки каменистых грунтов, виды рода *Ephemerella*. Эта любопытная черта в питании гольяна Лаговского не может быть пока объяснена и нуждается в дополнительных материалах и проверке.

Таблица 12

Роль поденок в питании гольяна Лаговского в верховьях и нижнем течении Амура

Показатели	Верховье Амура			Нижнее течение Амура		
	Ингода	Ингода у Манка-веева	Оюон	у Н.-Тамбовского	река Хальван	река Хиванда
Время сбора	30.VII 1946	21.VI 1947	7.VI1947	8.VIII 1947	9.VII 1947	27.VII 1947
Количество кишечников с поденками	6	14	5	7	6	3
Размеры рыб (l), в мм . .	10—89	42—70	45—73	54—85	53—95	47—60
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	50	70	36	58	66	18
Среднее число экземпляров поденок в одном кишечнике от общего числа всех кишечников, в % .	1,2	21,7	0,5	4,5	2,1	0,5
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных во всех кишечниках с пищей . .	5,9	44,6	4,7	18,8	30,6	3,7

11. Амурский жерех — *Pseudaspius leptocephalus* (Pall.)

Всего было изучено 87 кишечников с пищей и 33 кишечника молоди. Питание этого хищника изучалось М. Н. Лишевым [17], который указывает, что из беспозвоночных иногда довольно большое значение в питании имеют мизиды. О насекомых в работе почти ничего не сказано. Поденки значения в питании не имеют, но поскольку они были встречены, то привожу эти данные. В отчете 1946 г. приведены данные по вскрытиям жерехов из разных озер; в этом материале поденки отсутствовали, а в произведенных 11 вскрытиях из Амура в «Трубе» частота встречаемости *Anagenesia paradoxa* Buld. равна 14,3%. Этот же вид (1 личинка) встречен в одной рыбке (молодь) в среднем течении Амура (у Иннокентьевской, 9.VIII 1946). В материале 1947 г. М. Н. Лишев указывает частоту встречаемости насекомых равную 20%, а также и значение их по весу, которое также равно 20% для 5 рыбок, пойманных в районе Ново-Георгиевского

[1. с., стр. 49]. В материале 1948 г. в трех молодых жерехах, пойманных в верхнем течении Амура, были встречены следующие виды поденок: *Ephemera* (крылатая), *Isonychia japonica* Уэно (1 личинка) и *Metretopus* sp. (1 личинка).

12. Обыкновенный пескарь — *Gobio gobio* (L.)¹

Многую просмотрен материал 130 вскрытых кишечников, из которых 29 оказались пустыми. Поденки встречены в 50 из 101 кишечника, что дает 50% встречаемости. Средний процент содержания поденок 44,4.

Из этого количества 31 кишечник был из рыб, пойманных в озерах; в них поденок совсем не оказалось. Ниже будет рассматриваться материал только из рек (т. е. материал по 70 вскрытиям), где частота встречаемости поденок равна 72%, а среднее содержание до 56,5%. Роль поденок в пище обыкновенного пескаря в различных местах течения Амура рассматривается на табл. 14. В верхнем течении поденки для этой рыбки являются основной пищей при 100% встречаемости во всех 5 пунктах сборов. В нижнем течении, в районе Болони, роль поденок резко снижается (до 4,5 и 12,4%). Затем в самом низовье Амура поденки составляют половину всего корма при встречаемости равной 83%. Таким образом, мы видим, что в реках поденки в питании этого вида имеют огромное значение. Наряду с этим их совершенно нет в кишечниках рыбок, пойманных в озерах. В русле Амура они отсутствовали лишь у Н. Ильиновки, где было вскрыто 2 рыбки.

Значение отдельных видов поденок в пище обыкновенного пескаря показано в табл. 15. Обыкновенный пескарь в Амуре питается почти исключительно родом *Polymitarcys* и в меньшей мере *Ephemera*. Лишь в притоке Амура — речке Хальзан — мы видим видовое разнообразие: в пище встречаются обитатели каменистых грунтов. Следует еще отметить, что эта мелкая рыбка иногда поедает большое количество яиц поденок, находя, вероятно, их кладки.

13. Пескарь Солдатова — *Gobio soldatovi* Berg

Было вскрыто 18 экз. этого вида, в том числе 10 из оз. Чля, из которых 8 кишечников было пустых. 8 кишечников было из рыбок, пойманных в устье протока Накки (2.VI 1946). Поденки (род *Ephemera*) оказались лишь в двух из 10 кишечников (проток Накки), частота встречаемости 20%. Среднее содержание поденок 1,3%. Из имеющегося материала видно, что поденки в питании пескаря Солдатова значения не имеют.

14. Длиннохвостый пескарь — *Gobio tenuicarpus* Mori

При вскрытии 8 экз. этого вида лишь в одном кишечнике найдена 1 поденка — *H. arsenjevi* sp. n., частота встречаемости 12,5%, среднее содержание 0,9%. Материал был собран в одном месте, в районе Елабуги (проток Старый Амур). Так как материал по этому виду полностью не обработан, то возможно, что в сборах по другим районам окажутся дополнительные данные по поденкам.

15. Чебаковидный пескарь — *Paraleucogobio soldatovi* Berg

Из 36 вскрытых кишечников 14 оказались пустыми, 2 с остатками моллюсков, которые учету по экземплярам не поддавались. Из 20 кишечников с остатками животных в шести встречены поденки, частота встречае-

¹ В настоящее время материал по пескарям обрабатывается В. Д. Спановской. По ряду видов со временем изменятся данные по количеству вскрытий.

Соотношение различных видов поденок в пище голяна Лаговского в верхнем и нижнем течениях Амура

Морфо-экологические типы личинок	Название видов	Количество личинок поденок в % к общему их числу				Частота встречаемости видов поденок в %													
		Верховья Амура		Нижнее течение Амура		Верховья Амура		Нижнее течение Амура											
		Лингола 30.VII Лавсева и Ман- Онон 7.VI	Онон 7.VI	Амур у Н.-Там- Говского	Рена Хатриан Рена Хивандя	Лингола Лавсева и Ман- Онон	Лингола Лавсева и Ман- Онон	У Н.-Тамбов- ского	Рена Хатриан Рена Хивандя										
Грунтовые, закапывающиеся личинки, с бивнями	<i>Polymitarcys</i> sp.	—	98,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Ephemerella</i> sp.	21,5	—	—	—	—	—	—	47,0	60,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ползающие личинки прибрежной рек	<i>Potamanthus luteus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Ephemerella sibirica</i> sp. n.	—	—	57,1	—	54,6	—	—	—	—	—	—	—	—	21,0	—	—	—	—
Уплощенные или с цепкими ногами личинки	<i>Ephemerella tenax</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>E. sp.</i>	7,0	0,2	—	—	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Heptagenia weretschagini</i> sp. n.	—	4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Epeorus</i> sp.	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки	<i>Baetis</i> sp.	43,0	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Gen? sp?</i>	21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Яйца поденок Неопределенные остатки поденок Обрывки крыльев	Яйца поденок	—	—	14,3	—	32,8	—	—	—	—	—	—	—	—	14,0	—	—	—	—
	Неопределенные остатки поденок	—	—	28,6	—	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	14,0	—	—	—	—
	Обрывки крыльев	—	—	—	—	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Роль поденок в питании обыкновенного пескаря в верховьях, верхнем и нижнем течениях Амура

Показатели	Верховье и верхнее течение Амура						Нижнее течение Амура					
	Р. Кузунга приток Шилин у Сре-тен- ска	Р. Шилна у Сре-тен- ска	Амур у Амаара	У Джа- линды	Устье Осержень	Болонь, залив у Кадача	Амур, устье про- тока Намки	Р. Халь- зан	Амур против Чныграха	Амур, Сахаровна		
Время сбора	29. VI 1948	2. VII 1948	22. VII 1948	25. VII 1948	30. VII 1948	23. VII 1947	2. VI 1946 23. VII 1947	9. VII 1947	21—22. VII 1947	22. VII 1947		
Количество кишечников с поденками	2	2	2	8	1	1	3	7	5	19		
Размеры рыб (<i>l</i>), в мм	89,6— 137,8	63,5— 139,0	94,2— 130,5	46,5— 112,0	76,0	53,3	44,0— 55,5	94,0— 115,1	57,5— 114,5	61,0— 127,0		
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	100	100	100	100	100	25	60	75	83	83		
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике от общего числа	197	2,5	40,5	22,6	8	0,25	2,6	16,3	3,7	11,3		
Содержание поденок (в %) от всего най- денного числа животных во всех ки- шечниках с пищей	92,7	16,2	84	92	80	4,5	12,4	33,7	45	56		

Роль поденок в питании пескаря-губача в верхнем и нижнем течениях Амура и в Уссурийском крае

Показатели	Верхнее течение Амура					Нижнее течение Амура			Уссурийский край	
	Амур у Амазара	Амур, 22 км ниже Слѣбнево	У Джалинды	Устье Осержень	Между Тороем и Кузнецовым	Болонь	Сахаровна	Оз. Ханка	Сингуче-Любче	
Время сбора	22.VII 1948	22.VII 1948	25.VIII 1948	31.VII 1948	7.VIII 1948	24.VI 1946 и 40.VI 1947	20--27.VII 1947	Август 1949	27.VIII--1.IX 1949	
Количество кишечников с поденками	2	1	8	1	6	1	6	3	7	
Размеры рыб (l), в мм	49,0	57,5	53,8--89,0	75,0	15,5--74,0	67,0	55,0--70,9	67,1--72,1	—	
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	100	100	100	100	100	50	60	75	87,5	
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике от общего числа	22,5	16	7,4	24	15,3	3	2,5	17,3	8,9	
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных во всех кишечниках с пищей	63,2	80,0	93,7	92,2	31,1	35,3	10,7	31,6	15,0	

мости 30%. Среднее содержание поденок 7,6%. Из трех рыб, пойманных в Амуре у Елабуги, личинки поденок были встречены во всех кишечниках, составляя около 50% всего содержимого. В одной рыбке, пойманной у Амазара, поденки составляли 77% всего содержимого; в Амуре у Албазино (2 кишечника) их не было вовсе. Из 14 вскрытых рыбок в Уссурийском крае лишь в двух кишечниках (из р. Синтухэ) встречены всего 2 личинки поденок. О значении поденок в пище чебаковидного пескаря можно говорить лишь для верхнего течения Амура.

16. Пескарь-губач — *Chilogobio soldatovi* Berg

Общее количество вскрытых кишечников равно 64, из них 11 пустых и 1 с растительностью; с животными остатками 52 кишечника, из них с поденками 35, т. е. частота встречаемости поденок 67,4%. Среднее содержание поденок по всем материалам вскрытий 17,2%. Поденки отсутствовали в следующих пунктах сборов: Буйр-нур (5 кишечников), Амур, Елабуга, оз. Медовое (2 кишечника), залив р. Амур выше д. Моголь (1 кишечник), Амур, проток Сий (1 кишечник), Амур выше Савинского (2 кишечника — лишь 1 личинка поденки). В других местах сборов поденки встречены в большом количестве. Если рассматривать материалы по отдельным местам сборов, где встречались поденки, то мы видим почти всегда большое значение последних в питании.

Особенно значение поденок велико в верхнем течении Амура, где встречаемость поденок равна 100% (табл. 16) и процент содержания поденок, взятый от всего числа найденных животных всех кишечников с пищей, очень высок: наиболее высокое содержание в устье Осержень — 92,2% и у Джалинды — 93,7%, наиболее низкое между Тороем и Кузнецовым — 31,1%. Таким образом, в верхнем течении Амура этот вид питается почти исключительно поденками. В нижнем течении Амура значение поденок в питании понижается; частота встречаемости от 50 до 60%, а значение в пище от 10,7 до 35,3%.

Видовой состав поденок складывается из форм, принадлежащих (табл. 17) к разнообразным морфо-экологическим типам личинок, из которых преобладают ползающие личинки прибрежий рек (*Ephemerella sibirica* sp. n.) и быстринные активно плавающие личинки (*Baëtis* sp.). Частота встречаемости видов поденок показана в табл. 18.

17. Гнатопогон — *Gnatopogon ussuriensis* (Berg)

Было рассмотрено 136 кишечников этого вида с остатками животной пищи; в 5 из них были встречены поденки, частота встречаемости которых составляет лишь 3,7%. Из сведений, переданных мне В. Д. Спановской, окончательного представления о питании этого вида сделать еще нельзя, так как большой по количеству материал был изучен лишь из района Болони, из реки же материал пока не изучался.

18. Ладиславия — *Ladislavia taczanowskii* Dyb.

Вскрытия 66 экз. этого вида показали, что большинство кишечников имеет водорослевое содержимое. С остатками животных было 24 кишечника, из них в 7 встречены поденки, частота встречаемости которых 29,5%, а среднее содержание 1,5%. Поденки были встречены в материале, собранном в р. Ононе и р. Ингоде.

19. Длиннохвостый колючий пескарь — *Armatogobio dabryi* Bleek.

В питании этой рыбы поденки не имеют значения. Из 99 кишечников с животной пищей поденки встречены всего лишь в трех, притом единично.

Таблица 18

Частота встречаемости видов поденок в % в пище пескаря-губача

Название вида	Верхнее течение Амура					Нижнее течение Амура		Уссурийский край	
	У Амазара	12 км ниже Стыбнево	У Джалинды	Устье Осер-жень	Между Торо-ем и Кузнецовым	Болонь	Сахаровка	Оз. Ханна	Сингуж-Любче
<i>Ephemerella sibirica</i> sp. n.	100,0	—	25,0	100,0	—	—	—	—	—
<i>Potamanthus luteus</i> L.	—	—	12,5	—	—	—	—	—	—
<i>Acanthametropus nikol-skiyi</i> Tshern	—	—	12,5	—	—	—	—	—	—
<i>Metretopus alter</i> Bngtss.	—	—	12,5	—	—	—	—	—	—
<i>Metretopus</i> sp.	50,0	—	—	—	—	—	—	—	12,5
<i>Baëtis</i> sp.	50,0	100,0	25,0	100,0	66,7	—	—	—	37,5
<i>Polymitarcys</i> sp.	—	—	—	—	33,3	—	30,0	—	—
<i>Ephemerella</i> sp.	—	—	—	—	—	50,0	—	—	25,0
<i>Heptagenia werestshagini</i> sp. n.	50,0	100,0	12,5	100,0	—	—	—	—	—
<i>Heptagenia</i> sp.	—	—	—	—	33,3	—	—	—	12,5
<i>Ephemerella</i> sp.	—	100,0	—	—	16,7	—	—	—	12,5
<i>Ordella</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5
Поденки ближе не опре- деленные	—	—	50,0	—	—	—	40,0	75,0	25,0
Яйца поденок	—	—	—	—	33,3	—	—	25,0	—

20. Пескарь-линь — *Sarcochilichthys sinensis lacustris* Dyb.

Было произведено 65 вскрытий кишечников, в которых поденок не оказалось. В. Д. Спановская предполагает, что это лишь потому, что материал вскрывался из небольшого числа мест. Пескарь же этот по своему морфологическому строению относится к той группе, в которой поденки имеют значение в питании.

21. Конь-губарь — *Hemibarbus labeo* (Pall.)

Питание коня-губаря по материалам Амурской экспедиции исследовала В. А. Пикулева [25]. В просмотренных 9 экз. молодых поденки были встречены в одной рыбке, пойманной в р. Шилке, составляя 43,5% от всего состава; в остальных восьми рыбках, пойманных в Амуре, поденки составляли доли процента и были лишь в одном кишечнике. Половозрелого коня-губаря было вскрыто всего 14 экз.; 1 рыба из верхнего течения Амура (6 км выше Свербево, устье р. Ульчи, 28.VII 1948), 9 из нижнего течения Амура и 4 из р. Уссури. Весь материал очень неоднороден и сравнивать его друг с другом почти нельзя. В кишечнике рыбы из устья р. Ульчи количество организмов 1651, поденок 1518, т. е. 92,0%. Материал из нижнего течения разнороден по срокам сбора, которые производились весной, летом и осенью. Во всех девяти рыбках количество животных организмов состояло лишь из 591 экземпляра — поденки составляли 0,7%. Из рыб, пойманных в р. Уссури, поденки снова встречены в большом количестве — 100% встречаемости и большое количество экземпляров в каждой рыбе (от 106 до 240 штук поденок). Значение поденок в питании коня-губаря в р. Уссури, по данным В. А. Пикулевой, доходит до 30,2%.

Несмотря на небольшой материал по этому виду, совершенно очевидно, что поденки в питании коня-губаря в верховьях Амура и в р. Уссури имеют большое, а возможно и основное значение. На это указывают также данные А. А. Ловецкой [18], которая исследовала содержимое 148 кишечника из рыб, пойманных в оз. Ханка. К сожалению, ее данные относятся сразу к двум видам — *H. labeo* и *H. maculatus*, у которых она не находила больших различий в питании. Размеры рыб были 110—380 мм и собирались в течение всего года, кроме марта и апреля. Частота встречаемости поденок была 80%. Во всех 119 случаях поденки были отмечены в массе, значительно преобладавая над всеми другими организмами.

Таблица 19

Соотношение различных видов поденок в пище коня-губаря в рр. Шилке и Уссури

Морфо-экологические типы личинок	Название вида	Количество личинок поденок в % к общему их числу		Частота встречаемости видов поденок, в %
		Амур, выше Свербеено, устье Ульчи, 27.VII 1948 1 кишечник	Уссури 1.VIII 1949 4 кишечника	Уссури, 1.VIII 1949
Крупножаберные личинки взрослых	<i>Paraleptophlebia</i> sp.	46,1	—	—
	<i>Choroterpes trifurcata</i> Uéno	—	12,0	100,0
	<i>Siphonurus</i> sp.	25,7	—	—
	<i>Ephemerella sibirica</i> sp. n.	2,6	—	—
	<i>Potamanthus</i> sp.	—	0,4	50,0
	<i>Heptagenia arsenjevi</i> sp. n.	0,7	—	—
	Уплощенные, или с цепкими ногами, быстринные личинки	<i>H. kibunensis</i> Iman.	—	77,4
<i>H. yoshidae</i> Takah.		20,2	—	—
<i>Rhithrogena unicolor</i> sp.n.		0,1	—	—
<i>Ephemerella thymalli</i> sp.n.		0,7	—	—
<i>E. triacantha</i> Tshern.		0,7	—	—
<i>E.</i> sp.		—	2,1	50,0
Мелкожаберные быстринные активно плавающие личинки	<i>Baëtis</i> sp.	—	1,4	25,0
	<i>Baëtidae</i> g. sp.	—	1,4	25,0
Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями	<i>Polymitarcys</i> sp.	3,1	0,6	50,0
	<i>Ephemer</i> sp.	—	4,7	100,0
	<i>Anagenesia paradoxa</i> Buld.	0,1	—	—

Соотношение различных видов поденок в пище коня-губаря (табл. 19) прежде всего показывает, что видовой состав их очень многообразен. Наибольший процент от общего числа личинок падает на представителей сем. *Heptageniidae* в р. Уссури, — это *H. kibunensis*, в устье Ульчи — *H. yoshidae*; оба вида — обитатели каменистого грунта на быстром течении. Следующие по значению виды это представители сем. *Leptophlebiidae* — *Paraleptophlebia* sp. и *Choroterpes trifurcata* Uéno, так же как и в сем. *Heptageniidae* один вид в р. Амуре, другой в р. Уссури.

22. Пестрый конь — *Hemibarbus maculatus* (Bl.)

Питание пестрого коня подробно описывается в работе В. А. Пикулевой [25], которая располагала большими материалами и приводит данные по сезонному и возрастному изменению питания. Ею было исследовано 205 кишечников с остатками животноных организмов (не считая 59 пустых кишечников); из этого количества поденки были определены из 35 кишечников (повидимому, не все кишечники с поденками ко мне поступили на определение). Частота встречаемости поденок по имеющемуся материалу равна 17%. Значение поденок в питании пестрого коня очень невелико и, по данным В. А. Пикулевой, не превышает 8,0%, а для многих пунктов равно лишь долям процента.

Привожу лишь видовой состав встреченных поденок (табл. 20). В питании пестрого коня наибольшее значение имеют личинки, закапывающиеся в грунт — *Anagenesia paradoxa*, *Polymitarcys* и *Ephemera*, особенно первый вид, который встречен почти во всех пунктах сборов; затем *Heptagenia arsenjevi* sp. n., личинки которого приурочены к корягам, залитой растительности и к заиленным грунтам. Личинки же, живущие в быстро текущей воде, у этого коня имеют второстепенное значение.

Таким образом, наши небольшие данные по поденкам говорят, что биология этих двух видов коней различна; решающее заключение нужно, однако, делать, анализируя списки мотылей, имеющих основное значение в питании пестрого коня.

23. Верховглад — *Erythroculter erythropterus* (Bas.)

Поденки, обнаруженные в кишечниках этой рыбы, мною не определялись. В отчетах Амурской экспедиции за 1946 г. приводятся данные по питанию верхогляда, из которых следует, что поденки составляют лишь 0,03% по весу. В отчете за 1947 г. указано, что из 38 вскрытых кишечников насекомые обнаружены лишь в 8, составляя около 8,0% по весу; остальная пища состоит из рыб. Питание верхогляда описывается М. Н. Лишевым [17], который указывает, что основой пищи являются рыбы и их молодь, а также «воздушные насекомые и их личинки, живущие в воде (поденки и ручейники)» [I. с., стр. 73], и далее: «...Насекомые могут играть в питании верхогляда более или менее значительную роль только в период их массового лёта, т. е. весьма недолго, и основной пищей верхогляда являются все же рыбы» [I. с., стр. 65].

О значении поденок в питании этой рыбы мы находим сведения также у А. А. Ловецкой [18], которая анализировала 220 кишечников с пищей извлеченных из рыб, пойманных в оз. Ханка. Указав, что рыбы для верхогляда являются основным кормом, она отметила, что поденки являются не случайным, а подсобным кормом верхогляда, так как в ряде желудков они были встречены в массовых количествах.

24. Краснопер — *Erythroculter mongolicus* (Bas.)

М. Н. Лишевым [17] было исследовано 100 кишечников с пищей взрослого краснопера; из этого материала 90 рыб были из района Болони. Взрослый краснопер в Амуре питается почти исключительно рыбой, в оз. Ханка [18] креветками. Насекомые в пище краснопера встречаются редко, но пища молодых красноперов состоит, видимо, только из беспозвоночных, где на долю насекомых приходится около половины всего состава [17]; но эти данные очень случайные и относятся лишь к району Болони. Поденки были переданы мне на определение всего лишь из одного кишечника (Болонь, 29.VII 1948) в количестве трех экземпляров (*Heptagenia arsenjevi* sp. n.).

25. Горбушка — *Erythroculter oxycephalus* (Bl.)

Материал по питанию горбушки из р. Амура еще не обрабатывался. А. А. Ловецкая [18] исследовала содержимое 145 кишечников. Длина исследованных рыб 145—395 мм. Основным кормом в оз. Ханка являются ракообразные. Частота нахождения насекомых всего лишь от 1,5 до 9,0%. Среди насекомых поденки указываются на первом месте.

26. Уклей — *Culter alburnus* (Bas.)

По данным М. Н. Лишева [17], взрослые уклей питаются преимущественно рыбой, молодь — беспозвоночными. Исследованный материал (56 кишечников) был только из района Болони. Поденки не были там встречены. А. А. Ловецкой [18] было исследовано 149 кишечников с пищей; длина исследованных рыб 145—365 мм. Пищу уклей в оз. Ханка в основном составляли креветки. Всего лишь 5% составляли другие объекты: насекомые, моллюски, черви, рыбы и растительные остатки. Из всех перечисленных второстепенных объектов поденки были наибольшей примесью.

27. Обыкновенная востробрюшка — *Hemiculter leucisculus* Bas.

Всего было произведено 209 вскрытий этой рыбки. Поденки встречены были лишь в 26 кишечниках (частота встречаемости 12,4%), т. е. почти не имеют значения в пище востробрюшки, так как средний процент содержания их составляет всего лишь 0,8%. Большинство личинок поденок было встречено в кишечниках рыб, пойманных в протоке Сий. Материал на определение видов ко мне не поступал.

28. Серебряный карась — *Carassius auratus gibelio* Bl.

Питание серебряного карася исследовано Е. В. Борудским [5]: просмотрен 451 кишечник, содержащий пищу. Поденки значения в питании не имеют; во встреченных редких случаях (в мальках, имевших длину от 1,3 до 1,6 см, пойманных в оз. Болонь) поденки составляли по весу 0,3—0,6 мг. Небольшое количество карасей (35 кишечников с пищей) было просмотрено А. А. Ловецкой [18] с оз. Ханка. Ею отмечается разнообразный характер состава пищи — встречалось содержимое как с растительными остатками, так и с животными; из последнего основное значение имели низшие ракообразные, затем насекомые, представленные главным образом личинками мотылей; из других насекомых еще упомянуты только поденки.

29. Сазан — *Cyprinus carpio viridiviolaceus* Lac.

Питание сазана исследовано А. С. Константиновым [13]. Из большого количества произведенных вскрытий 41 кишечник содержал пищу. Почти весь материал был из района Болони и затем из Амура у Елабуги. Для этих мест А. С. Константинов приводит весовое соотношение различных компонентов в пище: поденки почти не имеют значения в пище, составляя всего доли процента в пище при незначительной частоте встречаемости. По материалам из оз. Ханка поденки составляют по весу 20%. Всего из оз. Ханка было вскрыто лишь две рыбы, из которых в одной было обнаружено 55 крупных личинок, принадлежавших полностью к группе грунтовых, закапывающихся. Эти личинки относились к видам: *Chankogenesis natans* Buld.— 18 экз., *Polymitarcys* sp.— 20 экз. и *Ephemera* sp.— 17 экз.

А. А. Ловецкая вскрывала сазана из оз. Ханка (22 кишечника). Поденки в этих материалах ею не указываются.

30. Амурский сом — *Parasilurus asotus* (Lin.)

Подробные сведения о питании амурского сома приводит М. Н. Лишев [17], который указывает, что сом питается почти исключительно рыбой: из 69 желудков с определенными остатками пищи только в пяти были встречены беспозвоночные, т. е. частота встречаемости их равнялась 7% и они составляли всего 3% от общего числа найденных организмов. Наряду с этим отмечается, что в ряде мест в питании сома беспозвоночные играют важную роль: так, например, в 10 сомах, пойманных в оз. Эворон, личинки мотылей составляют по весу половину всей пищи. Почти весь остальной материал был собран в одном районе — близ оз. Болонь. Здесь поденки (*Anagenesia sibirica* McL²) были встречены лишь один раз — в рыбе, пойманной в протоке Накки. Вместе с тем во вскрытой всего лишь одной рыбе (длиной 59 см) из р. Онона были обнаружены исключительно личинки поденок в количестве 26 крупных экземпляров *Siphonurus* sp. (крупножаберные личинки зарослей). Принимая во внимание еще и указания К. Р. Фортунатовой [1936, 1939] на то, что в Куре сомы, при наличии большого количества рыбы в реке, весной переходят на питание поденками и другими насекомыми, показывает, что ряд вопросов питания этой рыбы еще не вполне ясен; неясно, например, чем обусловлен переход ее на другую пищу и является ли этот переход сезонной сменой питания или он обусловлен какими-то другими причинами.

31. Косатка-скрипун — *Pseudobagrus fulvidraco* (Rich.)

Материалы по питанию этой рыбы, собранные Амурской экспедицией, довольно многочисленны; обрабатывались они многими лицами. Суммарные сведения по питанию косатки-скрипуна приводятся в статье В. А. Пикулевой [25].

Я определила лишь личинок из материалов В. А. Пикулевой, которые заключались в 26 кишечниках (р. Уссури — 15 кишечников и верховья Амура — 11), собранных летом, и 11 кишечников, собранных зимой (оз. Болонь). В зимнем питании роль поденок очень незначительна (3,3%), и в дальнейшем я касаться ее не буду. В летнем питании косатки поденки играют большую роль. Так, в верховьях Амура частота встречаемости поденок 63,7%, средний процент содержания 58,1%; на втором месте по значимости в питании стоят ручейники, средний процент содержания которых равен 21,0; содержание в составе пищи представителей всех остальных групп не превышает долей процента (кроме мотылей, значение которых равно 7,7%). В р. Уссури частота встречаемости поденок равна 73,3%, средний процент содержания их в пище равен 7,9. Роль поденок в питании косатки-скрипуна в верхнем течении Амура и в р. Уссури показана в табл. 21. По этим данным видно, что косатка-скрипун в разных районах бассейна питается различно, причем поденки могут иметь в ряде мест весьма существенное значение.

Особенности и роль отдельных видов поденок в пище косатки-скрипуна даны в табл. 22. Основная группа видов поденок, которыми питается косатка-скрипун, связана с глинистыми и заиленно-песчаными грунтами. В верхнем течении Амура эта рыба питается почти исключительно одним видом поденок *Polymitarcys virgo* (Oliv.)

32. Косатка-плеть — *Liocassis ussuriensis* (Dyb.)

Поденки были изучены из материалов, собранных в русле рек Амура, Шилки, Уссури, Сунгача и Бикина. Материалы, собранные в придаточных водоемах (преимущественно в протоках оз. Болонь), на определение ко мне не поступали и в настоящей работе не учитываются.

Таблица 21

Роль личинок поденок в питании косатки-скрипуна в верхнем течении Амура и в Уссури

Показатели	Место сбора					
	Амур, 7 км выше Ольгино	Амур, выше Кумары	Амур, у Усть-Берия	Амур, у Симон-Лужки	Амур, ниже Петропавловки	Уссури
Время сбора	4—5.VIII 1948	13.VIII 1948	14.VIII 1948	15.VIII 1948	17.VIII 1948	1—11.VIII 1949
Количество кишечников с поденками	3	1	1	1	2	11
Размеры рыб (l), в см	15,5—21	18,5	18	28,0	17,6—28	10,2—23,7
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	75,0	50,0	50,0	100,0	100,0	73,3
Среднее число экземпляров поденок в одном кишечнике от общего числа всех кишечников	0,75	0,5	191,0	693,0	373,5	10,0
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных во всех кишечниках с пищей	1,9	0,6	85,0	91,7	64,9	8,5

Всего было исследовано 114 кишечников, из которых с поденками оказалось 102, т. е. частота встречаемости равна 89%; среднее содержание поденок равно 42,4%, причем поденки являются преобладающим объектом питания. Кроме этого материала было вскрыто четыре малька (длина тела 15—19 мм) из Амура у Воскресеновки: содержание поденок равнялось 22,3% и они по значению занимали второе место после мотылей.

Значение поденок в питании косатки-плетки по отдельным районам показано в табл. 23 и 24, из которых видно, что в нижнем течении Амура значение поденок резко уменьшается; в бассейне Уссури они имеют основное значение, а в оз. Ханка занимают по значимости второе место после ручейников. В устье р. Бикин было поймано всего три рыбы: поденки оказались там также на втором месте после ручейников.

Значение отдельных видов поденок показано в табл. 25 и 26. При просмотре кишечных трактов косатки-плетки из бассейна Уссури часто встречался мало переваренный материал. В массе были обнаружены личинки *Polymitarcys* sp.; этот вид при обзоре фауны в первой части настоящей работы отмечался как один из китайских видов, точное определение которого для меня представляло затруднения. Этот вид отличается от известных палеарктических видов по габитусу. Он во всех случаях преобладал над другими видами поденок, составляя в Уссури 92% от всего числа поденок, а в Сунгаче и Бикине 99%. Помимо того, что *Polymitarcys* sp. среди поденок является почти единственным избираемым косаткой-плетью видом, он вообще ясно преобладает в ее пище. Другим, следующим

Таблица 22

Соотношение различных видов поденок в пище косатки-скрипуна в верхнем течении Амура и в Уссури

Морфо-экологические типы личинок	Название вида	Количество личинок поденок к общему их числу, в %					
		Частота встречаемости видов поденок, в %					
		Амур, 7 км выше Ольгино	Амур, выше Кумары	Амур, у Усть-Берия	Амур, Сл.-мон.-Лужки	Амур, ниже Петропавловки	Река Уссури
Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями	<i>Polymitarcys virgo</i> Ol. (субимаго)	—	—	89,0 50,0	98,7 100,0	87,0 100,0	—
	<i>Polymitarcys virgo</i> Ol. (личинки)	—	—	—	0,6 100,0	—	—
	<i>Polymitarcys</i> sp.	33,3 25,0	—	—	—	—	12,2 33,3
	<i>Anagenesia paradoxa</i> Buld.	—	—	—	—	—	27,8 25,0
	<i>Ephemera amurensis</i> Nav.	—	—	—	0,1 100,0	5,7 100,0	—
	<i>E. formosana</i> Ulm.	—	—	—	—	—	24,3 16,6
	<i>E.</i> sp.	—	—	—	—	—	2,6 8,3
Крупножаберные личинки зарослей	<i>Heptagenia arsenjevi</i> sp.n.	—	—	10,4 50,0	—	—	—
	<i>Choroterpes trifurcata</i> Uéno	—	—	—	—	—	0,9 8,3
Уплощенные или с цепкими ногами, быстринные личинки	<i>Heptagenia yoshidae</i> Tak.	—	—	—	—	3,7 100,0	17,4 16,6
	<i>Heptageniidae</i> g. sp.	33,3 25,0	—	—	—	—	—
	<i>Ephemerella</i> sp.	—	—	0,6 50,0	—	—	—
Мелкожаберные, быстринные, активно плавающие личинки	<i>Isonychia japonica</i> Uéno	—	—	—	—	1,8 100,0	—
	<i>Baëtis</i> sp.	—	—	—	—	1,8 100,0	1,7 8,3
	<i>Centroptilum</i> sp.	—	—	—	—	—	7,0 8,3
Не определимые ближе виды	33,3 25,0	100,0 50,0	—	0,6 100,0	—	6,1 16,6	

Таблица 23

Роль поденок в питании косатки-плетки в Амуре

Показатели	Место сбора					
	Шилка	У Покров- ки и Ама- зара	У Ольгино и Смирно- вки	У Ленин- ска	У Елабуги	Нижняя Тамбовка
Время сбора	13.VII 1948	20—21. VII 1948	4—9.VIII 1948	Лето 1949	Август 1948	20—21.VI 1949
Количество кишечников с поденками	2	2	2	1	20	8
Размеры рыб (l), в см . . .	14,3—15,3	16,8—23,8	16,3—31,5	25,5—36,5	—	—
Частота встречаемости под- енок от общего числа кишечников с пищей, в %	100	100	100	25	95,2	—
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике от общего числа всех ки- шечников	73,5	69,0	117,5	29,7	11,7	—
Содержание поденок в % от найденного количе- ства животных во всех кишечниках с пищей . .	69,0	72,6	81,3	30,8	12,8	Поденки отсут- ствуют

Таблица 24

Роль поденок в питании косатки-плетки в бассейне Усури

Показатели	Место сбора				
	Ханна, Астрахан- ка	Сунгач	Сунгач	Устье р. Бикин	Усури у Михай- ловки
Время сбора	24.VI— —3.VIII 1949	26.VII 1949	26.VII 1949	11.VIII 1949	9.VIII 1949
Количество кишечников с поден- ками	8	14	42	2	9
Размеры рыб (l), в см	16,8— —36,5	8,7—15,9 молодь	13,7— —36,3	21,3— —39,9	27,1— —40,8
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	80,0	100,0	100,0	66,6	100,0
Среднее число экземпляров поденок в кишечнике от общего числа всех кишечников	38,4	49,7	342,2	54,5	183,4
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных всех кишечников с пищей	27,3	42,9	56,4	21,0	67,5

Таблица 25

Соотношение различных видов поденок в пище косатки-плети в Амуре

Морфо-экологические типы личинок	Название вида	Количество личинок поденок в % к общему их числу				
		Шилка	Покровка и Амазар	Ольгино и Смерловка	у Лени- нского	Амур у Ела- бути
Грунтовые, закапыва- ющиеся личинки с бивнями	<i>Polymitarcys</i> sp.	4,1	8,7	74,5	80,8	53,7
	<i>Anagenesia paradoxa</i> Buld.	—	—	—	1,7	21,1
	<i>Ephemera</i> sp.	—	—	0,4	0,8	20,3
Мелкожаберные, быс- тринные, активно пла- вающие личинки	<i>Isonychia japonica</i> Uéno . .	8,1	84,8	21,3	10,9	—
	<i>Baëtidae</i> g. sp.	3,8	—	—	—	—
	<i>Oligoneuriella</i> sp.	—	—	—	0,8	4,1
Крупножаберные личин- ки зарослей	<i>Heptagenia arsenjevi</i> sp. n.	16,2	—	—	—	—
	<i>Potamanthus luteus</i> L.	—	—	—	0,8	—
Уплощенные или с цеп- кими ногами быстрин- ные личинки	<i>Ephemerella mucronata</i> Bngtss.	60,8	—	2,5	—	—
	<i>E.</i> sp.	2,0	4,35	0,9	0,8	0,4
	<i>Heptageniidae</i> g. sp.	—	0,7	0,4	2,6	0,4
Крышечножаберные личинки илистых грун- тов	<i>Ordella</i> sp.	—	1,45	—	0,8	—

Таблица 26

Соотношение различных видов поденок в пище косатки-плети в бассейне Уссури

Морфо-экологические типы личинок	Название вида	Количество личинок поденок в % к общему их числу				
		Ханка	Сунгач молодь	Сунгач	Бивни	Уссури у Н.-Михай- ловского
Грунтовые закапываю- щиеся личинки с бивнями	<i>Polymitarcys</i> sp.	81,9	98,8	99,80	99,09	91,9
	<i>Anagenesia paradoxa</i> Buld.	—	—	—	—	4,8
	<i>Chankgenesia natans</i> Buld.	6,2	—	0,03	—	—
	<i>Ephemera</i> sp.	—	—	—	—	3,3
Крышечножаберные личинки илистых грун- тов	<i>Ordella cornuta</i> sp. n.	2,8	0,8	0,03	0,91	—
	<i>O.</i> sp.	0,3	—	0,11	—	—
Уплощенные, или с цеп- кими ногами, быс- тринные личинки	<i>Ephemerella</i> sp.	8,5	0,4	0,03	—	—
	<i>Heptagenia</i> sp.	0,3	—	—	—	—

по значимости избираемым объектом питания плети, является ручейник, принадлежащий к восточному подсемейству *Macronematinae* — *Amphipsyche proluta*. Это подсемейство, по А. В. Мартынову [20], богато представлено в Индии несколькими родами, из которых представители рода *Macronema* входят в состав пищи косатки-плети в бассейне Амурса. В бассейне Уссури все остальные поденки в питании, как уже отмечено выше,

имеют сугубо второстепенное значение, но среди них мы находим в пище также других грунтовых закапывающихся личинок — *Anagenesia paradoxa* и *Chankgenesia natans*, которые также являются представителями восточной фауны.

Итак, следует отметить, что косатка-плеть, принадлежа, по Г. В. Никольскому [24], к восточнокитайскому фаунистическому комплексу, обладает ярко выраженной избирательной способностью к восточным элементам фауны Уссурийского края. В бассейне Амура мы видим несколько иную картину. В нижнем течении Амура главным объектом питания косатки-плетей становятся восточные виды ручейников, из поденок опять на первом месте *Polymitarcys*, но уже палеарктический вид. Значение этого рода в питании уменьшается по мере продвижения к верховьям Амура, где нарушается определенная избираемость видов, и мы видим преобладание то быстринных, активно плавающих личинок *Isonychia* или личинок *Ephemerella*, связанных с каменистым грунтом.

В заключение небезинтересно вернуться к табл. 21 и 22 по питанию косатки-скрипуна и сравнить материалы вскрытий косатки-скрипуна из Усури и косатки-плетей из Амура, из которых видно, что у первой рыбы роль поденок в питании значительно меньше, а из видов на первом месте стоят *Anagenesia paradoxa*, *Ephemera formosana* и *Heptagenia yoshidae*.

33. Малая косатка — *Llocassis brashnikovi* Berg

Сведения о питании малой косатки приведены в статье В. А. Пикулевой [25]. Поденки на определение к нам не поступали; значение в питании этой рыбы они почти не имеют (из 62 вскрытий были встречены всего в нескольких рыбках). Средний процент содержания не превышал 4.

34. Косатка Герценштейна — *Llocassis herzensteini* Berg

Было вскрыто всего два экземпляра, но и этот небольшой материал представляет интерес. Значение поденок и соотношение видов показано в табл. 27. Поденки в пище косатки Герценштейна значительно преобладают над всеми остальными компонентами. Состав видов поденок интересен тем, что экологически он резко отличен от видов, входящих в пищу косатки-плетей. Как в р. Шилке, так и в озере Ханка встреченные поденки связаны с каменистыми грунтами. В Шилке это — *Heptagenia werestschagini* sp. n., распространение которой еще неизвестно; в оз. Ханка — род *Ephemerella*, сохранность которого не позволила его определить до вида, а следовательно, распространение и этого вида остается также неизвестным.

35. Обыкновенный окунь — *Perca fluviatilis* L.

Питание окуня исследовал Ю. Е. Милановский [1951]. Им было вскрыто 93 экз. рыб из трех озер: Иван (17 рыб), Арахлей (21 рыба) и Кенон (55 рыб). Во всех озерах основой питания являются бокоплавцы. В оз. Иван имеют большое значение также поденки *Ordella* и *Cloëon*, значительно преобладающие над мотыльями и ручейниками. В оз. Кенон основное значение имеют бокоплавцы, второстепенное — поденки *Ephemera* и *Ordella*, в оз. Арахлей большую роль в питании окуня играют рыбы. Мотыли имеют значение лишь в питании молоди.

36. Подкаменщик-широколобка — *Mesocottus haitej* Dyb.

Было просмотрено 6 экз. этого вида. Частота встречаемости поденок 83%, среднее содержание 90%, остальные 10% падают на мотылей. Объем и характеристика собранного материала приводится в табл. 28.

Таблица 27

Роль поденок в питании косатки Герценштейна в бассейне Амура

Показатели	Место сбора	
	Шилка у Сретенска	Оа. Ханка, р. Синтухе у Комиссарова, 12.VII 1949
Размер рыбы (<i>l</i>), в см.	23	17,3
Количество экземпляров поденок в кишечнике	17	208
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа живот- ных в кишечниках	44,05	67,3
Морфо-экологические типы поденок	Название видов	
	Количество личинок в % к общему их числу	
Уплощенные или с цепкими ногами, быстринные личинки	<i>Ephemerella</i> sp. 5,8	<i>Ephemerella</i> sp. 82,7
	<i>Ephemerella lenoki</i> 5,8	
	<i>Heptagenia werestschagini</i> 65,0	
Грунтовые закапывающиеся ли- чинки с бивнями	—	<i>Polymitarcys</i> sp. 6,25
	—	<i>Ephemera</i> sp. 0,48
Мелкожаберные быстринные, ак- тивно плавающие личинки	<i>Isonychia japonica</i> 5,8	<i>Isonychia japonica</i> 0,48
	<i>Oligoneuriella</i> sp. 11,8	<i>Oligoneuriella</i> sp. 0,48
Крупножаберные личинки за- рослей	<i>Potamanthus luteus</i> 5,8	<i>Cloëon</i> sp. 0,95
Крышечножаберные личинки илистых грунтов	—	<i>Brachycercidae</i> 0,48

Относительно небольшой материал табл. 28 все же показывает, что значение поденок в питании этой рыбы в среднем очень велико и доходит до 90%. Виды поденок, определенные из разных мест сбора, различны по своей экологии; в р. Хальзан личинки поденок это — обитатели камней, в нижнем течении Амура, наоборот, встречены личинки илистых и глинистых грунтов: *Brachycercus* sp. (50,0%) и *Polymitarcys* sp. (33,4%).

37. Пестроногий подкаменщик — *Cottus poecilopus* Heck.

Была вскрыта лишь одна рыбка, пойманная в Амуре у Джалинды 26.VII 1948; в ней было обнаружено 3 личинки поденок: одна *Ephemerella* sp. и две из сем. *Heptageniidae*. Кроме этого в кишечнике ничего не было найдено.

Таблица 28

Роли поденок в питании подкаменщика-широколобки в нижнем течении Амура

Показатели	Место сбора	
	Река Хальзан, 9.VII 1947	Против Чнырраха, 21.VII 1947
Количество кишечников с поденками	1	5
Размеры рыб (<i>l</i>), в см	11,2	5,5—10,6
Частота встречаемости поденок от общего числа кишечников с пищей, в %	100,0	80,0
Среднее число экземпляров поденок в одном кишечнике . .	15,0	2,4
Содержание поденок (в %) от всего найденного числа животных всех кишечников с пищей	88,0	92,3
Морфо-экологические типы поденок	Название видов	
	Количество личинок в % к общему их числу	
Крышечножаберные личинки илистых грунтов	—	<u><i>Brachycercus</i> sp.</u> 50
Грунтовые, закапывающиеся личинки с бивнями	—	<u><i>Polymitarcys</i> sp.</u> 33,4
Уплощенные или с цепкими ногами, быстринные личинки . .	<u><i>Ephemarella</i> sp.</u> 100	<u><i>Ephemarella</i> sp.</u> 8,3
Крупножаберные личинки взрослых		<u><i>Cloëon</i> sp.</u> 8,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрение роли поденок в пище амурских рыб показало, что далеко не у всех изученных видов рыб поденки составляют важный компонент их пищи. Из просмотренных видов рыб лишь относительно 18 из 37 можно определенно утверждать о значении в их пище поденок как основного составного ее элемента. Эти виды перечисляются в табл. 29, в которой они сгруппированы по значению в их пище личинок поденок.

Первые три вида таблицы — ленок, хариус и осетр — одни из наиболее активных потребителей личинок поденок. Однако, если это безусловно очевидно в отношении летнего питания обоих видов сиговых (по которым

Таблица 29

Значение личинок поденок в питании амурских рыб

Виды рыб	Общее количество нишечников с жи- вотной пищей	Частота встре- чае- мости по- денек в %	Средний % поденок от числа животных	Примечание
<i>Brachymystax lenok</i>	14	100,0	80,9	—
<i>Thymallus arcticus grubei</i>	20	75,0	92,6	—
<i>Acipenser schrenki</i>	2	100,0	100,0	—
<i>Liocassis ussuriensis</i>	114	89,4	42,4	—
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	15	73,3	7,9	Уссури
<i>Liocassis herzensteini</i>	41	63,7	58,1	Верховья Амура
	2	100,0	64,0	—
<i>Mesocottus haitej</i>	6	83,3	90,0	—
<i>Cottus poecilopus</i>	1	100,0	100,0	—
<i>Hemibarbus labeo</i>	1	100,0	92,0	Верховья Амура
	4	100,0	30,2	Уссури
<i>Gobio gobio</i>	102	50,0	44,4	—
<i>Phoxinus lagowskii</i>	96	42,7	30,2	—
<i>Leuciscus waleckii</i>	247	29,9	30,4	—
<i>Chilogobio</i> sp.	52	67,4	17,2	—
<i>Phoxinus percunurus manschuricus</i>	14	43,0	8,0	—
<i>Paraleucogobio soldatovi</i>	20	30,0	7,6	—
<i>Hemibarbus maculatus</i>	205	17,0	8,0	По В. А. Пику-
<i>Ladislavia taczanowskii</i>	24	29,5	1,5	левой [25]
<i>Gobio soldatovi</i>	12	20,0	1,3	—

известны многочисленные пробы), то относительно осетра оно справедливо на основании данных по биологии европейских видов рода. Питание обоих видов сиговых изучалось по летнему материалу с верховьев бассейна.

Вторая группа состоит из трех видов сомиков-багрид, в пище которых поденки имеют очень большое значение. Особенно любопытно различие состава пищи одного вида в зависимости от нахождения ее в верховьях, в р. Уссури или в нижнем течении Амура. Такова, например, пища косатки-скрипуна, в которой поденки преобладают в верховьях, имеют второстепенное значение в Уссури и почти отсутствуют в нижнем течении.

Третья группа рыб — два вида подкаменщиков — хотя и изучены очень мало, но несомненно принадлежат к формам, для которых личинки поденок являются наиболее важным компонентом в пище. Об этом свидетельствует как частота встречаемости поденок, так и значение их в пище.

Очень своеобразно питание коня-губаря. По материалам из верховьев Амура и из р. Уссури, основной частью пищи являются личинки поденок, в то время как в нижней части Амура значение поденок не превышает 1%.

Не менее серьезно значение поденок в питании пескаря, голяна Лаговского и чебака. Следует заметить, что в питании чебака поденки играют немаловажную роль и в нижнем течении Амура: это обстоятельство очень любопытно и указывает на своеобразие биологии питания чебака, видимо, обладающего высокой избирательной способностью.

Таблица 30

Соотношения между весом и длиной челюстей, головы и тела личинок поденок

Название вида	№ препарата	Место-нахождение	Возраст или размер личинки	Длина в мм			Вес тела в мг	Примечания
				верхней челюсти	головы ¹	тела (без хвостовых нитей)		
<i>Ephemera amurensis</i> Nav.	2429	Река Онон, против Ново-Казачинского	Ранний	0,93	0,75	7,0	2,0	
»	2430	»	Перед вылетом субимаго	2,05	1,40	14,0	17,5	Самец
»	2427	Оз. Кенон		2,90	1,90	17,0	32,0	Самец
»	2428	»	То же	3,15	1,90	19,0	46,0	Самка
»	2431	Река Онон, против Ново-Казачинского	То же	3,63; 3,48 левой — правой —	2,40	23,0	70,0	
<i>Ephemera formosana</i> Ulm	—	Река Уссури у устья Хора	Ранний	0,40 ²	0,60	3,8	1,0	
»	2438	Оз. Болонь Лагуна у Малмыжа	Не последний (крупная личинка)	левой — 1,50; правой — 1,40	1,33	13,0	12,0	Самец
»	2433	Оз. Ханка	Перед вылетом субимаго	левой — 2,26; правой — 2,10	1,70	16,5	19,5	Самка
»	2437	Оз. Гасси	Перед вылетом субимаго	левой — 1,95; правой — 1,80	1,65	15,0	21,0	Самец
<i>Ephemera strigata</i> Eat.	2436	Река Иски	Крупный	3,10	2,50	24,0	54,5	Самец
<i>Anagenesia paradoxa</i> Buld.	2426	Амур против пос. Елабуга	Ранний	0,78	0,60	5,0	0,5	Беззачатков крыльев
»	2439	Оз. Болонь у Малмыжа	Молодой	левой — 1,30; правой — 1,40	1,00	8,0	5,5	
»	2440	»	Средний	левой — 2,05; правой — 2,05	1,55	17,0	39,5	
»	2435	Оз. Болонь проток Накки	Не последний (крупная личинка)	2,65	1,90	20,0	51,0	
»	2434	Оз. Болонь у Малмыжа	То же	2,60	2,00	22,5	77,0	

Название вида	№ препарата	Место-нахождение	Возраст или размер личинки	Длина в мм			Вес тела в мг	Примечания
				верхней челюсти	головы ¹	тела (без хвостовых нитей)		
<i>Rhithrogena unicolor</i> sp. n.	2441	Амур, у Ново-Воскресновки	Средний	0,80	1,06	6,3	3,0	Самец
<i>Echyonurus werestshagini</i> sp. n.	2442	Река Шилка, у Сре-тенска	Средний	0,90	1,60	5,50	3,5	Самец
»	2443	Река Ингода у Маккавеева	Перед вы-летом суб-имаго	левой — 0,95	1,70	7,9	8,0	
<i>Echyonurus arsenjevi</i> sp. n.	2444	Оз. Болонь, про-ток Накки	Ранний	0,55	0,90	3,5	0,9	Без за-чатков крыльев
»	2445	Оз. Болонь, лужа на берегу протока Сий	Не по-следний (крупная личинка)	левой — 1,10	2,10	11,0	20,2	
<i>Siphonurus zetterstedti</i> Bngtss.	2446	Амур у Свербеево (из <i>Hemibarbus labeo</i>)	Взрослый (личинка)	правой — 1,30; левой — 1,35	2,40	7,40	4,0 ³	Длина тела до конца зачатков крыльев
<i>Ephemerella lenoki</i> sp. n.	2447	Река Хор	Не пос-ледний (личинка)	1 ⁴	1,15	6,5	3,0	
<i>Ephemerella thymalli</i> sp. n.	2448	Река Уш-мун из ки-шечного тракта хариуса	Перед вы-летом суб-имаго	0,75 ²	1,25	6,5	4,5 ⁵	

¹ Измерялась максимальная длина головы вместе с выростами (например у *E. formosana*), но без ротовых частей.

² Длина левой и правой челюстей одинаковы.

³ В кишечном тракте сохранились лишь головы и грудь; вес лишь головы и груди.

⁴ Длина нижней челюсти вместе со щетинками (верхние челюсти оторваны).

⁵ Самка. Вес личинки дан без хвостовых нитей и ног.

В заключение следует отметить общую закономерность в питании личинками поденок амурских рыб, которая заключается в наибольшей роли поденок в верховьях Амура и его верхних притоках, несколько меньшее значение поденок в Уссури и ее бассейне и сравнительно малую роль поденок в питании рыб нижнего течения Амура. Причины этого явления заключаются в значительно большем удельном весе поденок в бентосе быстротекущих водоемов по сравнению с медленнотекущими и непроточными водоемами, в которых поденки играют сугубо подчиненную роль в составе бентоса. Обилие поденок в быстро текущих верховьях естественно объясняет наблюдающиеся различия и изменения питания косатки-

скрипуна и коня-губаря в разных частях бассейна. Лишь у немногих, широко распространенных рыб поденки имеют одинаковое значение во всех частях их ареала (например у чебака, вероятно у осетра), что зависит от резко выраженной избирательной способности этих видов, от различной степени многоядности или одноядности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас промысловых рыб СССР. М., 1949.
2. Бенинг, А. Л. — К изучению придонной жизни р. Волги. Монографии Волжск. биол. станции, 1924.
3. Бенинг, А. Л. — Материалы по гидрофауне р. Камы. Раб. Волжск. биол. станции, 1929.
4. Берг, Л. С. — Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. I—III. Определители по фауне СССР, изд-во Зоол. ин-та АН СССР, 1948—1949.
5. Боруцкий, Е. В. — Материалы о питании караса (*Carassius auratus gibelio* Bloch.) в бассейне Амура. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. I, 1950.
6. Боруцкий, Е. В., Ключарева, О. А. и Никольский, Г. В. — Донные беспозвоночные (зообентос) Амура и их роль в питании амурских рыб. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. III, 1952.
7. Боруцкий, Е. В. — Сестон бассейна Амура и его роль в питании амурских рыб. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. III, 1952.
8. Бродский, К. — К познанию *Ephemeroptera* южной Сибири. Русск. энтом. обозрение, XXIV, № 1—2, 1930.
9. Бродский, К. — Материалы к познанию фауны беспозвоночных горных потоков Средней Азии. Тр. Ср.-Азиат. гос. ун-та, сер. VIII, Зоол. вып. 15, 1935.
10. Егорова, М. Н. — Материалы по питанию косатки-шлети *Liocassis ussuriensis* (Dyb.) и косатки Герценштейна *Liocassis herzensteini* Berg. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. III, 1952.
11. Жадин, В. И. — Фауна рек и водохранилищ. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. V, вып. 3—4, 1940.
12. Ключарева, О. А. — Личинки ручейников (*Trichoptera*) в бассейне Амура и их роль в питании рыб. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. III, 1951.
13. Константинов, А. С. — Хирономиды бассейна р. Амур и их роль в питании амурских рыб. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. I, 1950.
14. Куликова, Е. Ф. — Материалы по систематике и биологии двух видов амурских голянов. Биол. фак-т Кар.-финск. гос. ун-та, 1947.
15. Леванидов, В. Я. — К вопросу о питании ленка (*Brachymystax lenok* Pallas) в предгорных протоках Амура. Зоол. журнал, т. XXX, вып. 1, 1951.
16. Лепнева, С. Г. — К вопросу об экологической классификации ручейников текущих вод. Энтомол. обозрение, т. XXX, № 3—4, 1949.
17. Лишев, М. Н. — Питание и пищевые отношения хищных рыб бассейна Амура. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. I, 1950.
18. Ловецкая, А. А. — Питание некоторых промысловых рыб бассейна р. Амура. Зоол. журнал, т. XX, вып. 4—5, 1941.
19. Мартынов, А. В. — Экологические предпосылки для зоогеографии пресноводных животных. Русск. зоол. журнал, т. IX, вып. 3, 1929.
20. Мартынов, А. В. — Ручейники Индии. Records of the Ind. Museum, Vol. XXXVII, p. II, Calcutta, 1935.
21. Никольский, Г. В. и др. — Рыбы бассейна Верхней Печоры. Мат-лы к позн. фауны и флоры СССР, изд-во МОИП. Нов. сер., отд. зоол., 6 (XXI), 1947.
22. Никольский, Г. В. — О пищевых отношениях пресноводных рыб и их динамике во времени и пространстве. Изв. АН СССР, сер. биол., I, 1947.
23. Никольский, Г. В. — О биологической специфике фаунистических комплексов и значение ее анализа для зоогеографии. Зоол. журнал, XXVI, вып. 3, 1947.
24. Никольский, Г. В. — Река Амур и ее пресноводные рыбы. Изд. МОИП, сер. «Среди природы», вып. 13, 1948.
25. Пикuleва, В. А. — Питание пестрого коня *Hemibarbus maculatus* (Bleek) и коня-губаря *Hemibarbus labeo* (Pall.) в бассейне Амура. Тр. Амур. ихтиол. экспед., т. III, 1952.
26. Солдатов, В. К. — Исследование биологии лососевых Амура. 1912.
27. Солдатов, В. К. — Исследование осетровых Амура. Мат-лы к позн. русск. рыболовства, т. III, 12, 1914.
28. Чернова, О. А. — Материалы к познанию поденок бассейна р. Оки. Тр. Окск. биол. станции, т. V, вып. 2—3, 1928.
29. Чернова, О. А. — Новый род и вид широко распространенной поденки северной половины СССР. Докл. АН СССР, т. IV, № 4, 1934.

30. Чернова, О. А.— Поденки Дніпра. Труды гідробіол. станції АН УССР, № 15, 1937.
31. Чернова, О. А.— Новое семейство поденок (*Ephemeroptera*). Изв. ОМОН АН СССР, № 1, 1938.
32. Чернова, О. А.— Поденки (*Ephemeroptera*). Жизнь пресных вод СССР, т. I, 1940.
33. Чернова, О. А.— Фауна поденок европейского севера СССР. Зоол. журнал, т. XX, вып. 2, 1941.
34. Чернова, О. А.— Биологические особенности нимф поденок, являющихся пищей стерляди в бассейне Северной Двины. Зоол. журнал, т. XXIII, вып. 5, 1944.
35. Чернова, О. А.— О новом роде и виде поденок из бассейна Амура (*Ephemeroptera*, *Ametropodidae*). Докл. АН, т. LX, вып. 8, 1948.
36. Чернова, О. А.— Нимфы поденок притоков Телецкого озера и р. Би. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. VII, 1949.
37. Чернова, О. А. К познанию рода *Palingenia* Burm. (*Ephemeroptera*, *Palingeniidae*). Энтомол. обозрение, т. XXX, № 3—4, 1949.
38. Ульмер, Г.— Замечательная личинка поденки из р. Волги. Раб. Волжск. биол. станции, т. VII, № 3, 1924.
39. Behning, A.— Über Ephemeropterenlarven des Uralflusses. Deutsche Entomol. Zeitschrift, 1932.
40. Bengtsson, S.— Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Ephemeriden. Lunds Universit. Årsskrift, A d. 2, Bd. 5, № 4, 1909.
41. Bengtsson, S.— Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropteren des nördlichen Norwegen. Tromsø Mus. Arshefter, 1930.
42. Bengtsson, S.— Kritische Bemerkungen über einige nordische Ephemeropteren, nebst Beschreibung neuer Larven. Lunds Univ. Årsskr., Avd. 2, Bd. 26, № 3, 1930.
43. Brauer, F., Redtenbacher, J. u. Ganglbauer, L.— Fossile Insekten aus der Juraformation Ostsibiriens. Mem. de l'Acad. d. sci de St.-Petersbourg, VII Sér. t. XXXVI, № 15, 1889.
44. Hora, S. L.— Ecology, Bionomics and Evolution of the Torrential Fauna, with special Reference to the Organs of Attachment. Philosoph. Trans. Royal Soc. of London, ser. B. vol. 218, pp. 171—282, pls. 15—18.
45. Chopra, B.— The Indian *Ephemeroptera* (Mayflies). P. I, Families *Palideniidae* and *Polymitarciidae*. Rec. Ind. Museum, vol. XXIX, p. II, 1927.
46. Gravelly, F. H.— Notes on some asiatic species of *Palingenia* (order *Ephemeroptera*). Rec. Ind. Mus., vol. XVIII, 1920.
47. Hafiz, H. A.— The Indian *Ephemeroptera* (Mayflies) of the Suborder *Ephemerioidea*. Rec. Ind. Museum, vol. XXXIX, p. IV, 1937.
48. Imanishi, K.— *Ephemeroptera* of Manchoukuo, Inner Mongolia and Chosen. Rep. of the limnobiol. surv. of Kwantung and Manchoukuo, 1940.
49. Lameere, A.— Étude sur l'évolution des *Ephémères*. Bull. Soc. Zool. France, XLII, 1917.
50. Motas, C. et Băcesco, M.— Découverte d'une nymphe de *Behningia*. Ann. sci. Univ. de Jassy. Soc. Partie, t. XXIV, fasc. 2, 1937.
51. Needham, J. G.— Burrowing Mayflies of our larger Lakes and Streams. Bull. Bur. Fish. Washington, 36, № 883, 1917—18 (1920).
52. Needham, J. G., Traver, J. R., Yin-Chi Hsu.— The Biology of Mayflies, 1935.
53. Rawlinson, R.— Studies of the Life-History and Breeding of *Ecdyonurus venosus* (*Ephemeroptera*). Proc. of the Zool. Soc. of London, Vol. 109, Ser. B, P. III and IV, 1939.
54. Schoenemund E. Eintagsfliegen oder *Ephemeroptera*. Die Tierwelt Deutschlands und angrenzenden Meeresteile. 19 Teil, 1930.
55. Tillyard, R. J.— Mayflies of the mount Kosciusko Region I (*Plecoptera*). Proc. Linn. Soc. of New South Wales. Vol. LVIII, p. 1—2, 1933.
56. Tillyard, R. J.— The Trout-food insects of Tasmania. P. II. A monograph of the Mayflies of Tasmania. Pap. and Proc. Royal Soc. of Tasmania, 1935 (1936).
57. Uéno, M.— Some Japanese Mayfly Nymphs. Mem. College of Science. Kyoto Imp. Univ. Ser. B, vol. IV, № 1, 1928.
58. Uéno, M.— Contributions to the knowledge of Japanese *Ephemeroptera*. Annot. Zool. Japonens, vol. 13, № 3, 1931.
59. Ulmer, G.— Neue *Ephemeropteren*. Arch. für Naturgeschichte. Abt. A., Heft H, 1919.
60. Ulmer, G.— Beiträge zur Fauna sinica. III. *Trichopteren* und *Ephemeropteren*. Arch. für Naturgeschichte, Abt. A, Heft 5, 1925.
61. Ulmer, G.— Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtschatka-Expedition 1920—1922. II. *Ephemeropteren*, Ark. för zoologi, Stockholm, 1927.
62. Ulmer, G.— Aquatic insects of China. Revised Key to the genera of *Ephemeroptera*. Peking Natur History Bull. Vol. 7, 1932—33.