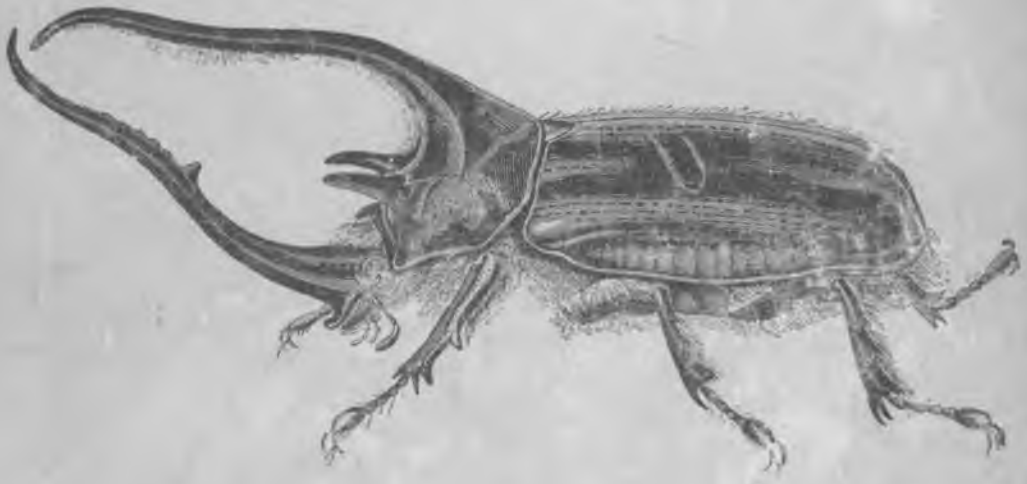
ОБЩІЯ

ОСНОВЫ ЭНТОМОЛОГІИ.

Съ 1080 фигурами на 323 рисункахъ

К. Э. Линдемана,

бывшаго профессора Петровской Академіи.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе А. Ф. МАРКСА.

ИМѢЮТСЯ ВЪ ПРОДАЖѢ СЛѢДУЮЩІЯ СОЧИНЕНІЯ

К. Э. Линдемана:

1. Основы Общей Зоологіи. Съ 175 рисунками. Изданіе А. Ф. Маркса. Цѣна 1 р. 60 к. (съ пересылкою 2 руб.).
2. Основы Сравнительной Анатоміи позвоночныхъ животныхъ. Съ 289 рис. Изданіе А. Ф. Маркса. Цѣна 3 р. 50 к. (съ перес. 4 р.).
3. О вредныхъ насѣкомыхъ; ихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ и мѣры ихъ истребленія. **Изданіе 3-е.** Цѣна 10 копеекъ.
4. О поврежденіи хлѣбовъ гессенскою мухою и пильщикомъ и мѣры истребленія этихъ насѣкомыхъ. **Изданіе 2-ое.** Цѣна 8 коп.
5. О червякъ, выѣдающихъ плѣшины на озимыхъ и яровыхъ поляхъ и о мѣрахъ ихъ истребленія. **Изданіе 4-ое.** Цѣна 5 копеекъ.
6. О завяданіи зеленей вслѣдствіе пораженія ихъ насѣкомыми и мѣры истребленія послѣднихъ. **Изданіе 2-ое.** Цѣна 10 копеекъ.
7. Хлѣбный жукъ и крестоносецъ и мѣры истребленія ихъ. **Изданіе 2-ое.** Цѣна 8 копеекъ.
8. О насѣкомыхъ, повреждающихъ колосья хлѣбовъ и мѣры истребленія ихъ. Цѣна 10 копеекъ.
9. О насѣкомыхъ, вредящихъ хлѣбнымъ зернамъ и мукѣ въ амбарахъ. Цѣна 10 копеекъ.
10. Гессенская муха. Монографія. Цѣна 60 копеекъ.
11. Саранча и мѣры ея истребленія. **Изданіе 2-ое.** Цѣна 12 копеекъ.
12. Итальянская саранча и мѣры ея истребленія. Цѣна 8 копеекъ.
13. О кобылкахъ и мѣрахъ истребленія ихъ. Цѣна 15 копеекъ.
14. О насѣкомыхъ, вредящихъ огороднымъ растеніямъ и мѣры ихъ истребленія. Цѣна 35 копеекъ.
15. Насѣкомыя плодовыхъ деревьевъ и ягодныхъ кустовъ и мѣры ихъ истребленія. **Изданіе 3-е.** Цѣна 25 копеекъ.
16. О филлоксерѣ и другихъ главнѣйшихъ врагахъ винограда и о мѣрахъ истребленія ихъ. Цѣна 20 копеекъ.
17. О насѣкомыхъ, вредящихъ лѣсамъ и мѣры ихъ истребленія. Цѣна 40 копеекъ.
18. О насѣкомыхъ, вредящихъ домашнимъ животнымъ и пчеламъ и мѣры ихъ истребленія. Цѣна 10 копеекъ.

(Брошюры 3—18 на складѣ у К. И. Тихомірова, Москва, Кузнецкій мостъ, Книжный магазинъ.)

19. Хлѣбный жукъ (**Anisoplia austriaca**). Изданіе Министерства Государственныхъ Имуществъ. 1880. Цѣна 1 руб. 50 коп.
20. Альбомъ вредныхъ насѣкомыхъ. Восемь раскрашенныхъ таблицъ. Изданіе журнала «**Хозяинъ**». Цѣна 4 рубля.

КАБИНЕТ ЗООЛОГІИ
БЕЗПОЗВОНОЧНЫХ
ДНЕПРОПЕТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ОБЩІЯ

ОСНОВЫ ЭНТОМОЛОГІИ.

Съ 1080 фигурами на 323 рисункахъ.

К. Э. Линдеманъ,

бывшій профессоръ Петровской Академіи.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе А. Ф. МАРКСА.

Рисунки дозволены цензурою. СПБ. 29 января 1902 г







Типографія А. Ф. Маркса, Измайловскій просп., № 29.



Оглавленіе.

стр

Введеніе 7

I. Общая часть . . . . . .

1. Внѣшнее расчлененіе тѣла насѣкомыхъ. Строеніе туловища. Голова. Усики. Ротъ. Глаза. Грудь. Ноги. Крылья. Брюшко и его придатки 19

2. Покровы тѣла 64

3. Пищеварительные органы 70

4. Органы кровеобращенія 77

5. Органы дыханія 80

6. Нервная система. Органъ зрѣнія. Органъ слуха 87

7. Мускулы 99

8. Органы размноженія. Органы самки. Органы самца 104

9. Жировое тѣло 118

10. Формы развитія насѣкомыхъ. Неполный метаморфозъ. Полный метаморфозъ. Типы личинокъ. Куколка и ея формы . . . 120

Гиперметаморфозъ. Гетерогонія 153

II. Классификація насѣкомыхъ и описаніе главнѣйшихъ семействъ 162

A. Насѣкомыя развивающіяся безъ метаморфоза 163

Отрядъ 1. **Thysanura** 163

Отрядъ 2. **Parasita** 171

B. Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ 176

Отрядъ 3. **Physopoda.** Пузыреногія 176

Отрядъ 4. **Orthoptera.** Прямокрылыя 183

Отрядъ 5. **Forficulidae.** Уховертки 210

Отрядъ 6. **Pseudoneuroptera** 216

Отрядъ 7. **Homoptera.** Равнокрылые клопы 237

Отрядъ 8. **Heteroptera.** Разнокрылые клопы 287

С. Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ 303
Отрядъ 9. **Neuroptera.** Сѣтчатокрылыя 303
Отрядъ 10. **Trichoptera.** Волосокрылыя 312
Отрядъ 11. **Coleoptera.** Жуки 319
Отрядъ 12. **Strepsiptera.** Вѣерокрылыя 389
Отрядъ 13. **Hymenoptera.** Перепончатокрылыя 395
Отрядъ 14. **Diptera** Мухи 468
Отрядъ 15. **Aphanipterae.** Блохи 531
Отрядъ 16. **Lepidoptera.** Бабочки 535

КАБИНЕТ ЗООЛОГІИ
БЕЗПОЗВОНОЧНЫХ
ДНІПРОПЕТРОВСКАГО Университета

Предисловіе.

Предлагаемая книга должна служить руководствомъ для изученія насѣкомыхъ всѣмъ тѣмъ, кто имѣетъ основаніе интересоваться этимъ классомъ животныхъ, играющихъ весьма важную роль въ хозяйственной жизни страны. Она назначается какъ для различныхъ сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеній, такъ и для общей школы, средней и высшей, студентамъ и ученикамъ гимназій и реальныхъ училищъ. Она даетъ полное представленіе о классѣ насѣкомыхъ. Она должна помогать любителямъ насѣкомыхъ обозрѣвать научно тѣ группы, которыя составляютъ ихъ коллекціи, и въ то же время расширить ихъ свѣдѣнія по другимъ отрядамъ, обыкновенно не пользующимся симпатіями любителей и коллекторовъ. Образъ жизни насѣкомыхъ и ихъ сельскохозяйственное значеніе въ этой книгѣ не разсматриваются, ибо этой сторонѣ посвящены многочисленныя брошюры мои. Предлагаемая здѣсь книга содержитъ лишь общія основы энтомологіи, безотносительно къ тѣмъ или другимъ прикладнымъ знаніямъ.

КАБИНЕТ ЗООЛОГІИ
БЕЗПОЗВОНОЧНЫХ
ДНІПРОПЕТР[illegible] Университета

Введеніе.

Насѣкомыя составляютъ одинъ изъ наиболѣе разнообразныхъ классовъ животнаго царства, чрезвычайно богатый видами и поражающій безконечнымъ различіемъ ихъ образа жизни. Можно сказать, что классъ насѣкомыхъ господствуетъ на сушѣ, подобно тому, какъ моллюски и черви господствуютъ въ моряхъ современной природы. Первенствующее передъ другими животными значеніе насѣкомыхъ на сушѣ выражается: какъ въ безчисленномъ множествѣ видовъ, этотъ классъ составляющихъ, такъ и въ многочисленности особей этихъ видовъ и въ ихъ значеніи для окружающей природы. Дѣйствительно, куда-бъ мы ни ступили, куда-бы ни обратили взоръ свой,—вездѣ мы встрѣтимъ насѣкомыхъ, какъ первыхъ и часто какъ единственныхъ представителей животнаго населенія (рис. 1). Всюду земля кишитъ ими; вездѣ мы видимъ слѣды ихъ дѣятельности, нерѣдко принимающей такіе размѣры, что слѣдствіемъ ея бываютъ значительныя хозяйственныя потери и затрудненія для человѣка. Все это побуждаетъ насъ ближе ознакомиться съ этими маленькими животными и болѣе обстоятельно изучить ихъ формы, ихъ нравы, и ту борьбу, которую они ведутъ съ окружающей природой и между собою. Наука, посвященная изученію ихъ, получила названіе *энтомологія*.

Число нынѣ существующихъ видовъ насѣкомыхъ опредѣляется въ двѣсти тысячъ. Очень большое число видовъ ихъ вымерло, просуществовавъ болѣе или менѣе долгое время въ теченіе прошедшихъ геологическихъ эпохъ. Указанное число нынѣ существующихъ

видовъ представляется весьма значительнымъ, особенно, когда вспомнимъ, что въ большинствѣ другихъ классовъ животнаго царства число видовъ далеко не достигаетъ такой цифры. Такъ, въ классѣ млекопитающихъ (=звѣрей) теперь насчитывается всего только 180 видовъ; въ классѣ птицъ мы знаемъ 1600 видовъ; въ классѣ земноводныхъ—1160 видовъ; въ наиболѣе разнообразномъ классѣ



Рис. 1. **Papilio Cresphontes**, въ натуральную величину. Изъ Сѣверной Америки. (Гусеница изображена на рис. 85, стр. 149).

позвоночныхъ, именно въ классѣ рыбъ, насчитывается всего 5870 видовъ. Всѣхъ вообще позвоночныхъ животныхъ насчитывается въ современной природѣ не болѣе 9000 видовъ. Вышеназванное число видовъ насѣкомыхъ является, поэтому, поистинѣ поразительнымъ, указывая на присущую организму насѣкомыхъ удивительную гибкость, на чрезвычайно развитую приспособляемость его, которая дала ему возможность вылиться въ безконечно многочисленныя разнообразныя формы подъ вліяніемъ измѣнчивыхъ внѣшнихъ условій жизни (рис. 2).

Въ общемъ, насѣкомыя суть животныя небольшія, хотя въ тропическихъ странахъ встрѣчаются нѣкоторые, весьма крупные представители этого класса. Гигантомъ между насѣкомыми является одна ночная бабочка, живущая въ южной Америкѣ *(Erebus strix)*, тѣло которой имѣетъ въ длину болѣе двухъ вершковъ, а крылья въ размахѣ около шести вершковъ. Эта бабочка крупнѣе многихъ



Рис. 2. **Platysamia cecropia (сем. Saturnidae)**, въ естественную величину. (Гусеницу см. рис. 75 стр. 137). Сѣв. Америка.

птицъ (напр. корольковъ, Regulus, или многихъ колибри). У насъ большинство насѣкомыхъ достигаютъ лишь незначительныхъ размѣровъ, причемъ величина ихъ (т. е. длина ихъ тѣла) колеблется отъ 0,25 миллиметра (напр. нѣкоторые жуки изъ семейства *Trichopterygidae*, живущіе на плѣсени), до одного вершка или немного болѣе (напр. рогачъ-олень, *Lucanus cervus* и нѣкоторые жуки изъ семейства дровосѣковъ). Сравнительно ничтожная величина, достигаемая большинствомъ насѣкомыхъ, есть тоже выраженіе ихъ легкой приспособляемости, такъ какъ, благодаря этой незначительной величинѣ

своей, они получаютъ возможность лучше укрываться отъ своихъ враговъ, между различными окружающими ихъ предметами [1]).

Большинство видовъ насѣкомыхъ живутъ на сушѣ (рис. 3). Сравнительно небольшое число ихъ обитаетъ въ водѣ, и преимущественно въ стоячей водѣ озеръ и прудовъ, даже въ водѣ лужъ; лишь немногіе виды живутъ въ ручьяхъ и рѣкахъ, текучая вода которыхъ, вѣроятно, слишкомъ холодна для большинства водяныхъ насѣкомыхъ.

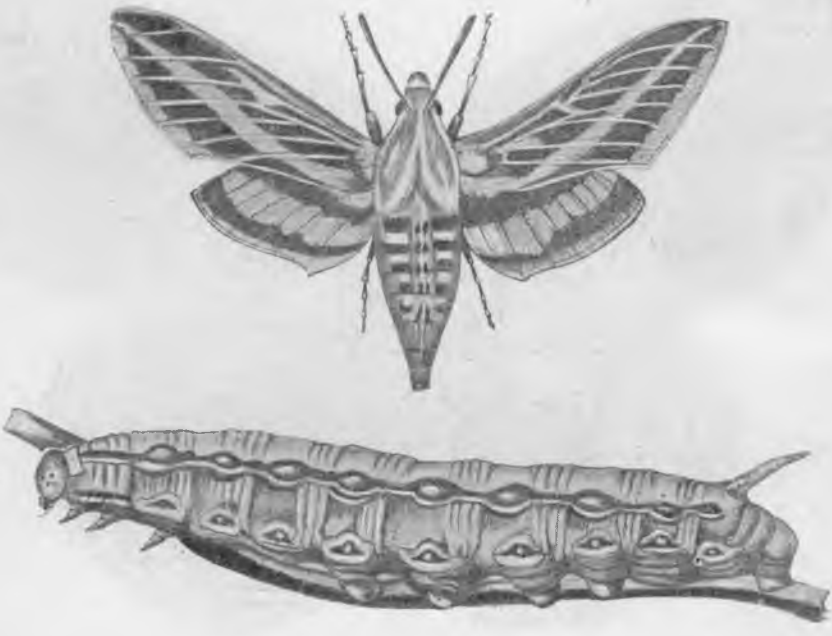


Рис. 3. **Deilephila lineata и ея гусеница (сем. Sphingidae)**, въ естественную величину (Сѣв. Америка).

Въ моряхъ насѣкомыя почти не водятся. Можно назвать только два или три вида ихъ, встрѣчающихся исключительно въ моряхъ, во всѣхъ періодахъ своего развитія. Одно изъ этихъ морскихъ насѣкомыхъ есть клопъ *Halobates*, живущій на поверхности тропическихъ морей; другое есть жукъ, изъ семейства *Gyrinidae*, именно *Oribates*, живущій въ Сѣверномъ морѣ и въ Атлантическомъ океанѣ,

---

[1]) О приспособляемости животныхъ подробно разсказано въ моемъ сочиненіи: *Основы общей зоологіи*; изд. А. Ф. Маркса, стр. 184.

близъ береговъ Европы. Разныя другія насѣкомыя, встрѣчаемыя на морѣ, опускающіяся на корабли, иногда въ далекомъ разстояніи отъ береговъ, (напр. божьи коровки, стрекозы), или выбрасываемыя волнующимся моремъ на берега (напр. хлѣбный жукъ, *Anisoplia austriaca*), суть обитатели суши, случайно занесенные въ море вѣтрами. Поэтому мы вправѣ сказать, что насѣкомыя суть преимущественно обитатели суши, дѣти воздуха и свѣта, къ которымъ они и приспособились обладаніемъ крыльевъ и часто яркою и пестрою окраскою тѣла, соперничая въ этомъ отношеніи съ птицами и съ цвѣтами растеній (рис. 4).

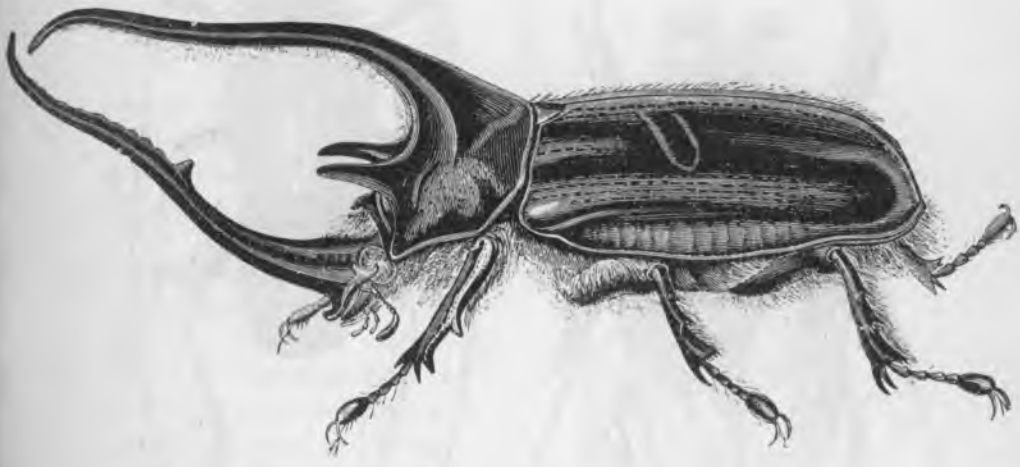


Рис. 4. **Scarabaeus Jupiter** (сем. **Lamellicornia**), изъ южной Америки, въ натуральную величину.

Какъ обитатели суши, насѣкомыя могли появиться на землѣ не прежде, чѣмъ выступили на поверхности первичныхъ морей достаточно обширные острова и материки, именно, лишь во время силурійской эпохи. Съ того отдаленнаго времени классъ насѣкомыхъ постепенно совершенствовался и обогащался формами. Уже въ третичную эпоху онъ достигъ того расчлененія на главнѣйшіе отряды, какое мы теперь въ немъ находимъ, и въ настоящее время онъ продолжаетъ, повидимому, лишь разнообразиться образованіемъ частныхъ видоизмѣненій, выражающихся въ происхожденіи безконечнаго множества разныхъ видовъ, не создавая новыхъ отрядовъ, какихъ не было въ предшедшія эпохи.

Пища насѣкомыхъ очень разнообразна. Одни изъ числа ихъ кор-

мятся живыми растеніями (рис. 5). При этомъ одни изъ этихъ *фитофаговъ* являются очень разборчивыми и кормятся всегда однимъ опредѣленнымъ растеніемъ; (таковы, напр., многіе враги нашихъ хозяйственныхъ растеній); другіе же являются полифагичными, напа-



Рис. 5. Goliathus cacicus (сем. Lamellicorniae), изъ средней Америки; въ естественную величину.



Рис. 6. Petrognathus gigas (Сем. Cerambycidae), изъ Южной Америки; въ естественную величину.

даютъ на разныя растенія, не всегда разбирая, при этомъ, степень взаимнаго родства этихъ растеній, ихъ ботаническіе характеры. Такъ, есть много насѣкомыхъ, которыя кормятся, напр., листьями разныхъ деревьевъ чернолѣсья, и въ то же время охотно ѣдятъ хвою елей и сосенъ (напр. гусеницы-монашенки, *Ocneria monacha*). Впрочемъ, такія малоразборчивыя травоядныя насѣкомыя соста-

вляютъ лишь меньшинство. Большинство ихъ весьма настойчиво придерживается одного и того же растенія или, по крайней мѣрѣ, близко родственныхъ между собою, настолько, что отсутствіе соотвѣтственныхъ кормовыхъ растеній изгоняетъ данное насѣкомое изъ мѣстности, хотя послѣдняя украшена многочисленными растеніями другихъ семействъ (рис. 6).

Другія насѣкомыя кормятся только мертвыми и разлагающимися частями растеній. Это такъ называемые *сапрофаги*. Мы находимъ ихъ либо въ слоѣ почвы, гдѣ поѣдаютъ они корневые остатки отмершихъ растеній; либо въ гніющихъ древесныхъ пняхъ; либо въ гніющей сердцевинѣ дуплистаго, но еще живого дерева. Подобно насѣкомымъ предыдущей категоріи, и эти сапрофаги, наичаще, являются весьма разборчивыми въ томъ смыслѣ, что члены одного и того же вида предпочтительно кормятся отмершими частями опредѣленнаго только растенія. Такъ, напр., одни жуки изъ семейства дровосѣковъ кормятся въ отмершихъ стволахъ хвойныхъ деревьевъ (*Astynomus, Mesosa, Pogonochoerus* и др.), тогда какъ другіе виды того же семейства могутъ кормиться только въ отмирающихъ стволахъ ивъ (напр. *Aromia moschata*) или дубовъ (*Cerambyx heros*). Такимъ образомъ, различные виды травоядныхъ насѣкомыхъ раздѣлили между собою не только живую растительность земли, но еще распредѣлили между собою даже трупы растеній, такимъ размежеваніемъ сферы своихъ интересовъ обезпечивая себѣ болѣе мирное и покойное существованіе (рис. 7).

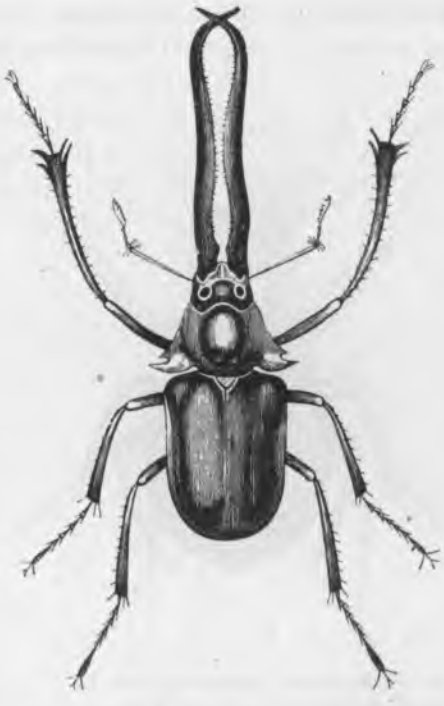


Рис. 7. **Chiasognathus Grantii** (сем. **Lucanidae**), изъ Южной Америки; въ естественную величину.

Третьи насѣкомыя кормятся на различныхъ животныхъ. При-

этомъ одни изъ нихъ ведутъ жизнь хищниковъ, открыто нападая на свою добычу. Другія живутъ паразитами, не покидая тѣла кормящаго ихъ хозяина въ теченіе большей части своей жизни. *Хищныя* насѣкомыя чаще ищутъ свою добычу между насѣкомыми-же, но есть и такіе хищники, которые нападаютъ на животныхъ изъ другихъ классовъ, напр. на дождевыхъ червей. Паразитныя насѣкомыя живутъ на поверхности тѣла своихъ хозяевъ (другихъ животныхъ), или же поселяются внутри тѣла послѣднихъ. Наружные паразиты (эктопаразиты) изъ числа насѣкомыхъ живутъ на тѣлѣ, какъ млекопитающихъ (вши, блохи и нѣкоторыя мухи), такъ и птицъ (мухи Ornithomyia), и даже насѣкомыхъ (*Braula coeca*, личинки *Meloë*, живущія на пчелахъ). Внутренніе паразиты (эндопаразиты) изъ числа насѣкомыхъ поселяются въ тѣлѣ, преимущественно другихъ насѣкомыхъ. Мы знаемъ много такихъ насѣкомыхъ (мухъ, наѣздниковъ), которыя кладутъ свои яички въ тѣло гусеницъ, или даже въ яйца другихъ насѣкомыхъ. Изъ этихъ



Рис. 8. **Manticora herculanea (сем. Cicindelidae)**; въ естественную величину. Изъ Южной Африки.



Рис. 9. **Яванская жужжелица, Catadromus tenebrioides (Сем. Carabidae)**; въ естественную величину. Живетъ на Явѣ.

яичекъ образуются личинки, которыя живутъ въ своемъ хозяинѣ до тѣхъ поръ, пока не достигнутъ полнаго развитія, послѣ чего оставляютъ свою жертву, выходятъ изъ нея наружу, чтобы на свободѣ оплодотвориться, отыскать новыхъ хозяевъ и сложить въ нихъ новую массу яичекъ. Насѣкомое, служившее хозяиномъ такихъ паразитовъ, внутри тѣла коего жили послѣдніе, всегда погибаетъ, либо въ молодомъ возрастѣ, либо послѣ предварительнаго превращенія въ куколку. Поэтому, такіе паразиты играютъ очень важную роль въ жизни и въ размноженіи поражаемыхъ ими видовъ и нерѣдко приносятъ весьма большую пользу человѣку, избавляя его отъ вред-



Рис. 10. Scarites Goudotii (Сем. Carabidae), въ естественную величину. Изъ Южной Америки.



Рис. 11. Damaster blaptoides (Сем. Carabidae), изъ Японіи; въ естественную величину.

ныхъ травоядныхъ насѣкомыхъ. Такъ, благодаря такимъ паразитамъ, всегда, черезъ нѣкоторое время, прекращается опустошительная работа разныхъ гусеницъ, поражающихъ лѣса и плодовые сады. Паразиты ихъ размножаются быстрѣе этихъ вредныхъ насѣкомыхъ, такъ что черезъ три-четыре года число ихъ возрастаетъ настолько, что они заражаютъ своими яичками большинство особей своихъ травоядныхъ хозяевъ. Такъ, весьма часто, паразитные наѣздники убиваютъ болѣе 80% всего числа гессенскихъ мухъ,

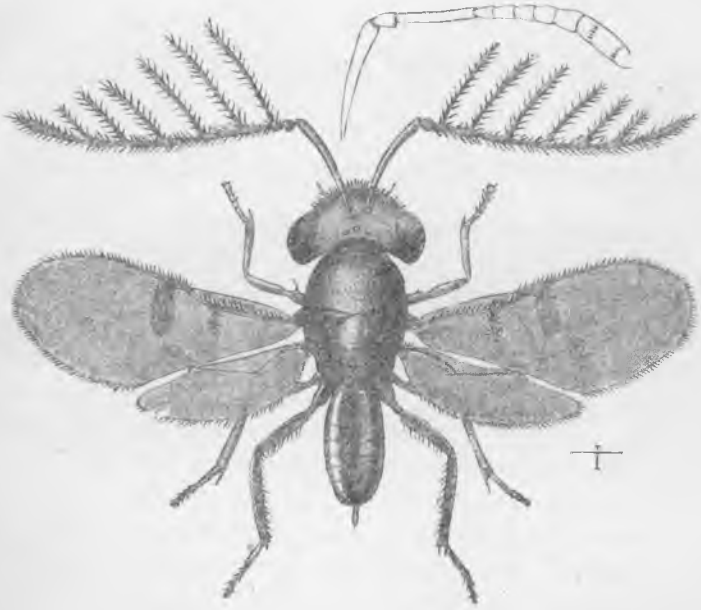
размножившихся на хлѣбахъ, или короѣдовъ, точащихъ ходы въ стволахъ деревьевъ, и такимъ образомъ останавливаютъ дальнѣйшее размноженіе этихъ опасныхъ враговъ растительности. Благодаря этому, паразитныя насѣкомыя, живущія въ насѣкомыхъ-же, являются весьма энергичными и полезными регуляторами, задерживающими чрезмѣрное размноженіе травоядныхъ насѣкомыхъ. Другія паразитныя насѣкомыя поселяются въ тѣлѣ животныхъ высшихъ, напр. въ позвоночныхъ. Такъ, напр., нѣкоторыя мухи (овода, строка), въ молодомъ состояніи (въ видѣ червячка или личинки) живутъ въ кожѣ рогатаго скота и оленей, въ носовой полости овецъ, въ глоткѣ и въ задней кишкѣ лошади и друг., причиняя этимъ большія страданія хозяевамъ своимъ и тѣмъ обусловливая большой вредъ для хозяйства человѣка. Нѣкоторыя мухи живутъ, въ состояніи личинокъ, подъ кожею ящерицъ и жабъ.



Рис. 12. Капустная муха (Phormia brassicae, изъ подсемейства *Anthomyinae*). Всѣ фигуры представлены при сильномъ увеличеніи. *1*. Phormia brassicae, самка. *2*. Личинка той же мухи, живущая на корняхъ капусты. (*к*—ротовой крючокъ, *пс* — передній стигмофоръ, *зс* — задній стигмофоръ). *3*. Задній конецъ тѣла той же личинки, съ двумя задними стигмофорами и вѣнцомъ хвостовыхъ лонастей. *4*. Передній стигмофоръ той же личинки.

Нѣкоторыя плотоядныя насѣкомыя кормятся только на трупахъ животныхъ или на мертвыхъ частяхъ послѣднихъ (мертвоѣды, мясная муха и др.). Еще другія могутъ кормиться исключительно изверженіями живыхъ животныхъ. Есть цѣлыя группы такихъ *копрофаговъ* между жуками и мухами (навозники), которые не только сами кормятся частицами навоза

млекопитающихъ, но еще складываютъ въ него свои яички и заставляютъ свое потомство провести всю жизнь въ этомъ навозѣ, пожирая его и строя свой развивающійся организмъ изъ разлагающагося вещества этихъ извержений. Роль сапрофаговъ и копрофаговъ въ общей экономіи природы хотя и не столь же важная, какъ роль паразитовъ, тѣмъ не менѣе является иногда весьма замѣтною. Въ загрязненныхъ городахъ древняго міра и тѣ и другія недаромъ



109162

Рис. 13. **Hexacladia Smithii**, самецъ, сильно увеличенный (сем. Pteromalini). Наверху изображенъ усикъ самки того же вида. Паразитъ.

почитались, какъ священныя животныя, ибо, уничтожая трупы и навозъ на улицахъ, они дѣятельно заботились о сохраненіи чистоты на нихъ.

Полезное значеніе насѣкомыхъ не исчерпывается, однако, лишь сейчасъ указаннымъ. Многія насѣкомыя, размножаясь большими массами, служатъ кормомъ для другихъ животныхъ, преимущественно для птицъ и рыбъ. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ изъ этихъ классовъ есть виды, питающіеся исключительно насѣкомыми; такіе виды вовсе не могли бы существовать при отсутствіи тѣхъ многочисленныхъ насѣкомыхъ, которыя служатъ имъ обычною пищею.

Библиотека

Рядомъ съ такими полезными насѣкомыми существуютъ и такія, которыя доставляютъ человѣку нѣкоторые нужные ему продукты. Таковы, напр., пчелы, шелковичныя бабочки, кошениль, доставляющая кармпнъ и другія. Но, въ общемъ, полезное значеніе насѣкомыхъ для человѣка далеко не окупается тѣмъ вредомъ, какой наносятъ хозяйству человѣка различныя травоядныя насѣкомыя, слишкомъ часто являющіяся причиною неурожаевъ на поляхъ и недорода въ плодовыхъ садахъ и огородахъ.

I. Общая часть

1. Внѣшнее расчлененіе тѣла насѣкомыхъ.

(Строеніе туловища. Конечности: ротъ; ноги; крылья).

Насѣкомыя составляютъ особый классъ въ типѣ суставчатыхъ или членистоногихъ животныхъ *(Arthropoda)*, къ которому, кромѣ нихъ, принадлежатъ еще классы: ракообразныхъ, паукообразныхъ, тысяченожекъ и Protracheata. Какъ у этихъ всѣхъ животныхъ, такъ точно и у насѣкомыхъ, симметрическое тѣло ихъ сегментировано, т. е. состоитъ изъ отдѣльныхъ сегментовъ (или колецъ), расположенныхъ одинъ за другимъ, соединенныхъ между собою подвижно, или-же плотно склеенныхъ другъ съ другомъ и составляющихъ группы, образующія особые отдѣлы тѣла. Нѣкоторые изъ числа этихъ сегментовъ несутъ на себѣ особые, длинные, суставчатые придатки, такъ называемыя конечности, которыя служатъ либо ногами (для передвиженія тѣла), либо усиками (для обонянія и ощупыванія), либо органами рта (для принятія пищи) (рис. 14). Сходствуя со всѣми другими вышеназванными классами изъ типа суставчатыхъ животныхъ, этими, всѣмъ имъ одинаково присущими признаками, насѣкомыя отличаются отъ нихъ, однако, весьма рѣшительно выраженными второстепенными чертами, такъ что составляютъ весьма рѣзко отграниченный классъ въ названномъ типѣ. Другими словами, признаки, отличающіе насѣкомыхъ отъ другихъ животныхъ, къ тому же типу *Arthropoda* принадлежащихъ, настолько рѣзкіе и постоянные, что никогда нельзя ошибиться, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, при разрѣшеніи вопроса о томъ, принадлежитъ-ли данное, найденное нами животное къ классу насѣко-

мыхъ или же къ другому изъ числа классовъ этого типа. У каждаго насѣкомаго сегменты его тѣла составляютъ три группы (рис. 14 и 16), весьма рѣзко разграниченныя и отличающіяся одна отъ другой значеніемъ ихъ суставчатыхъ придатковъ. Эти три группы сегментовъ или области тѣла насѣкомаго суть: голова, грудь и брюшко.

Голова состоитъ изъ нѣсколькихъ сегментовъ, которые, однако,

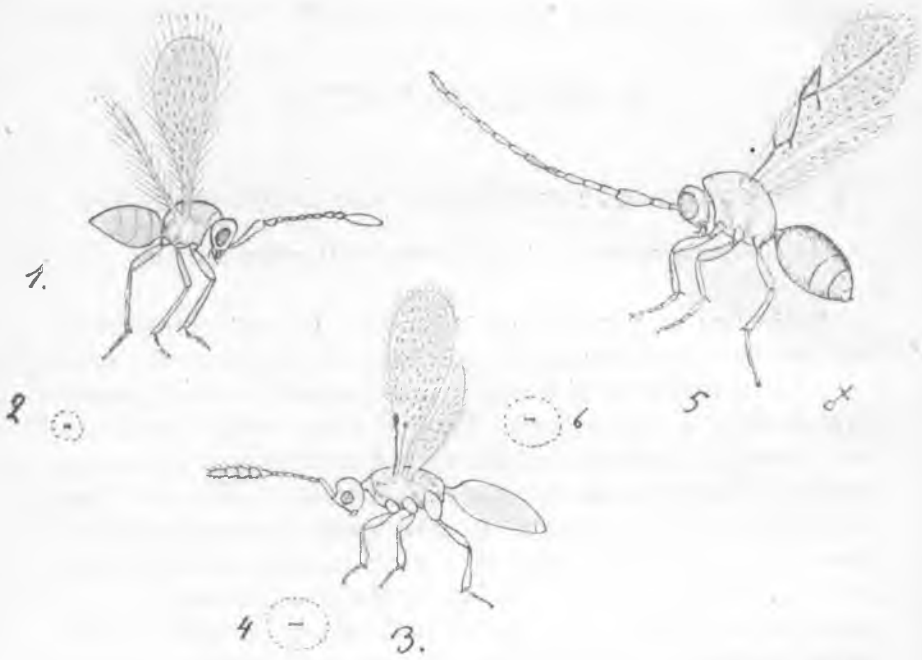


Рис. 14. **Паразиты-наѣздники**, выведенные изъ личинокъ Oscinis frit. *1.* Наѣздникъ изъ семейства Proctotrypidae. *2.* Черточка показываетъ его естественную величину; для ясности она обведена кругомъ изъ точекъ. *3.* Наѣздникъ **Platygaster**. *4.* Его естественная величина. *5.* Наѣздникъ изъ семейства Ichneumonidae. *6.* Его естественная величина.

такъ совершенно срослись между собою, что сохранились границы лишь нѣкоторыхъ изъ числа ихъ, и притомъ преимущественно на нижней сторонѣ головы, въ видѣ поперечныхъ черточекъ или швовъ (рис. 16). По верхней же сторонѣ голова насѣкомаго представляется, какъ-бы изъ одного куска построенною, и только у немногихъ насѣкомыхъ передняя часть лба отдѣлена особымъ швомъ отъ остальной поверхности черепа, представляя тогда (подъ названіемъ *намордникъ*) верхнюю частицу одного изъ сегментовъ головы. Послѣдняя не-

сетъ на себѣ всегда одну только пару усиковъ, (тогда какъ у ракообразныхъ эти усики имѣются въ числѣ двухъ паръ), глаза и вооруженія рта.

Грудная область тѣла насѣкомаго состоитъ изъ трехъ сегментовъ. Они называются: переднегрудь (Prothorax), среднегрудь (Mesothorax) и заднегрудь (Metathorax). Каждый изъ нихъ несетъ на нижней сторонѣ своей по одной парѣ ногъ,



Рис. 15. Xiphidium hastatum (сем. Locustidae), самка, въ естественную величину. Живетъ въ Южной Россіи.

которыя своимъ присутствіемъ отличаютъ грудную область отъ брюшной, сегменты которой лишены ихъ. Сегменты грудной области представляютъ довольно много различій въ своихъ взаимоотношеніяхъ и въ степени ихъ развитія. Такъ, у однихъ насѣкомыхъ передній грудной сегментъ (переднегрудь) является сильно развитымъ и соединенъ подвижно со вторымъ; онъ называется тогда грудным щитком. (Такъ это мы видимъ у жуковъ, кузнечиковъ, клоповъ и др.). У многихъ другихъ насѣкомыхъ переднегрудь, наоборотъ, представляется въ видѣ ничтожнаго колечка, неподвижно приросшаго къ среднегруди, и называется тогда воротникомъ (напр. у мухъ, бабочекъ, шмелей и др.). Среднегрудь является у однихъ насѣкомыхъ наиболѣе развитою частью грудной области, (напр. у мухъ, пчелъ), у другихъ она значительно меньше третьяго сегмента груди (напр. у жуковъ). Это различіе въ степени развитія второго и



Рис. 16. Шершень (Vespa crabro), немного увеличенный.

третьяго грудного сегментовъ зависитъ отъ степени развитія крыльевъ. Если насѣкомое летаетъ при помощи заднихъ крыльевъ (какъ это дѣлаютъ напр. жуки или саранчевыя), тогда сильнѣе всѣхъ другихъ сегментовъ груди развитъ задній (заднегрудь), несущій на себѣ эти заднія крылья и включающій въ себѣ всю массу мускуловъ, служащихъ для движенія этихъ крыльевъ. Если же насѣкомое летаетъ при помощи переднихъ крыльевъ, главнымъ образомъ (напр. осы, пчелы, мухи), тогда значительнѣе развитъ средній грудной сегментъ, несущій на себѣ переднія крылья и заключающій въ себѣ мускулатуру ихъ. Такимъ образомъ, замѣчается полная зависимость между степенью развитія нѣкотораго сегмента грудной области и ролью прикрѣпленнаго къ нему крыла (рис. 17 и 16).

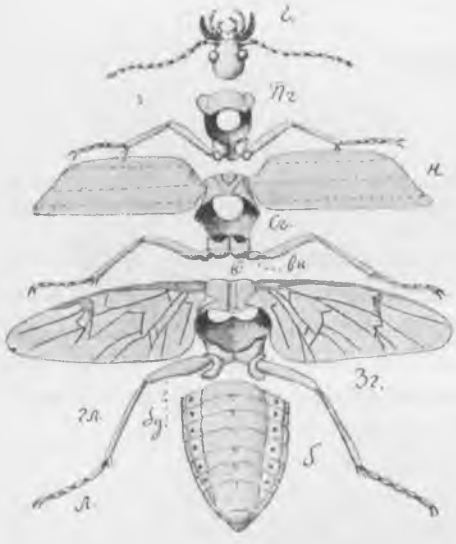


Рис. 17. Тѣло жука, разчлененное на главнѣйшія его области.
Г—голова съ парою усиковъ, глазами и ротовыми частями; *Пг*—переднее грудное кольцо *(переднегрудь)* съ парою переднихъ ногъ; *Сг*—второе грудное кольцо *(среднегрудь)* съ парою среднихъ ногъ и надкрыліями *(н)*. *Зг*—третье грудное кольцо *(заднегрудь)* съ задними крыльями и парою заднихъ ногъ; *б—брюшко*, состоящее изъ 9-ти сегментовъ. На переднихъ шести сегментахъ его находятся парныя дыхательныя отверстія. *Части ноги: в* — вертлюгъ; *вк* — вертлюжное колечко; *бд* — бедро; *гл* —голень; *л*—лапка.

Среднегрудь и заднегрудь несутъ на себѣ, у большинства насѣкомыхъ, по парѣ крыльевъ. Передній же сегментъ груди никогда не имѣетъ крылевъ. Поэтому ни одно насѣкомое не имѣетъ больше двухъ паръ крыльевъ. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ имѣется только одна пара крыльевъ, вслѣдствіе недоразвитія, или-же полной атрофіи другой пары ихъ. При этомъ у однихъ (напр. у мухъ, у самцовъ-тлей) отсутствуетъ задняя пара крыльевъ, такъ что сохранились переднія крылья, принадлежащія среднегруди. У другихъ (напр. у *Strepsiterae*) сохранились заднія крылья, тогда какъ переднія превратились въ ничтожные лоскуты, не могущіе служить для передвиженія тѣла. Иногда обѣ пары крыльевъ атрофированы, и пред-

ставляются въ видѣ маленькихъ чешуекъ, не играющихъ никакой механической роли; иногда они даже вовсе отсутствуютъ и насѣкомое представляется тогда совсѣмъ безкрылымъ (вши, блохи, нѣкоторыя мухи) (рис. 15).

Сегменты грудной области имѣютъ видъ болѣе или менѣе широкаго кольца, состоящаго изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ частичекъ. Одна изъ этихъ частичекъ, образующая верхнюю часть сегмента, называется *спинкою* послѣдняго (рис. 18). Вторая частица сегмента составляетъ нижнюю часть его и носитъ названіе *грудины*. Эти двѣ частицы составляютъ существеннѣйшую часть грудного сегмента и почти никогда не отсутствуютъ. Нельзя сказать того же о двухъ другихъ частицахъ, парныхъ, симметрично расположенныхъ по сторонамъ тѣла. Эти двѣ послѣднія частицы называются: *нагрудникъ* (Episternum) и *набедренникъ* (Epimerum). Онѣ поставлены, обыкновенно, одна за другою, въ промежуткѣ между спинкою и грудинкою, прикрѣпляясь однимъ концомъ къ краю спинки, а другимъ—къ краю грудинки. Нагрудникъ расположенъ впереди и приростаетъ ко всему боковому краю грудины. Набедренникъ поставленъ позади его и налегаетъ нижнимъ концомъ своимъ на основной суставчикъ ноги, образуя для него опору. Иногда эти двѣ части грудного сегмента, неправильно разростаясь, измѣняютъ свое относительное положеніе, такъ что набедренникъ вклинивается между нагрудникомъ и спинкою своего сегмента, и лежитъ тогда не позади нагрудника, а выше его. Описанныя сейчасъ боковыя ча-

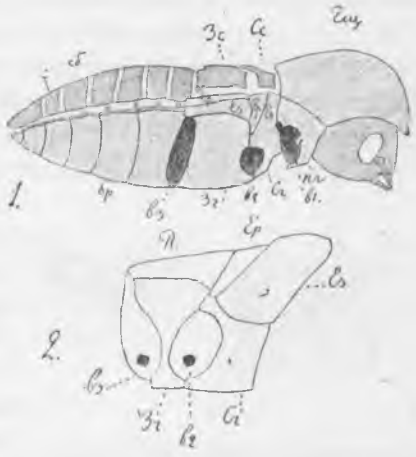


Рис. 18. *1.* **Строеніе наружнаго скелета жука короѣда (Xyloteres lineatus)** (*гщ*—грудной щитокъ; *пг*—переднегрудинка; *в1*—вертлюжная яма для передней ноги; *Сс*—среднеспинка; *сг*—среднегрудинка; *Es*—Episternum; *Ep*—Epimerum второго сегмента; *в2*—вертлюжная яма для средней ноги; *Зс*—заднеспинка; *Зг*—заднегрудинка; *Es*—Episternum; *Ep*—Epimerum заднегруди; *в3* — вертлюжная яма для задней ноги; *бр*—нижнія частицы брюшныхъ сегментовъ; *сб* — спинныя частицы брюшныхъ сегментовъ. *2.* Среднегрудь и заднегрудь короѣда **Xyleborus dispar**, въ профиль. (Обозначенія тѣ же, какъ и въ верхней фигурѣ).

стицы (нагрудникъ и набедренникъ) обыкновенно вовсе отсутствуютъ въ переднемъ грудномъ сегментѣ, построенномъ только изъ спинки и грудинки. Очень часто онѣ отсутствуютъ также и въ среднемъ грудномъ сегментѣ. Третій-же грудной сегментъ, наичаще представляется построеннымъ изъ всѣхъ описанныхъ здѣсь основныхъ частицъ, и слѣдовательно, наименѣе удаляется отъ типическаго плана строенія. Какъ спинка, такъ и грудинка сегмента образовались, повидимому, черезъ срастаніе первоначально парныхъ частицъ, на что указываетъ присутствіе срединнаго шва, раздѣляющаго каждую изъ этихъ частицъ, на двѣ симметричныя боковыя половины.

У большинства насѣкомыхъ спинныя частицы грудныхъ сегментовъ состоятъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ участочковъ, соединенныхъ между собою подвижно, мягкою перепоночкою, такъ что они, въ свою очередь, уподобляются какъ бы отдѣльнымъ сегментамъ (рис. 19). Такое распаденіе спинки на нѣсколько отдѣльныхъ сегментовъ наблюдается отчетливѣе всего у жуковъ, на заднемъ грудномъ сегментѣ, гдѣ всегда можно отличить три частицы, слѣдующія одна за другою. Переднюю изъ этихъ частицъ мы называемъ «передняя діафрагма», потому что у большинства жуковъ она сдвигается въ грудную полость и висптъ въ ней сверху внизъ какъ нѣкоторая перегородка. Вторая частица есть собственно «спинка заднегруди». Третья частица называется «задняя діафрагма». Она тоже врастаетъ въ грудную полость и служитъ для болѣе совершеннаго ея отдѣленія отъ брюшной полости. Въ среднемъ грудномъ сегментѣ у жуковъ спинка, обыкновенно, состоитъ изъ двухъ частицъ. Передняя изъ числа ихъ соотвѣтствуетъ, повидимому, передней діафрагмѣ третьяго сегмента; а задняя (носящая названіе щитикъ)—гомологична спинкѣ заднегруди. Такое распаденіе хитинистаго покрова на нѣсколько самостоятельныхъ кусочковъ, лежащихъ на верхней сторонѣ грудныхъ сегментовъ, позволяетъ высказать предположеніе, что грудная область насѣкомыхъ построена не изъ

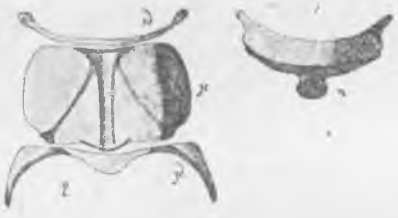


Рис. 19. **Спинныя частицы двухъ заднихъ грудныхъ сегментовъ короѣда (Chryphalus Ehlersi).**

1. Спинка второго сегмента (*щ*—щитикъ). *2.* Спинка третьяго сегмента (*пд*—передняя діафрагма; *зс* — заднеспинка; *зд* — задняя діафрагма).

трехъ сегментовъ, какъ это обыкновенно принимаютъ, а изъ болѣе значительнаго числа сегментовъ, именно изъ шести; изъ числа этихъ шести сегментовъ грудной области три находятся въ зачаточномъ состояніи, такъ что лишь остальные три бросаются въ глаза при поверхностномъ изслѣдованіи насѣкомаго.

Въ полости грудныхъ сегментовъ находятся особые, твердые хитинистые отростки, получившіе, всѣ вмѣстѣ, общее названіе *внутренняго* скелета. Одни изъ этихъ отросточковъ служатъ для болѣе прочнаго соединенія отдѣльныхъ частей сегмента между собою; другіе служатъ мѣстомъ прикрѣпленія мускуловъ, или для защиты разныхъ внутреннихъ органовъ (рис. 20). Къ числу образованій послѣдняго рода принадлежитъ особый отростокъ, *Entothorax*, достигающій наибольшаго развитія въ послѣднемъ грудномъ сегментѣ, и служащій для защиты главнѣйшаго нервнаго узла, въ томъ-же сегментѣ расположеннаго. Этотъ Entothorax имѣетъ, обыкновенно, видъ двузубой вилки, черенокъ которой прикрѣпленъ къ внутренней поверхности грудины и наклоняется впередъ, въ полость заднегруди; зубцы его направлены въ ту и въ другую сторону и прикрѣпляются своими концами къ вершинкамъ особыхъ отросточковъ, отходящихъ отъ нагрудника. Иногда присутствуетъ еще третій, непарный зубецъ, который направляется въ полости заднегруди впередъ и поддерживаетъ кишечную трубку, не позволяя ей давить на лежащій подъ нею узелъ нервнаго центра. Такой Entothorax, въ наиболѣе совершенной формѣ наблюдается у жуковъ, въ заднегруди. Въ двухъ переднихъ грудныхъ сегментахъ онъ не наблюдается въ видѣ такого самостоятельнаго снаряда, ибо употребленъ тамъ на образованіе дна вертлюжныхъ ямъ, въ которыя вставлена основная частица (вертлюгъ) ноги. Съ поверхности этого дна поднимается, обыкновенно, по одному короткому отросточку, направленному въ полость даннаго сегмента. Между обоими парными отростками того-же сегмента проходитъ нервный центръ, для защиты котораго они служатъ. Меньшая степень развитія внутренняго скелета въ двухъ переднихъ сегментахъ грудной области находитъ



Рис. 20. Внутренній скелетный отростокъ (Entothorax) изъ третьяго грудного сегмента короѣда (Xyleborus dispar); сильно увеличено.

себѣ нѣкоторое объясненіе въ томъ фактѣ, что въ этихъ двухъ сегментахъ находящіеся нервные узлы почти всегда менѣе сильно развиты, чѣмъ узелъ, лежащій въ третьемъ сегментѣ.

Каждый сегментъ грудной области несетъ на себѣ по одной парѣ ногъ. Поэтому ноги у насѣкомыхъ присутствуютъ не болѣе, какъ въ числѣ трехъ паръ. (Вслѣдствіе чего, насѣкомыя еще иначе называются *Hexapoda*, что значитъ *шестиногія*). У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ переднія ноги служатъ не для хожденія, а лишь для обтиранія частей рта (напр. у бабочекъ изъ семейства *Nymphalidae*), и потому являются очень слабо развитыми, укороченными и спрятанными въ длинной и густой шерсти, покрывающей грудь. Такія бабочки ходятъ только на четырехъ ногахъ.



Рис. 21. **Брюшко самки мухи Hylemyia coarctata,** съ выдвинутымъ яйцекладомъ, построеннымъ изъ четырехъ послѣднихъ брюшныхъ сегментовъ (*6*, *7*, *8* и *9*). (*пщ*— половые щупальцы).

Брюшко насѣкомыхъ состоитъ изъ различнаго числа сегментовъ, характеризующихся отсутствіемъ ногъ. Только на двухъ предпослѣднихъ сегментахъ его могутъ иногда присутствовать маленькіе суставчатые придатки, въ числѣ одной или двухъ паръ (рис. 21). У однихъ насѣкомыхъ эти брюшныя конечности имѣютъ видъ короткихъ отросточковъ, состоящихъ изъ небольшого числа суставовъ, и называются тогда *половыми щупальцами* (cerci), напр. у таракановъ. У другихъ насѣкомыхъ онѣ представляются въ видѣ тонкихъ и длинныхъ нитей, состоящихъ изъ многочисленныхъ суставчиковъ (напр. у *Ephemera*, *Perla*). Иногда онѣ имѣютъ видъ длинныхъ, подъ брюшко подогнутыхъ прыгательныхъ снарядовъ (у *Podura*), состоящихъ изъ двухъ длинныхъ суставчиковъ. Иногда эти брюшныя конечности состоятъ изъ одного только членика (напр. styli у саранчевыхъ), который иногда (у уховертокъ) изгибается крючкомъ и, вмѣстѣ со своею парою, образуетъ особыя клешни, служащія для защиты. Всѣ эти придатки брюшка (и имъ подобныя) гомологичны ногамъ и частямъ рта, ибо представляютъ разныя видоизмѣненія суставчатыхъ конечностей сегмента (рис. 92, 91, 94).

Брюшные сегменты, въ большинствѣ случаевъ, построены только изъ двухъ частицъ, именно спинки и грудинки. Боковыя частицы (нагрудникъ и набедренникъ) обыкновенно отсутствуютъ вовсе, или же

представляются въ видѣ узенькой оторочки, прирастающей къ краю брюшной грудинки. Со спинною частицею сегмента эти боковыя части соединяются мягкою, безцвѣтною перепонкою, благодаря чему достигается большая подвижность и растяжимость сегмента. Въ грудномъ сегментѣ всѣ составныя части его соединяются между собою неподвижно, швами, ибо тамъ требуется наибольшая прочность строенія, для того, чтобы сегментъ могъ служить достаточно устойчивою опорою для крыльевъ и ногъ. Только въ нѣкоторыхъ особыхъ случаяхъ отдѣльныя части нѣкотораго грудного сегмента соединены между собою подвижно, мягкими перепонками (связками). Брюшные сегменты не имѣютъ такого назначенія, какъ грудные, ибо они лишены конечностей. Вмѣсто этого они заключаютъ въ себѣ органы, періодически или постепенно подвергающіеся значительнымъ измѣненіямъ объема. Таковы именно: кишечный каналъ и органы размноженія. Приспособляясь къ этимъ органамъ, брюшные сегменты должны были пріобрѣсти способность увеличиваться, раздвигаться, что и достигается тѣмъ, что у большинства брюшныхъ сегментовъ спинка и грудинка не срастаются между собою, а скрѣпляются тонкими и мягкими соединительными перепонками (связками). Такая подвижность частей брюшныхъ сегментовъ имѣетъ также очень важное значеніе для дыханія, ибо брюшко есть у насѣкомыхъ тотъ снарядъ, при помощи котораго всасывается воздухъ въ органы дыханія и снова выгоняется изъ нихъ. Вслѣдствіе всего этого, брюшные сегменты пріобрѣли способность увеличиваться и уменьшаться и ту, сейчасъ указанную, особенность въ ихъ строеніи, отличающую ихъ отъ грудныхъ сегментовъ (рис. 18).

Внутренній скелетъ въ брюшныхъ сегментахъ вовсе отсутствуетъ, что объясняется тѣмъ, что въ предѣлахъ брюшка центральный нервный аппаратъ либо вовсе не имѣетъ нервныхъ узловъ, либо послѣдніе очень незначительной величины и прячутся между окружающими ихъ внутренностями.

Весьма нерѣдко спинныя, какъ и брюшныя частицы, по крайней мѣрѣ нѣкоторыхъ брюшныхъ сегментовъ, раздѣляются продольно (швомъ или мягкою перепоночкою) на двѣ симметрическія боковыя половины и представляются тогда парными частями скелета. Такое строеніе наичаще наблюдается на переднихъ и на самыхъ заднихъ брюшныхъ сегментахъ.

Число сегментовъ брюшка представляетъ у разныхъ насѣкомыхъ весьма значительныя колебанія. Какъ типическое, число ихъ можно

принять 12. Но въ большинствѣ случаевъ это число ихъ значительно уменьшается, такъ что, напримѣръ, у жуковъ, мы находимъ только 5 (или даже 4) сегмента въ брюшкѣ. Очень часто замѣчается нѣкоторая разница въ числѣ сегментовъ по верхней сторонѣ брюшка, сравнительно съ числомъ ихъ по нижней сторонѣ его. Это зависитъ отъ того, что нерѣдко нѣкоторые сегменты отдаютъ нижнюю половинку свою (грудинку) на образованіе нѣкоторыхъ частей яйцеклада или копулятивнаго члена; или же нижняя половина сегмента вытѣсняется вслѣдствіе сильнаго развитія основного сустава задней ноги. Поэтому, у большинства насѣкомыхъ, по нижней сторонѣ брюшка насчитывается меньшее число сегментовъ, чѣмъ по верхней сторонѣ его у того-же самаго насѣкомаго.



Рис. 22. *A*. Задній конецъ брюшка самца мухи **Hylemyia coarctata**, съ копулятивнымъ органомъ. *5*, *6*, *7*, *8* и *9*. Спинныя пластинки брюшныхъ сегментовъ. *5г*, *6г* и *7г*— брюшныя пластинки сегментовъ. *8г* и *9г*— брюшныя пластинки двухъ заднихъ сегментовъ, превращенныя въ половой членъ. *в*—вилочка, отрастающая отъ пятаго сегмента. *пц*—половые щупальцы (cerci), превращенные въ клешни для схватыванія самки. *B*. Половой членъ той же мухи, отдѣльно изображенный (*кп*—*кз*—крыловидные отростки, передній и задній; *пд*—подпорки). Эти частицы, повидимому, суть видоизмѣненіе конечности восьмого сегмента.

Порошица (т.-е. заднее отверстіе кишечнаго канала) располагается, обыкновенно, на концѣ брюшка, на самомъ послѣднемъ сегментѣ его. Половое отверстіе расположено, обыкновенно, независимо отъ порошицы, впереди ея, по срединѣ нижней поверхности брюшка, такъ что отдѣляется отъ порошицы нѣсколькими сегментами, наичаще неполными (т.-е. состоящими только изъ верхнихъ половинокъ, т.-е. изъ спинокъ этихъ сегментовъ). Поэтому мы можемъ раздѣлить брюшную область тѣла у насѣкомыхъ на два отдѣла, на границѣ которыхъ расположено половое отверстіе (рис. 22). Передній изъ этихъ двухъ отдѣловъ есть собственно брюшко (abdomen) и состоитъ изъ большинства (до 9) брюшныхъ сегментовъ, всегда лишенныхъ суставчатыхъ придатковъ (конечностей). Позади полового отверстія лежащій отдѣлъ есть хвостъ (postabdomen), состоящій изъ двухъ или трехъ, обыкновенно невполнѣ развитыхъ сегментовъ, могущихъ (у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ) нести

на себѣ вышеупомянутыя брюшныя конечности, которыхъ однако никогда не бываетъ больше какъ двѣ пары. Онѣ совершенно отсутствуютъ у высшихъ насѣкомыхъ, у которыхъ хвостовые сегменты также почти всегда атрофированы и исчезли. У многихъ (напр. у нѣкоторыхъ мухъ) хвостовые сегменты втянуты въ брюшко и спрятаны въ немъ, какъ выдвижныя колѣпа подзорной трубы.

Голова несетъ на верхней сторонѣ своей пару усиковъ, а на нижней сторонѣ—части рта.

Усики представляются въ видѣ удлиненныхъ суставчатыхъ придатковъ, состоящихъ изъ опредѣленнаго числа, подвижно между собою соединенныхъ, наичаще цилиндрическихъ члениковъ. Только у нѣкоторыхъ низшихъ насѣкомыхъ (таракановъ, кузнечиковъ) число этихъ члениковъ весьма значительное и, повидимому, непостоянное. У большинства-же насѣкомыхъ число члениковъ усика является постояннымъ, неизмѣннымъ у близкихъ видовъ и всегда ограниченнымъ. У однихъ насѣкомыхъ усикъ состоитъ всего только изъ трехъ члениковъ, у другихъ—изъ 7 или 8; наичаще онъ состоитъ изъ 11 или 12 члениковъ. Форма усиковъ весьма различная, но такъ какъ она настойчиво сохраняется одинаковою у близкихъ видовъ, то, поэтому, она имѣетъ очень важное значеніе въ системѣ насѣкомыхъ. Наичаще встрѣчается такъ называемая *нитевидная* форма усиковъ. Такой усикъ состоитъ изъ цилиндрическихъ члениковъ, болѣе или менѣе одинаково толстыхъ на всемъ его протяженіи. *Щетинковиднымъ* называется усикъ, постепенно утончающійся къ вершинкѣ. *Колѣнчатымъ* называется усикъ, первый членикъ котораго большой, длиннѣе и толще остальныхъ, прикрѣпленныхъ къ его вершинкѣ подъ прямымъ угломъ. *Булавчатымъ* (или *головчатымъ*) (рис. 23) называется усикъ, послѣд-

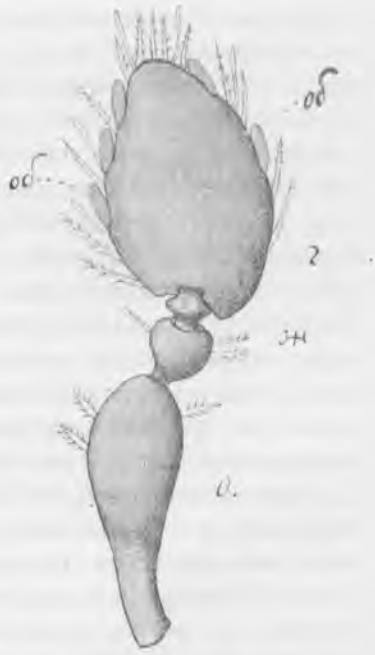


Рис. 23. **Булавчатый усикъ жука Crypturgus pusillus.**
о—основной членикъ; *ж*—жгутикъ, состоящій изъ двухъ члениковъ; *г*—головка; *об*—обонятельныя бородавочки.

ніе членики коего значительно шире предъидущихъ и образуютъ на концѣ его болѣе или менѣе рѣзко отграниченную шишечку, подобную булавочной головкѣ. Иногда такая головка образуется изъ односторонних выростовъ нѣсколькихъ послѣднихъ члениковъ. Если такіе выросты имѣютъ видъ листовъ, наложенныхъ другъ на друга, тогда образуемая ими головка получаетъ названіе *листоватой*. *Пильчатымъ* называется усикъ, каждый членикъ котораго отпускаетъ отъ себя короткій, трехугольный выступъ или зубецъ, такъ что край усика получаетъ зазубренный видъ, какъ у пилы. При этомъ, обыкновенно, нѣкоторые нижніе членики такого усика сохраняютъ первоначальный цилиндрическій видъ, или имѣютъ форму округленную, и лишены зубцевиднаго выроста. Если выросты члениковъ удлиняются и принимаютъ видъ палочки, тогда усикъ получаетъ сходство съ гребнемъ и называется *гребневиднымъ* (рис. 13, стр. 17). У нѣкоторыхъ бабочекъ (шелкопрядовъ) членики усиковъ несутъ на себѣ по два длинныхъ нитевидныхъ отростка, отростающихъ въ противоположныя стороны. Всѣ такіе отростки, складываясь вмѣстѣ, образуютъ болѣе или менѣе широкую, какъ-бы складчатую пластинку, напоминающую вѣеръ. Поэтому такіе усики получили названіе *вѣерообразные*. Лишь у весьма немногихъ насѣкомыхъ усики бываютъ *вѣтвистые* (напр. у *Strepsipterae*). Тогда одинъ изъ основныхъ члениковъ такого усика несетъ на себѣ рядомъ стоящія вѣтви, построенныя изъ небольшого, и наичаще неодинаковаго числа члениковъ. (Вѣтвистые усики весьма распространены у ракообразныхъ животныхъ; у насѣкомыхъ же они встрѣчаются очень рѣдко) (рис. 228, стр. 390).

Усики имѣютъ значеніе органовъ обонянія и осязанія. На поверхности ихъ, въ особыхъ углубленіяхъ покрововъ ихъ, расположены многочисленныя нервныя окончанія, служащія для этихъ функцій. Поэтому насѣкомыя съ отрѣзанными усиками не могутъ обонять и не могутъ находить свою пищу. При наблюденіяхъ надъ живыми насѣкомыми нетрудно также убѣдиться въ томъ, что усики служатъ имъ еще органами осязанія. При встрѣчахъ ихъ другъ съ другомъ они всегда ощупываются при помощи своихъ усиковъ. Такое обоюдное ощупываніе усиками и обглаживаніе ими другъ друга играетъ очень важную роль во взаимоотношеніяхъ насѣкомыхъ, какъ это особенно удобно наблюдать напр. при встрѣчахъ муравьевъ. Если бы усики служили только для обонянія, то насѣкомыя не имѣли бы надобности *прикасаться* ими къ предметамъ или къ другимъ особямъ, ибо обонять можно и на разстояніи.

Ротъ насѣкомыхъ расположенъ на нижней сторонѣ головы и состоитъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ частей, приспособленныхъ для принятія пищи. Большинство этихъ ротовыхъ частей суть видоизмѣненныя конечности, т.-е. какъ бы ноги, приспособленныя къ спеціальному дѣлу пищепринятія. На такое морфологическое значеніе нѣкоторыхъ ротовыхъ частей указываютъ парность и суставчатое строеніе ихъ, а также прикрѣпленіе ихъ къ нижней сторонѣ головныхъ сегментовъ. Ротовые органы насѣкомыхъ устроены по двумъ различнымъ типамъ, въ зависимости отъ рода принимаемой пищи. У однихъ насѣкомыхъ они служатъ для измельченія твердыхъ пищевыхъ средствъ, т.-е. для *жеванія* пищи. У другихъ насѣкомыхъ они служатъ для *сосанія* жидкой пищи, не нуждающейся въ предварительномъ ея измельченіи. Хотя, по внѣшности, жующіе и сосущіе органы рта представляются весьма значительно отличающимися другъ отъ друга, тѣмъ не менѣе, они являются лишь видоизмѣненіями одного и того же основного плана. При этомъ сосущій ротъ должно разсматривать какъ болѣе удалившійся отъ первоначальнаго плана строенія ротовыхъ частей. Жующій ротъ менѣе удалился отъ этого плана. Это доказывается, во-первыхъ, тѣмъ, что въ жующемъ рту нѣкоторыя части сохранили суставчатое строеніе типической конечности (ноги), тогда какъ въ сосущемъ рту такая суставчатость ихъ наичаще совершенно исчезла. Въ жующемъ рту даже нѣкоторыя непарныя части, иногда, сохранили еще слѣды своего первоначальнаго парнаго происхожденія, т.-е. своего образованія черезъ сростаніе двухъ, первоначально разъединенныхъ, симметричныхъ зачатковъ. Кромѣ того, это доказывается еще тѣмъ, что древнѣйшія, самыя первыя насѣкомыя, обитавшія на землѣ уже въ Силурійскую эпоху, имѣли жующій ротъ. Насѣкомыя съ сосущимъ ртомъ появились на землѣ много позднѣе, именно во время каменноугольнаго періода *(Homoptera)*.

Жующій ротъ насѣкомыхъ состоитъ: изъ одной непарной верхней губы, изъ двухъ парныхъ челюстей и изъ нижней губы, которая у однихъ насѣкомыхъ представляется непарнымъ снарядомъ, у другихъ же несетъ на себѣ явственные слѣды парнаго органа, обѣ симметрическія половины котораго срослись между собою болѣе или менѣе совершенно (рис. 24, стр. 32).

Верхняя губа имѣетъ видъ поперечно поставленной пластинки, прикрѣпленной къ верхнему краю рта и закрывающей весь ротъ сверху, подобно крышечкѣ. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ она играетъ

роль скребка, съ помощью котораго они обскабливаютъ частицы съ поверхности объѣдаемаго ими органа растенія, и тогда эта губа имѣетъ видъ широкой, твердой пластинки. У другихъ насѣкомыхъ



Рис. 24. **Жующій ротъ таракана** (схематизировано).
вг — верхняя губа; **вч** — верхнія челюсти; **нч** — нижнія челюсти: (*о* — основаніе; *т*—тѣло; *вд*—внутренняя долька; *нд*—наружная долька; *1—2*—первый и второй членики ея; *ч*—чешуйка; *чщ*—челюстный щупалецъ; *1—4*—его членики: первый, второй и четвертый); **нг**—нижняя губа: (*пдб*—подбородокъ; *о*—основаніе губы; *вд*—внутренняя долька; *нд*—наружная долька; *1—2*—ея членики; *гщ*—губной щупалецъ; *1—3*—его членики: первый, второй и третій); *я*—язычокъ(=hypopharynx).

верхняя губа имѣетъ лишь значеніе крышечки, прикрывающей остальныя части рта, и тогда она бываетъ украшена болѣе или менѣе длинною и густою бахромкою изъ волосковъ, сидящихъ по нижнему краю ея. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ она спрятана въ

глубинѣ рта, не принимая никакого участія въ пищепринятіи, и тогда представляется въ видѣ мягкой, безцвѣтной пластинки, какъ бы кожистой складочки. Верхняя губа всегда непарная; никогда она не бываетъ суставчатою. Поэтому ее можно считать гомологомъ верхней (спинной) частицы головного сегмента, тогда какъ всѣ остальныя части жующаго рта суть гомологи конечностей. У многихъ насѣкомыхъ та часть черепа, къ которой прикрѣплена верхняя губа, отдѣляется явственнымъ поперечнымъ швомъ отъ остальной поверхности его и представляется тогда въ видѣ самостоятельной частицы, носящей названіе *намордникъ*. По своему морфологическому значенію этотъ намордникъ сходствуетъ съ верхнею губою, ибо также соотвѣтствуетъ верхней частицѣ (спинкѣ) нѣкотораго головного сегмента.

Подъ верхнею губою находится пара *верхнихъ челюстей*, симметрично расположенныхъ по боковымъ краямъ ротового отверстія. Эти верхнія челюсти, у большинства насѣкомыхъ, состоятъ изъ одного куска, лишены суставовъ, и имѣютъ форму трехгранной пирамиды, подвижно прикрѣпленной своимъ основаніемъ къ краю рта. Одно изъ реберъ такой пирамидальной челюсти обращено къ срединной линіи тѣла, навстрѣчу къ такому же ребру противуположной верхней челюсти, и служитъ для измельченія пищи. Это ребро называется жевательнымъ краемъ челюсти. Обыкновенно онъ бываетъ вооруженъ опредѣленнымъ числомъ зубцовъ, содѣйствующихъ наилучшему измельченію пищи. У травоядныхъ насѣкомыхъ верхнія челюсти имѣютъ, обыкновенно, тупую вершинку и многочисленныя зубья на жевательномъ краѣ, придающіе ему видъ пилы (рис. 25). У плотоядныхъ насѣкомыхъ верхнія челюсти тонкія, серповидноизогнутыя, жевательный край ихъ гладкій, безъ зубцовъ, но вершинка ихъ очень часто расщеплена на двое. Въ рѣдкихъ случаяхъ (у личинокъ водяныхъ жуковъ) верхняя челюсть имѣетъ на вершинкѣ отверстіе, черезъ которое всасывается кровь жертвы этихъ личинокъ, изъ ранки, наколотой челюстями.

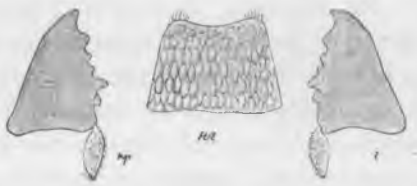


Рис. 25. Верхнія челюсти (*ч—ч*) и надглоточникъ (*нг*) (epipharynx) короѣда Tomicus laricis (*пр*—челюстной придатокъ).

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (напр. у жуковъ изъ семейства *Trichopterygidae*), вершинка верхней челюсти отдѣлена отъ самой че-

люсти въ видѣ самостоятельнаго сустава, подвижно прикрѣпленнаго въ соотвѣтственной вырѣзкѣ на тѣлѣ челюсти. Этотъ подвижный суставчикъ имѣетъ пальцеобразную форму и вооруженъ мелкими зубчиками на концѣ своемъ. Можно полагать, что онъ соотвѣтствуетъ тому суставчатому щупальцу, который присутствуетъ на верхней челюсти у многихъ ракообразныхъ животныхъ.

У нѣкоторыхъ жуковъ, при основаніи верхней челюсти замѣчается особый, въ полость рта обращенный придатокъ, въ видѣ прозрачнаго, безцвѣтнаго, удлиненнаго лоскута, поверхность котораго вооружена мельчайшими шипиками. (Особенно хорошо развитъ такой лоскутъ у нѣкоторыхъ короѣдовъ и долгоносиковъ). Формально этотъ *челюстной лоскутъ* (придатокъ) есть просто выростъ перепончатой стѣнки ротовой полости, приросшій къ основанію жевательнаго края челюсти. Морфологическое значеніе этого лоскута, также какъ и физіологическая роль его, весьма неясныя (рис. 25).

За верхними челюстями слѣдуетъ пара симметрично расположенныхъ *нижнихъ челюстей*, весьма глубоко отличающихся отъ верхнихъ, именно слѣдующими чертами. Тогда какъ верхнія челюсти имѣютъ задачею измельчать пищу, откусывать частицы отъ нѣкотораго твердаго тѣла, и потому построены очень солидно, изъ одного куска,—нижнія челюсти менѣе служатъ для измельченія пищи, а скорѣе для заметанія уже измельченныхъ частицъ ея въ ротовую полость. Поэтому нижнія челюсти построены изъ нѣсколькихъ суставчиковъ, соединенныхъ между собою подвижно и потому придающихъ челюсти извѣстную гибкость. Обыкновенно нижняя челюсть состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣльныхъ суставчиковъ. Первая частица, при помощи которой нижняя челюсть прикрѣпляется къ ротовому краю, называется *основаніемъ* ея, и наичаще имѣетъ видъ рюмочки, тонкая ножка которой качается на краю рта. Къ широкому переднему концу этого основанія прикрѣпляется другая частица, всегда наибольшая изъ всѣхъ частицъ челюсти (рис. 24), и потому называемая *тѣломъ* ея. Это тѣло имѣетъ видъ большой пластинки, къ переднему концу которой прикрѣпляются двѣ, рядомъ лежащія вѣтви, носящія названіе *жевательныя дольки* (или жевательныя лопастинки) челюсти. Одна изъ нихъ внутренная, другая—наружная. Внутренная жевательная долька (т.-е. та, которая лежитъ ближе къ оси тѣла) обыкновенно прирастаетъ къ тѣлу челюсти столь совершенно, что является какъ-бы продолженіемъ, какъ-бы вытянутымъ отросткомъ этого тѣла, даже не отдѣленнымъ отъ по-

слѣдняго никакимъ швомъ. Внутренный, такъ называемый жевательный край этой дольки вооруженъ толстыми щетинками и шипами. У многихъ насѣкомыхъ (напр. у короѣдовъ, долгоносиковъ) нижняя челюсть имѣетъ только одну эту внутренную жевательную дольку (рис. 26). Но въ типической нижней челюсти (напр. у прямокрылыхъ насѣкомыхъ), кнаружи отъ нея прикрѣпляется къ переднему концу тѣла челюсти еще вторая, такъ называемая наружная долька (рис. 24), которая отдѣлена явственнымъ швомъ отъ тѣла и состоитъ изъ двухъ, подвижно-соединенныхъ между собою суставчиковъ. (Такая суставчатая наружная долька нижней челюсти называется иногда внутреннимъ челюстнымъ щупальцемъ). Очень часто оба сустава этой дольки срастаются между собою и тогда она является построенною только изъ одного сустава, подобно внутренной долькѣ. На вершинкѣ наружной дольки также имѣются вооруженія, въ видѣ толстыхъ и твердыхъ шиповъ, либо въ видѣ пучка длинныхъ щетинъ или волосъ, образующихъ щетку или кисточку, весьма хорошо приспособленныя для заметанія въ ротъ частичекъ пищи, измельченныхъ верхними челюстями.

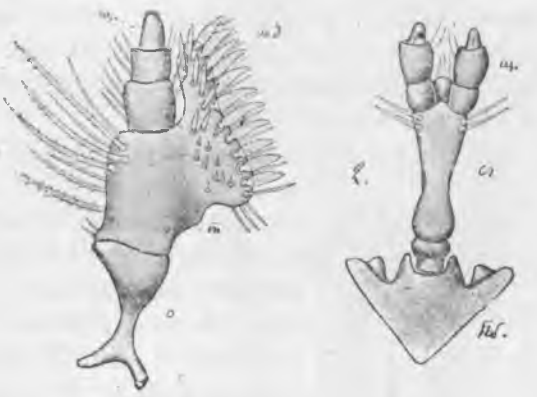


Рис. 26. **Нижняя челюсть** (*1*) **и нижняя губа жука Tomicus typographus** (*о*—основаніе; *т*—тѣло; *жд*—жевательная долька, внутренняя; *щ*—щупалецъ; *пб*—подбородокъ; *сг*—собственно губа). Сильное увеличеніе.

Наружный край тѣла нижней челюсти отчасти прикрытъ небольшою, подвижно прикрѣпленною къ нему пластиночкою, получившею названіе *чешуйка* (рис. 24). Она служитъ основаніемъ для поддержки особаго суставчатаго придатка, называемаго *челюстнымъ щупальцемъ*. Послѣдній состоитъ изъ нѣсколькихъ суставчиковъ, число которыхъ измѣнчиво и колеблется отъ одного до шести. Покровы этихъ суставчиковъ очень богаты нервными окончаніями, дѣлающими эти щупальцы способными служить органами осязанія. Нужно допустить, впрочемъ, что они могутъ служить также и снарядами вкусовыми, на что указываетъ ихъ расположеніе въ сосѣдствѣ съ

ротовымъ отверстіемъ. Во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что этими щупальцами насѣкомыя пользуются для опредѣленія свойствъ принимаемой ими пищи, такъ какъ во время пищепринятія они безпрестанно ощупываютъ и обглаживаютъ, какъ-бы облизываютъ пищу этими щупальцами, въ особенности ихъ кончикомъ, гдѣ на вершинкѣ послѣдняго ихъ суставчика твердые покровы прорѣзаны въ видѣ широкой щели, которая затянута тонкою и нѣжною, безцвѣтною перепоночкою, покрытою многочисленными бородавочками, заключающими въ себѣ нервныя окончанія. Различія въ числѣ и формѣ члениковъ этихъ челюстныхъ щупалецъ у разныхъ насѣкомыхъ играютъ важную роль въ классификаціи насѣкомыхъ, ибо различныя ихъ измѣненія настойчиво сохраняются у близкихъ видовъ (рис. 28).

Послѣдняя составная часть жующаго рта есть *нижняя губа* (рис. 24). Это непарная пластинка, подвижно прикрѣпленная къ нижнему краю ротового отверстія, служащая для защиты рта снизу и вмѣстѣ съ тѣмъ помогающая работѣ нижнихъ челюстей (рис. 27). Она представляетъ нѣсколько существенныхъ видоизмѣненій у различныхъ насѣкомыхъ. Такъ, у жуковъ нижняя губа имѣетъ видъ пластинки разной формы, подвижно прикрѣпленной къ такъ называемому *подбородку*, т.-е. къ другой, ниже ея лежащей, болѣе широкой пластиночкѣ, отдѣленной отъ черепа швомъ, и соотвѣтствующей нижней части одного изъ головныхъ сегментовъ (т.-е. грудинкѣ его), подобно тому, какъ намордникъ соотвѣтствуетъ спинной частицѣ такого сегмента (рис. 26). Близъ передняго конца такой нижней губы прикрѣпляется къ ней пара симметрично расположенныхъ суставчатыхъ придатковъ, такъ называемыхъ *губныхъ щупалецъ*, очень сходствующихъ съ челюстными щупальцами; также состоящихъ изъ члениковъ, число которыхъ колеблется отъ одного до шести; также служащихъ для осязанія и для воспринятія вкусовыхъ впечатлѣній. Какъ губные, такъ и челюстные щупальцы могутъ иногда совершенно отсутствовать. Такъ напр. у стрекозъ (рода *Libellula*) нѣтъ челюстныхъ щупалецъ, у сѣноѣдовъ *(Psocus)* нѣтъ губныхъ щупалецъ. На верхней, въ полость рта обращенной поверхности нижней губы находится малень-

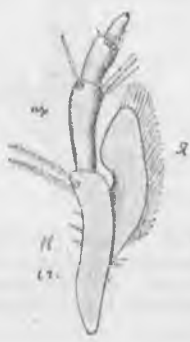


Рис. 27. Нижняя губа жука Dendroctonus micans, въ профиль (*сг*— собственно губа; *я*— язычокъ; *щ* — губной щупалецъ). Сильное увеличеніе).

кая, возвышенная пластиночка, въ видѣ подушечки, покрытая мягкою, безцвѣтною кожицею и многочисленными волосками. Это такъ называемый *язычокъ*. Подъ нѣжною кожицею его находится много нервовъ, дѣлающихъ его органомъ осязанія и вкуса. Напчаще этотъ язычокъ имѣетъ видъ простой, удлиненной, элиптической подушечки, передній конецъ которой не высовывается дальше переднаго края губы. Но иногда онъ сильно развитъ (напр. у осъ), далеко высовывается впередъ, выступая надъ переднимъ краемъ нижней губы, и представляется тогда раздѣленнымъ на нѣсколько лопастей (рис. 26). Боковыя лопасти его называются тогда *язычковые придатки* (paraglossae).

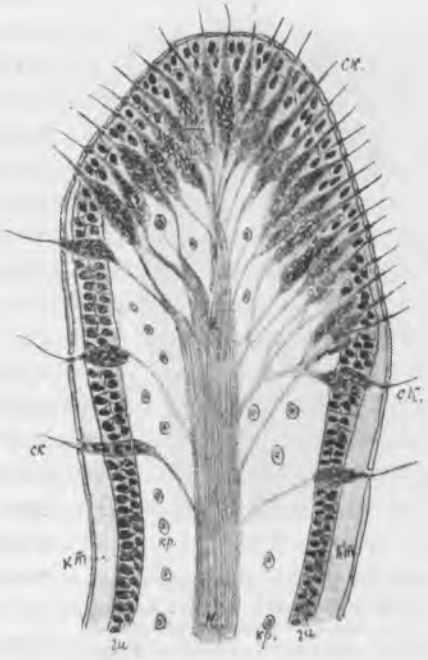


Рис. 28. **Нервныя окончанія на послѣднемъ членикѣ челюстного щупальца кузнечика.** На продольномъ разрѣзѣ этого членика видны: *кт*—кутикула; *гц* — гиподермисъ; *н*—нервный стволъ; *ск*—сензитивныя клѣточки (вкусовыя?) съ концевою щетинкою; *кр*—кровяныя клѣтки, плавающія въ полости членика.

Значительно отличается строеніе нижней губы у прямокрылыхъ (таракановъ, кузнечиковъ) и имъ родственныхъ насѣкомыхъ, отъ только что описанной формы ея у жуковъ или осъ. Здѣсь основаніемъ ея является поперечно поставленая пластинка, гомологичная *подбородку* у жуковъ (стр. 24). На срединѣ передняго края этого подбородка прикрѣпляется *собственно губа*, состоящая изъ двухъ, болѣе или менѣе совершенно сросшихся между собою, рядомъ стоящихъ пластинокъ, гомологичныхъ тѣлу нижнихъ челюстей. Эта собственно губа несетъ на переднемъ краѣ своемъ четыре *жевательныя дольки:* двѣ внутреннія и двѣ наружныя. Послѣднія болѣе сильно развитыя и совершенно закрываютъ собою внутреннія дольки. Эти внутреннія дольки имѣютъ видъ короткихъ и толстыхъ, обыкновенно темноокрашенныхъ шиповъ, плотно сложенныхъ вмѣстѣ и выдающихся въ полость рта, подобно язычку на губѣ жуковъ (рис. 24, *вд*). Каждая наружная долька состоитъ изъ двухъ, подвижно соединенныхъ между

собою суставовъ и совершенно сходствуетъ съ наружною жевательною долькою на нижнихъ челюстяхъ. Къ собственно губѣ прикрѣпляется пара суставчатыхъ *губныхъ щупалецъ*, подобно тому, какъ сходствующіе съ ними челюстные щупальцы прикрѣпляются къ тѣлу нижней челюсти. Такимъ образомъ, нижняя губа прямокрылыхъ насѣкомыхъ несомнѣнно построена изъ парныхъ конечностей, сходствующихъ съ нижними челюстями тѣхъ же насѣкомыхъ по плану своего строенія и отличающихся отъ нихъ лишь тѣмъ, что не имѣютъ частицъ, соотвѣтствующихъ основанію нижней челюсти. Эти частицы (основанія) здѣсь уже срослись другъ съ другомъ, чѣмъ и начинается процессъ превращенія двухъ, первоначально независимыхъ другъ отъ друга, раздѣленныхъ, парныхъ конечностей, въ одинъ непарный органъ. У прямокрылыхъ насѣкомыхъ мы наблюдаемъ первую фазу такого превращенія, ибо здѣсь успѣли сростись между собою лишь самыя нижнія (основныя) частицы ихъ *). У жуковъ мы наблюдаемъ уже завершеніе этого процесса, такъ какъ у нихъ нижняя губа уже не представляетъ ни малѣйшаго намека на такое происхожденіе ея изъ первоначально парныхъ конечностей. О томъ, что форма нижней губы, наблюдаемая у прямокрылыхъ насѣкомыхъ, имѣетъ значеніе исходной, черезъ различныя видоизмѣненія которой выработались другія формы ея, наблюдаемыя напр. у жуковъ, осъ и другихъ, мы заключаемъ изъ того, что прямокрылыя насѣкомыя составляютъ группу наиболѣе древнѣйшую, появившуюся на землѣ уже въ Силурійскій періодъ, тогда какъ жуки появились много позднѣе, именно въ періодъ каменноуголь-

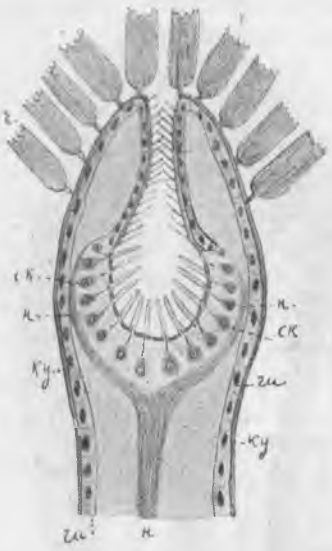


Рис. 29. Вкусовой органъ въ послѣднемъ членикѣ губного щупальца бабочки (**Pieris brassicae**). (*ч* — чешуйки. Остальныя буквы объяснены на предыдущемъ рисункѣ).

*) Подобное же сростаніе двухъ конечностей своими основными суставчиками, для образованія нижней губы, наблюдается уже у нѣкоторыхъ наукообразныхъ (*Phrynidae*).

ный, а перепончатокрылыя насѣкомыя (осы) еще позднѣе, именно въ концѣ вторичной эпохи. Слѣдовательно, нижняя губа, совершенно утратившая всякій намекъ на парность образующихъ ее частей, появилась много послѣ той явственно парной формы ея, какая наблюдается у прямокрылыхъ насѣкомыхъ.

Тогда какъ жующій ротъ насѣкомыхъ, при всѣхъ мелочныхъ различіяхъ въ формѣ отдѣльныхъ частей его, представляется построеннымъ по весьма однообразному плану, *сосущій ротъ* ихъ, напротивъ, представляется построеннымъ очень различно у разныхъ насѣкомыхъ, кормящихся жидкою пищею. Правда, у всѣхъ этихъ насѣкомыхъ онъ имѣетъ видъ удлиненной, прямой, или завитой спирально, или изогнутой трубки, называемой *хоботкомъ*, но строеніе этого хоботка весьма существенно различно у разныхъ сосущихъ насѣкомыхъ. У однихъ, изъ числа ихъ, хоботокъ построенъ изъ нижней губы (у клоповъ и мухъ), у другихъ—изъ нижнихъ челюстей (у бабочекъ), у третьихъ—изъ верхнихъ челюстей и верхней губы (у блохъ). У однихъ онъ заключаетъ въ себѣ особыя иглы (у клоповъ), служащія для прокалыванія тканей и для извлеченія соковъ изъ нихъ; у другихъ (у бабочекъ и многихъ мухъ) внутри хобота нѣтъ никакихъ особыхъ иголокъ и полость его является вовсе не вооруженною (у бабочекъ), либо она содержитъ въ себѣ своеобразныя части, морфологическое значеніе коихъ представляется, иногда, загадочнымъ (у многихъ мухъ).

Въ простѣйшемъ видѣ мы находимъ хоботокъ у клоповъ, которые суть древнѣйшіе представители сосущихъ насѣкомыхъ. Другими словами, у этихъ насѣкомыхъ прежде всего появился сосущій ротъ (въ каменноугольный періодъ). Хоботъ у клоповъ представляется въ видѣ длинной трубочки, состоящей изъ четырехъ, или трехъ, рѣже изъ одного только сустава, и отростающей отъ передняго конца головы (рис. 30). Онъ прижатъ къ нижней поверхности головы и достигаетъ своею вершинкою до среднихъ, или даже до заднихъ ногъ. У Homoptera онъ иногда бываетъ длиннѣе всего тѣла (напр. у *Phylloxera*). Для вмѣщенія хобота подъ головою и на нижней поверхности груди иногда имѣется глубокая бороздка, въ видѣ желоба. У нѣкоторыхъ равнокрылыхъ клоповъ (отряда *Homoptera*) хоботъ отростаетъ не отъ передняго конца головы, а отъ задней ея части, подъ горломъ. Трубка, составляющая хоботъ клоповъ, разрѣзана вдоль, по передней ея поверхности, такъ что, точнѣе говоря, ихъ хоботъ имѣетъ видъ глубокаго желоба, края котораго

тѣсно сомкнуты, соприкасаются, но не срослись между собою. Основаніемъ своимъ этотъ желобъ прикрѣпляется къ нижнему и къ боковымъ краямъ ротового отверстія. Онъ представляетъ собою вытянутую нижнюю губу, превратившуюся въ такое желобообразное влагалище для другихъ частей рта. Нижній суставъ типическаго, четырехъ-суставчатаго хоботка у клоповъ соотвѣтствуетъ подбородку въ нижней губѣ прямокрылыхъ насѣкомыхъ; второй суставъ его соотвѣтствуетъ тѣлу ея; третій и четвертый суставы соотвѣтствуютъ обоимъ членикамъ наружной жевательной дольки такой губы. Весьма характерно для этой нижней губы клоповъ (образующей влагалище ихъ хоботка) совершенное отсутствіе губныхъ щупалецъ. Къ верхнему краю ротового отверстія прикрѣпляется вторая непарная частица хобота, именно верхняя губа, имѣющая видъ заостреннаго, равнобокаго тѣла, вложеннаго въ разрѣзъ хоботка, въ предѣлахъ его перваго (основного) сустава. Внутри хобота заключены четыре тонкія, рыжеватыя иглы, плотно сложенныя, и составляющія какъ бы одно общее шиловидное тѣло, служащее для нанесенія ранки въ тканяхъ растенія или въ покровы тѣла животныхъ. Эти четыре иголки составляютъ двѣ пары. Онѣ прикрѣплены симметрично къ боковымъ краямъ ротового отверстія и обѣ пары ихъ различаются, иногда, формою

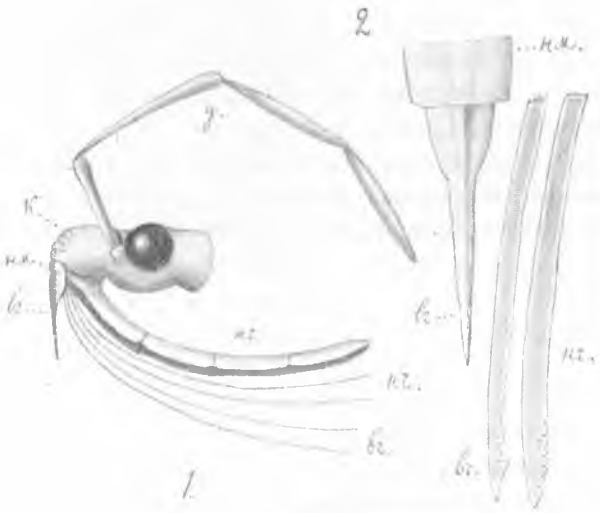


Рис. 30. **Головка и сосущій ротъ древеснаго клопа (отряда Heteroptera).** *1.* Головка въ профиль, увеличенная (*у*— усикъ; *к* — clypeus; *нм* — намордникъ; *вг* —верхняя губа; *нг*—нижняя губа или такъ-наз. хоботокъ; узкій разрѣзъ, идущій посрединѣ ея нижней поверхности, изображенъ расширеннымъ, такъ что хоботокъ получилъ видъ широкаго желобка, изъ котораго выпали четыре иглы; двѣ изъ нихъ: *нч*—суть нижнія челюсти; двѣ другія, *вч*—верхнія челюсти. *2.* Сильно увеличенныя: верхняя губа съ намордникомъ и нижніе концы обѣихъ челюстей того же клопа.

своего наружнаго конца. Одна пара этихъ иголокъ соотвѣтствуетъ верхнимъ челюстямъ жующаго рта; другая пара ихъ соотвѣтствуетъ нижнимъ челюстямъ послѣдняго. Характерною особенностью хобота клоповъ является еще то, что нижнія челюсти его не суставчатыя, и всегда лишены щупальца.

У *мухъ* хоботъ, въ основныхъ чертахъ, сходствуетъ съ только что описаннымъ хоботомъ клоповъ тѣмъ, что основу его составляетъ видоизмѣненная нижняя губа, образующая влагалище для вмѣщенія остальныхъ частей рта. Но, тогда какъ у клоповъ эта губа суставчатая и твердая, здѣсь, у мухъ, она почти всегда мягкая, не раздѣленная на суставы, и, наичаще, оканчивается болѣе или менѣе значительнымъ утолщеніемъ, имѣющимъ видъ подушечки *).

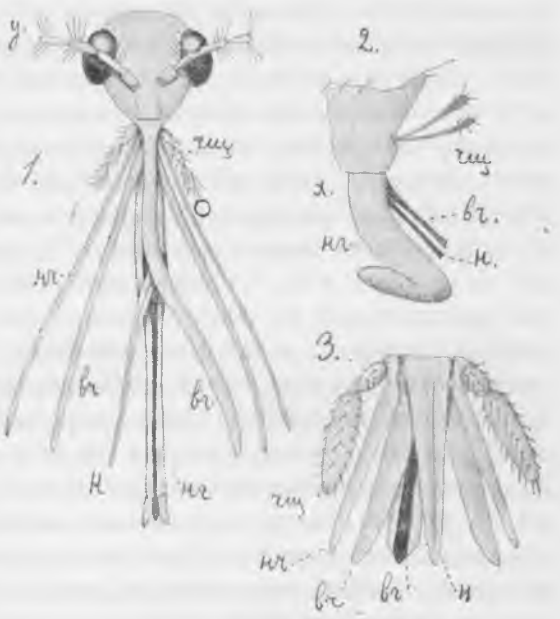


Рис. 31. **Ротовыя части мухъ.**
1. Головка и расправленный хоботокъ комара *(Culex)*. *2.* Хоботокъ комнатной мухи *(Musca)*, съ правой стороны. *3.* Вооруженія рта слѣпня *(Tabanus)*, снизу. Нижняя губа, въ которой спрятаны всѣ изображенныя частицы, удалена (*у*—усики; *вг* — верхняя губа; *вч*— верхнія челюсти; *нч* — нижнія челюсти; *н* — hypopharynx; *чщ* — челюстные щупальцы; *нг* — нижняя губа; *х*—хоботокъ).

Такъ же, какъ у клоповъ, эта нижняя губа у мухъ всегда лишена щупалецъ. Тогда какъ у всѣхъ клоповъ хоботокъ построенъ весьма однообразно, онъ представляетъ у разныхъ мухъ весьма значительныя различія. Это уже само по себѣ заслуживаетъ быть отмѣченнымъ, потому что представители мухъ появились на землѣ много позднѣе первыхъ клоповъ и потому, унаслѣдовавъ отъ этихъ

*) Нѣкоторые авторы полагаютъ, что упомянутыя сейчасъ подушечки на концѣ хоботка мухъ гомологичны губнымъ щупальцамъ жующихъ насѣкомыхъ.

предковъ своихъ уже выработанную ими основную форму хобота, онѣ могли направить формативные процессы къ различнымъ частнымъ и мелочнымъ видоизмѣненіямъ ея, въ зависимости отъ разныхъ частностей вновь возникающихъ условій жизни (рис. 31).

У слѣпней (*Tabanidae*) мы можемъ видѣть наиболѣе типическое строеніе хобота. Влагалище его образуетъ мягкая нижняя губа, имѣющая видъ нераздѣленнаго на суставы желоба, разрѣзъ котораго обращенъ впередъ. Въ этой желобообразной нижней губѣ спрятано семь острыхъ, рыжеватыхъ иглъ, изъ числа коихъ три непарныя, а остальныя четыре составляютъ двѣ пары. Одна изъ числа непарныхъ иглъ есть верхняя губа. Она имѣетъ видъ широкой пластинки, заостренной впередъ и съ глубокимъ желобомъ вдоль средины ея нижней поверхности. Въ этомъ желобкѣ вложена вторая непарная игла, срединная часть которой утолщена, а боковые края утончены въ видѣ оторочки. Она скользитъ свободно, взадъ и впередъ по желобку верхней губы. Эта вторая непарная частица есть такъ называемый *epipharynx* или *надглоточная игла*, происшедшая, повидимому, черезъ разростаніе верхней стѣнки ротовой полости. Третья непарная частица есть такъ называемый *hypopharynx*, или *подглоточная игла*. Она отростаетъ отъ нижней стѣнки ротовой полости, отъ основанія нижней губы и, также какъ epipharynx, есть выростъ стѣнки рта. Эти двѣ части обыкновенно не имѣютъ подобныхъ имъ частей въ ротовыхъ органахъ большинства жующихъ насѣкомыхъ. Но у нѣкоторыхъ жуковъ, (напр. у короѣдовъ) имѣется во рту, подъ верхнею губою, тонкая, мягкая складочка на стѣнкѣ ротовой полости, которая опускается книзу, какъ занавѣсъ, и вооружена бываетъ мелкими шипиками (рис. 25). Такой пленчатый, прозрачный и безцвѣтный надглоточникъ жуковъ отличается, конечно, какъ формою, такъ и другими свойствами своими отъ твердаго, иглообразнаго надглоточника слѣпней, но, несомнѣнно, гомологиченъ ему. Весьма также вѣроятно, что вышеописанный язычокъ у жуковъ (имѣющій у нихъ видъ мягкой подушечки), въ свою очередь, гомологиченъ подглоточнику слѣпней. Къ описаннымъ тремъ непарнымъ игламъ во рту у слѣпня присоединяются еще двѣ парныя иголочки, которыя уже по первому взгляду на нихъ легко отличаются отъ предъидущихъ. Тогда какъ описанныя три непарныя частицы хобота всегда равнобокія,—эти парныя иглы, напротивъ, всегда разнобокія; одинъ край ихъ отличается отъ другого края, какъ это мы видимъ, напр., на лезвіи ножа. Первая, сверху, изъ

числа этихъ паръ иглъ представляетъ верхнія челюсти; онѣ имѣютъ видъ широкихъ ножей: одинъ край ихъ толстый, другой какъ бы отточенный. Другая, ниже стоящая пара иглъ, представляетъ нижнія челюсти. Онѣ болѣе тонкія и узкія, и еще тѣмъ особенно рѣзко отличаются отъ верхнихъ челюстей, что несутъ на себѣ каждая по одному челюстному щупальцу, состоящему изъ двухъ члениковъ и прикрѣпленному къ основанію нижней челюсти своей стороны. Конечный членикъ этихъ челюстныхъ щупалецъ, сравнительно очень сильно развитый, большой, покрытый густыми волосками (рис. 31, *з*).

Хоботокъ комара немного отличается отъ вышеописаннаго тѣмъ, что заключаетъ въ себѣ не семь, а только шесть иголочекъ, такъ какъ надглоточная иголка (epipharynx) у него не развита. Кромѣ того, челюстныя щупальцы состоятъ у комаровъ не изъ двухъ, а изъ трехъ суставчиковъ (рис. 31, *і*).

У истинныхъ, короткоусыхъ мухъ (напр. у домашней, мясной и другихъ) хоботокъ заключаетъ въ себѣ всего лишь двѣ твердыя, черныя, непарныя иголочки, наложенныя одна на другую, высовывающіяся изъ разрѣза на его передней сторонѣ, и служащія имъ для объѣданія мягкихъ тѣлъ (рис. 31, *г*). Одна изъ этихъ иглъ имѣетъ видъ тонкаго, заостреннаго дротика, и соотвѣтствуетъ верхней губѣ слѣпней. Другая иголочка, болѣе толстая и широкая, въ видѣ чернаго короткаго желоба, при основаніи вытянутаго въ двѣ тонкія, палочкообразныя ножки, гомологична подглоточнику (hypopharynx). Всѣ остальныя ротовыя части, находимыя въ хоботкѣ слѣпней, у короткоусыхъ мухъ совершенно отсутствуютъ. Сохранились изъ числа ихъ еще только челюстные щупальцы, въ формѣ тонкихъ, одночлениковыхъ палочекъ, сидящихъ рядомъ, при основаніи хобота, на передней его сторонѣ, высовываясь изъ находящагося здѣсь продольнаго разрѣза (рис. 31, *г, чщ*).

Изъ вышеизложеннаго вытекаетъ, что клопы и мухи, по строенію ихъ сосущаго рта являются родственными между собою, ибо, какъ у тѣхъ, такъ и у другихъ, хоботокъ построенъ изъ непарной нижней губы. Значительно отличаются отъ нихъ *бабочки* тѣмъ, прежде всего, что у нихъ хоботъ образуется парными нижними челюстями (рис. 32). Онъ представляется у нихъ въ видѣ длинной, спирально завернутой трубки, болѣе или менѣе спрятанной въ длинной и густой шерсти, покрывающей нижнюю поверхность головы. У нѣкоторыхъ бабочекъ (напр. *Macroglossa*) хоботокъ очень длинный, и будучи выпрямленъ, почти равняется половинѣ длины тѣла. Иногда

же хоботокъ не развитъ, едва замѣтенъ (напр. у *Bombyx, Cossus* и др.). Въ дѣятельномъ состояніи хоботокъ выпрямляется и принимаетъ видъ совсѣмъ прямо впередъ торчащей палочки. Построенный изъ парныхъ челюстей, хоботокъ бабочекъ представляется не въ видѣ сплошной трубочки, а составленъ изъ двухъ боковыхъ желобовидныхъ половинокъ, сомкнутыхъ краями и скрѣпленныхъ одна съ другою при помощи многочисленныхъ щетинокъ и крючочковъ, расположенныхъ вдоль обоихъ краевъ каждаго изъ этихъ желобовъ. Каждая половина хоботка есть желобообразно сдавленная трубочка съ узенькою полостью, въ которой проходятъ нервы, дыхательныя трубки и многочисленные мускулы, служащіе для распрямленія хобота и затѣмъ для закатыванія его въ состояніи покоя. Для того, чтобы такое измѣненіе въ положеніи хоботка было возможно, каждая изъ половинокъ его состоитъ не изъ одного сплошного твердаго куска, а раздѣлена, по всей ея длинѣ, на множество отдѣльныхъ твердыхъ колечекъ, подвижно соединенныхъ между собою мягкими перепоночками (связками). На вершинкѣ хобота замѣчаются маленькіе, твердые шипики, которыми бабочка можетъ разрывать нѣжные покровы, напримѣръ нектарниковъ въ цвѣтахъ и вызывать болѣе обильное истеченіе соковъ изъ тканей, доставляющихъ ей пищу.

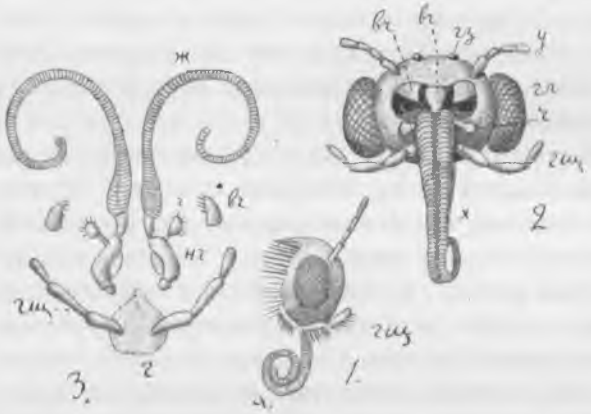


Рис. 32. **Органы рта бабочки.** *1.* Головка бабочки, сбоку. *2.* Головка снизу; видно ротовое отверстіе и окружающіе его органы. *3.* Разобранныя части рта. (*гл*—глаза, *гз*—глазки; *у*—усики; *вг*—верхняя губа; *вч*—верхняя челюсть; *нч*—нижняя челюсть; *ч*—челюстный щупалецъ; *ж*—жевательная долька; *г*—нижняя губа; *гщ*—губной щупалецъ).

У большинства бабочекъ мы находимъ во рту тѣ-же отдѣльныя части, какія видимъ въ жующемъ ртѣ жуковъ. Къ верхнему краю ротового отверстія прикрѣпляется у нихъ маленькая, нанчаще перепончатая, непарная верхняя губа. Ниже ея сидитъ пара верхнихъ челюстей, также имѣющихъ видъ маленькихъ, перепончатыхъ

лоскутовъ, обыкновенно не исполняющихъ никакой функціи (рис. 32). Поэтому весьма часто верхнія челюсти, какъ и верхняя губа у нѣкоторыхъ бабочекъ, могутъ даже вовсе отсутствовать. Ниже верхнихъ челюстей прикрѣпляется къ боковому краю ротового отверстія пара нижнихъ челюстей, сильно удлиненныхъ и образующихъ вышеописанный хоботокъ. Нижняя челюсть есть суставчатый органъ, въ которомъ можно ясно различить, по крайней мѣрѣ, три отдѣльныхъ суставчика. Первый изъ нихъ, маленькій, служитъ для подвижного прикрѣпленія челюсти къ краю ротового отверстія и соотвѣтствуетъ основной частицѣ въ нижней челюсти жующаго рта. Къ этой основной частицѣ прикрѣплено тѣло челюсти, имѣющее видъ удлиненной, но все-таки маленькой таблички, къ наружному краю которой прикрѣпляются челюстные щупальцы, иногда вовсе отсутствующіе, а иногда слабо развитые, но все-таки состоящіе изъ двухъ отдѣльныхъ члениковъ; иногда же очень развитые, длинные, и тогда торчащіе впередъ въ видѣ длинныхъ нитевидныхъ придатковъ (напр. у *Pyralidae*). Эти челюстные щупальцы бабочекъ носятъ еще названіе придаточныхъ щупалецъ. Къ переднему концу тѣла нижней челюсти прикрѣпляется всегда одна только жевательная долька, сильно вытянутая въ длину и принимающая видъ кольчатаго желоба. Она образуетъ (вмѣстѣ со своею парою) вышеописанный трубчатый и спиральный хоботокъ бабочки. У нѣкоторыхъ бабочекъ можно различить между основаніемъ этой длинной жевательной дольки и тѣломъ челюсти еще маленькій промежуточный членикъ, который соотвѣтствуетъ первому членику наружной жевательной дольки, наблюдаемому у нѣкоторыхъ жующихъ насѣкомыхъ (напр. у прямокрылыхъ; у жуковъ изъ рода Cicindela и многихъ другихъ). Такимъ образомъ оказывается, что нижняя челюсть бабочекъ, образующая ихъ хоботокъ, построена весьма сходственно съ соотвѣтствующею частицею жующаго рта, отличаясь отъ нея лишь второстепенными чертами. Къ нижнему краю ротового отверстія прикрѣпляется у бабочекъ, точно такъ же, какъ и у другихъ насѣкомыхъ, непарная нижняя губа. Она всегда имѣетъ видъ маленькой пластинки, безъ всякихъ слѣдовъ парнаго происхожденія, и несущей на себѣ пару членистыхъ придатковъ, соотвѣтствующихъ губнымъ щупальцамъ другихъ насѣкомыхъ. Они всегда очень сильно развиты, торчатъ впередъ изъ подъ нижней поверхности головы, иногда приподнимаютъ кончики свои вверхъ, какъ рога, и состоятъ изъ трехъ или изъ четырехъ члениковъ. Второй и третій членики

ихъ обыкновенно наибольшіе, толстые и покрытые длинными густыми волосами.

У *пчелъ* и *шмелей* ротовые органы представляютъ, какъ бы связующее звено, сближающее типическій ротъ жующихъ насѣкомыхъ съ хоботкомъ бабочекъ. Такое значеніе пчелъ и шмелей, какъ переходной ступени между жующими насѣкомыми и бабочками, тѣмъ болѣе интересно, что оно совпадаетъ съ историческимъ ходомъ развитія класса насѣкомыхъ въ томъ смыслѣ, что и шмели появились на землѣ послѣ жующихъ насѣкомыхъ, именно въ періодъ юрскій; а первыя бабочки появились послѣ названныхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ, именно въ періодъ мѣловой (рис. 33).

Органы рта пчелы приспособлены къ принятію жидкой пищи. Ни пчелы, ни шмели, не грызутъ твердую пищу, а кормятся нектаромъ и смоченною имъ пыльцею цвѣтовъ. Для постройки гнѣздъ своихъ они также не принуждены откусывать части какихъ-нибудь твердыхъ тѣлъ. Поэтому ротъ ихъ приспособленъ къ тому, чтобы слизывать нектаръ и пыльцу съ поверхности цвѣтовъ. Построенъ онъ изъ тѣхъ-же отдѣльныхъ частей, которыя мы видимъ во рту жующаго насѣкомаго. Къ верхнему краю ихъ ротового отверстія прикрѣпляется верхняя губа, имѣющая видъ короткой, широкой и твердой пластиночки (рис. 33, *в*). За нею слѣдуетъ пара верхнихъ челюстей, въ видѣ маленькихъ, твердыхъ палочекъ, съ нѣсколько расшireннымъ кончикомъ, какъ у ложечки. Хотя и небольшой величины, эти верхнія челюсти, все-таки, всегда присутствуютъ, ибо онѣ имѣютъ опредѣленную функцію, именно: служатъ при постройкѣ сотовъ, для разглаживанія восковыхъ табличекъ и для придаванія имъ формы лентъ, накладываемыхъ одна за другою, по краю воздвигаемой ячейки сота. За верхними челюстями слѣдуетъ пара нижнихъ челюстей. Онѣ значительно удлинены, такъ что, во время дѣятельности ихъ высовываются далеко изо рта; въ состояніи покоя онѣ складываются поперекъ и подгибаются кончикомъ назадъ, подъ голову. Нижняя челюсть пчелы состоитъ изъ трехъ суставовъ, подвижно соединенныхъ между собою. Первый изъ числа ихъ соотвѣтствуетъ основанію въ нижней челюсти жующаго рта. Онъ имѣетъ видъ тонкой, черной палочки, прикрѣпленной къ ротовому краю и отпускающей отъ себя такой-же тонкій отросточекъ, направляющійся къ нижней губѣ для соединенія съ ея основною частицею, т. е. съ подбородкомъ. Второй суставъ есть тѣло, имѣющее видъ болѣе широкой, темноватой, удлиненной пластинки, на

боковомъ краѣ которой замѣчается коротенькій шипикъ (у шмелей болѣе сильно развитый), соотвѣтствующій челюстному щупальцу у жуковъ или прямокрылыхъ. За тѣломъ нижней челюсти слѣдуетъ самая большая часть ея, въ видѣ очень длинной, тонкой, желтова-

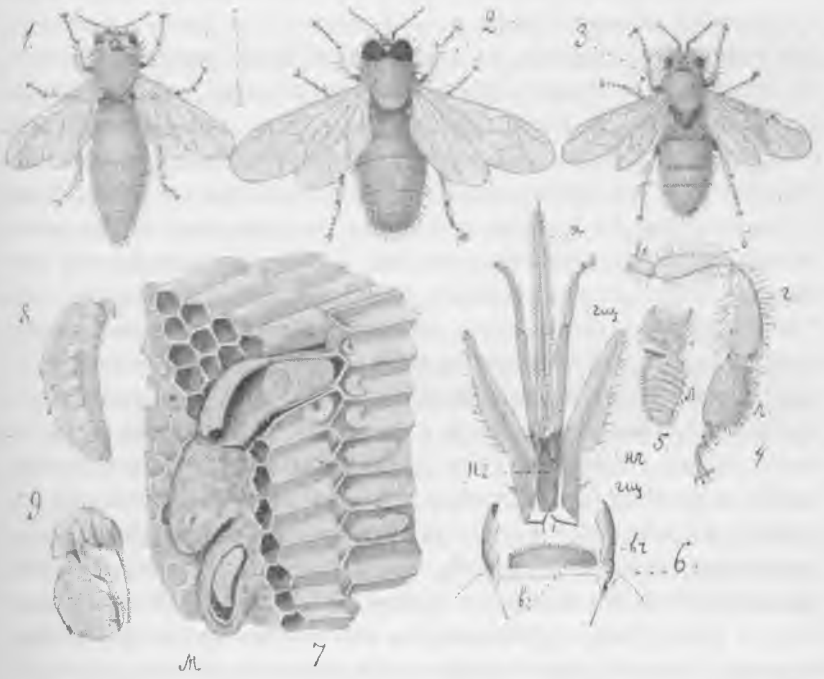


Рис. 33. **Домашняя пчела (Apis mellifica).**
1. Матка. *2.* Трутень. *3.* Рабочая пчела. (Всѣ три фигуры представлены при нѣкоторомъ увеличеніи). *4.* Задняя нога рабочей пчелы, съ тыльной стороны (*вк* — вертлюжное колечко; *б* — бедро; *г*—голень; *л* — первый членикъ ланки). *5.* Первый членикъ лапки *(л)* той же ноги, съ подошвенной стороны. *6.* Ротовыя части пчелы (*вг*—верхняя губа; *вч*—верхнія челюсти; *нч*—нижнія челюсти; *чщ*—челюстной щупалецъ; *нг* — нижняя губа; *я* — язычекъ; *гщ* — губные щупальцы). *7.* Обломокъ сота домашней пчелы (рабочія ячейки). Нѣкоторыя ячейки запечатаны; другія открыты. Въ нѣкоторыхъ, взломанныхъ, ячейкахъ видны заключенныя въ нихъ личинки и куколка. *М* — три маточныя ячейки; средняя изъ нихъ цѣльная; двѣ другія взломаны. *8.* Личинка шмеля. *9.* Куколка шмеля.
(Обѣ фигуры немного увеличены).

той пластиночки, внутренній край которой несетъ бахромку изъ желтоватыхъ волосковъ. Этотъ суставъ пчелиной челюсти гомологиченъ жевательной лопастинкѣ въ нижней челюсти жующихъ насѣкомыхъ. Она здѣсь такъ же удлиненная, какъ у бабочекъ, и тоже составляетъ самую развитую и наиболѣе дѣятельную часть нижней

челюсти. Эта жевательная лопастинка служитъ для слизыванія пыльцы и складывается временно со своею парою и съ удлиненною нижнею губою, причемъ всѣ эти части вмѣстѣ образуютъ нѣчто вродѣ временно возникающаго хоботка, служащаго для высасыванія нектара. Нижняя губа у пчелъ развита очень сильно, въ противоположность тому, что мы видимъ у бабочекъ, и какъ бы для нѣкотораго сходства съ ротовыми частями клоповъ и мухъ, гдѣ нижняя губа играетъ столь-же существенную роль въ построеніи ихъ хобота. У пчелъ нижняя губа, хотя и не включаетъ въ себѣ остальныя части рта, и не образуетъ для нихъ общаго влагалища, тѣмъ не менѣе есть наиболѣе развитая и главнѣйшая часть ихъ рта. Ея кончикъ выдается далеко впередъ, иногда много дальше вершинки нижнихъ челюстей. Въ состояніи покоя она сгибается поперекъ и поджимается подъ голову. Такъ же непарная, какъ у всѣхъ другихъ насѣкомыхъ, она состоитъ изъ нѣсколькихъ суставовъ, число и послѣдовательность которыхъ напоминаетъ соотвѣтственныя черты въ построеніи нижней губы у прямокрылыхъ насѣкомыхъ. Самая нижняя (т. е. основная, прикрѣпленная къ ротовому краю) часть этой губы пчелъ имѣетъ видъ маленькой таблички и соотвѣтствуетъ подбородку. Для доставленія большей подвижности всей губѣ, и для лучшаго согласованія ея движеній съ движеніями нижнихъ челюстей, этотъ подбородокъ прикрѣпляется лишь широкою перепоночкою (связкою) къ краю ротового отверстія, и болѣе тѣсно соединенъ съ основными частицами обѣихъ нижнихъ челюстей при помощи вышеупомянутыхъ палочкообразныхъ отростковъ, отпускаемыхъ послѣдними навстрѣчу къ подбородку. Благодаря этимъ отросткамъ, у пчелъ нижнія челюсти и нижняя губа болѣе тѣсно соединены между собою, опираются другъ на друга при своихъ движеніяхъ и образуютъ какъ бы одну связную группу органовъ, помогающихъ другъ другу при пищепріятіи. Вторая частица нижней губы есть собственно губа. Она представляется въ видѣ удлиненной, желобообразно вогнутой таблички, несущей на своемъ переднемъ концѣ всѣ остальныя части губы. Здѣсь къ ней прикрѣпляется, во-первыхъ, длинный и тонкій, рыжеватый язычокъ, густо покрытый волосками, исчерченный поперечными темными черточками. При основаніи язычка расположены, съ каждой стороны по одному, особые язычковые придатки (paraglossae), въ видѣ тонкихъ, безцвѣтныхъ, мягкихъ лоскутовъ, содержащихъ многочисленныя нервныя окончанія, дѣлающія изъ этихъ

придатковъ очень чувствительные снаряды для осязанія и вкуса. Къ средней части нижней губы (къ собственно губѣ) прикрѣпляется сильно развитые губные щупальцы. Они имѣютъ видъ длинныхъ, къ вершинѣ заостренныхъ пластинокъ, состоящихъ изъ четырехъ члениковъ. Первые два изъ числа ихъ члениковъ большіе и составляютъ почти всю пластинку щупальца. Третій и четвертый членики очень маленькіе, цилиндрическіе, образуютъ вмѣстѣ нѣчто вродѣ сережки, отвисающей внизъ и въ сторону. Когда пчела сосетъ жидкую пищу, тогда язычокъ ея, оба губныхъ щупальца, и обѣ нижнія челюсти сдвигаются и образуютъ трубчатый хоботокъ, который затѣмъ, по минованіи надобности въ немъ, снова распадается на составлявшія его части, принимающія каждая отдѣльно свое первоначальное расположеніе. Такой снарядъ, какой мы видимъ во рту пчелъ, имѣетъ значеніе переходной формы, связующей разные типы ротовыхъ органовъ, наблюдаемые у насѣкомыхъ.

Кромѣ пары усиковъ и ротовыхъ частей, голова насѣкомыхъ несетъ на себѣ еще *глаза*. Совершенно отсутствуютъ глаза лишь у весьма немногихъ насѣкомыхъ, напр. у нѣкоторыхъ паразитныхъ вшей; у жучковъ *Adelops*, живущихъ въ темныхъ подземныхъ пещерахъ Крайна (въ Далмаціи); у маленькаго жука *Claviger foveolatus*, живущаго подъ камнями, въ муравейникахъ (въ Средней Европѣ). Такое совершенное отсутствіе глазъ у этихъ насѣкомыхъ указываетъ на значительную древность происхожденія послѣднихъ, давшую имъ возможность приспособиться къ своеобразной обстановкѣ ихъ жизни и утратить безслѣдно такой органъ, который сталъ имъ совершенно ненужнымъ и безполезнымъ для жизни въ средѣ, гдѣ вѣчно царствуетъ полная тьма. Тогда какъ у взрослыхъ насѣкомыхъ органы зрѣнія отсутствуютъ лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ, наоборотъ, у молодыхъ насѣкомыхъ, находящихся еще въ состояніи личинки, такое отсутствіе глазъ есть явленіе весьма распространенное. При этомъ, наичаще, такое отсутствіе глазъ наблюдается у такихъ личинокъ, которыя всю свою жизнь проводятъ въ средѣ, куда не проникаетъ свѣтъ. Такъ, у личинокъ многихъ мухъ, живущихъ внутри растеній (*Chlorops*, *Oscinis*, *Cecidomyia* и др.), вовсе нѣтъ глазъ. Такъ, у личинокъ многихъ жуковъ (напр. короѣдовъ, долгоносиковъ и др.), обитающихъ подъ корою или внутри древесныхъ стволовъ, также нѣтъ глазъ. Послѣдніе отсутствуютъ также у личинокъ, живущихъ паразитно въ тѣлѣ другихъ животныхъ (напр. у оводовъ, *Tachina* и др.). Точно также отсут-

ствуютъ глаза у многихъ личинокъ, живущихъ подъ землею (напр. у мухъ *Asilus, Tabanus;* жуковъ *Anisoplia, Melolontha* и друг.). Такимъ образомъ, мы всегда имѣемъ возможность убѣдиться въ томъ, что отсутствіе органовъ зрѣнія у насѣкомыхъ и ихъ личинокъ является какъ результатъ приспособленія послѣднихъ къ извѣстнымъ внѣшнимъ условіямъ жизни, какъ выраженіе той приспособляемости, которая вообще чрезвычайно сильно развита у насѣкомыхъ и дѣлаетъ ихъ способными къ глубокимъ измѣненіямъ формы подъ вліяніемъ внѣшней среды и объясняетъ то обиліе видовъ, которымъ классъ насѣкомыхъ такъ значительно отличается отъ многихъ другихъ классовъ животнаго царства.

У взрослыхъ насѣкомыхъ глаза бываютъ трехъ родовъ, именно: сложные, простые и скученные. Сложные глаза представляются въ видѣ большихъ, округленныхъ тѣлъ, расположенныхъ по одному съ каждой стороны головы (рис. 1, 12, 13). У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ каждый сложный глазъ бываетъ разрѣзанъ на двое, особымъ отросткомъ головного покрова, такъ что получаются какъ бы четыре глаза, по два съ каждой стороны, причемъ одинъ обращенъ наверхъ, а другой внизъ (напр. у *Lucanus cervus*, у видовъ *Gyrinus* и др.). Сложные глаза получили такое названіе потому, что состоятъ каждый изъ многочисленныхъ зрительныхъ трубочекъ, имѣющихъ значеніе глаза. Такая сложность строенія этихъ глазъ выражается ясно на устройствѣ ихъ поверхности. Покрывающая ихъ оболочка (роговая) раздѣлена на множество отдѣльныхъ частицъ (фасетокъ), такъ что, подъ микроскопомъ, она получаетъ видъ сѣтки. Каждая такая фасетка соотвѣтствуетъ одной зрительной трубкѣ сложнаго глаза. Число отдѣльныхъ трубокъ (а слѣдовательно и фасетокъ) въ сложномъ глазу бываетъ очень различное и достигаетъ у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ большой величины. Такъ напр., у маленькаго жука шипоноски (*Mordella*) каждый глазъ имѣетъ 25000 фасетокъ; у стрекозы—12000; у жуковъ *Pselaphus*—только 20 фасетокъ. Отдѣльныя трубочки, въ такой многочисленности строящія сложный глазъ, сложены въ немъ такъ тѣсно и плотно, что, сдавливая одна другую, принимаютъ всѣ призматическую форму.

Хотя эти сложные глаза являются, повидимому, весьма совершенными снарядами зрѣнія, тѣмъ не менѣе у весьма многихъ насѣкомыхъ къ нимъ еще присоединяются особые простые глаза, въ видѣ маленькихъ округленныхъ тѣлецъ, расположенныхъ на темени (у пчелъ, шмелей) (рис. 33, *s*) (рис. 13), или на лбу (у прямокрылыхъ). Ихъ бы-

ваетъ либо только два (у многихъ бабочекъ, у саранчи, кобылокъ), либо три (напр. у перепончатокрылыхъ). У жуковъ ихъ почти никогда нѣтъ. У мухъ они также имѣются далеко не у всѣхъ. Простые глаза не имѣютъ фасеттированной роговой оболочки, ибо состоятъ каждый изъ одной только трубки, изъ одного только глаза, чѣмъ существенно отличаются отъ сложныхъ глазъ.

У нѣкоторыхъ низшихъ насѣкомыхъ (*Thysanura, Physopoda*) замѣчается строеніе глазъ, отличное отъ сейчасъ описаннаго. Глаза этихъ насѣкомыхъ устроены по третьему типу и называются скученными (рис. 98, *г*). На каждой сторонѣ головы этихъ насѣкомыхъ замѣчается маленькая кучка простыхъ глазъ (8, 12, 20), такъ свободно лежащихъ, что они едва соприкасаются своими краями, не сдавливаютъ другъ друга и потому сохраняютъ свою первоначальную форму правильно округленныхъ тѣлецъ. Такіе скученные глаза представляютъ переходную форму, изъ которой выработалась форма сложныхъ глазъ, столь характерная для насѣкомыхъ. Простые и скученные глаза встрѣчаются не только у насѣкомыхъ, но также у другихъ членистоногихъ животныхъ и у червей (рис. 91, стр. 165).

Къ сегментамъ грудной области тѣла насѣкомыхъ прикрѣпляются ноги и крылья, вслѣдствіе чего эта область тѣла посвящается преимущественно цѣлямъ передвиженія въ пространствѣ. Ноги имѣются всегда въ числѣ трехъ паръ. Только во время эмбріональнаго развитія нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, у зародыша ихъ, еще заключеннаго въ яйцѣ, замѣчаются зачатки четырехъ паръ ногъ (напр. у зародыша жука *Hydrophilus*). У взрослыхъ насѣкомыхъ имѣются только три пары ногъ, что зависитъ отъ того, что грудная область ихъ тѣла состоитъ изъ трехъ только сегментовъ, могущихъ нести, каждый, по одной только парѣ ногъ (рис. 34).

Ноги прикрѣпляются на нижней сторонѣ грудной области, врастая основаніемъ своимъ въ промежутки между отдѣльными сегментами, именно позади того сегмента, къ которому онѣ принадлежатъ. Только у немногихъ насѣкомыхъ переднія ноги прикрѣпляются иначе, именно въ отверстіяхъ, вырѣзанныхъ прямо посреди грудного сегмента (въ грудинѣ его), такъ что основаніе ноги вставляется тогда не въ промежутокъ, между двумя сегментами, а въ предѣлахъ одного передняго сегмента и окружается послѣднимъ со всѣхъ сторонъ. Такое измѣненіе въ обычномъ способѣ прикрѣпленія ноги къ переднему сегменту наблюдается у такихъ насѣкомыхъ, которыя своими передними ногами хватаютъ добычу (напр.

водяные клопы *Nepa* и *Ranatra*), и для которыхъ необходимо, чтобы основаніе ноги имѣло болѣе прочную опору. Такой же способъ прикрѣпленія наблюдается на переднихъ ногахъ у многихъ жуковъ, у которыхъ (такъ же, какъ у названныхъ клоповъ) переднегрудь соединена со среднегрудью очень подвижно, мягкою перепоночкою, вслѣдствіе чего переднія ноги ихъ не могутъ прочно и устойчиво опираться на края сосѣднихъ сегментовъ. Углубленія, принимающія въ себя основанія (корни) ногъ называются вертлюжными ямами; они имѣютъ очень различную форму, въ зависимости отъ очертанія вложеннаго въ нихъ основного сустава ноги. Эти различія формы не случайныя, а всегда постоянныя и обусловливаютъ собою различную подвижность ноги.

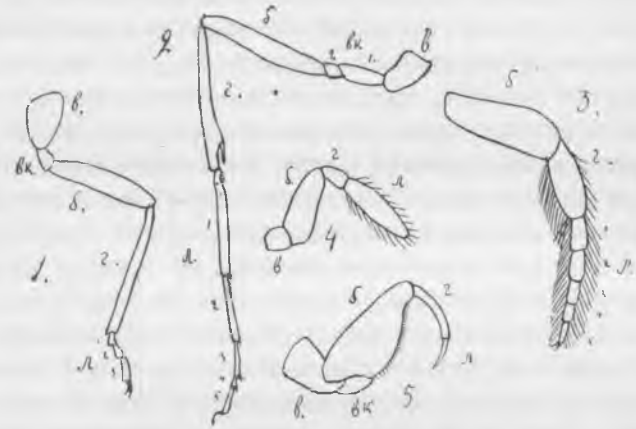


Рис. 34. Различныя формы ноги насѣкомыхъ.
1) Нога цикады; 2) Нога наѣздника; 3) Задняя нога плавунца; 4) Передняя нога водяного клопа (Corixa); 5) Передняя нога клопа Naucoris (*в* — вертлюгъ; *вк* — вертлюжное колечко; *б*—бедро; *г*—голень; *л*—лапка; цифрами обозначены отдѣльные суставчики лапки и вертлюжнаго колечка).

Каждая нога есть длинная суставчатая трубка, построенная изъ опредѣленнаго числа суставовъ, допускающаго, правда, нѣкоторыя измѣненія у насѣкомыхъ разныхъ семействъ, но всегда съ чрезвычайною настойчивостью удерживаемаго у близкихъ видовъ.

Самый первый суставъ ноги, при помощи коего она прикрѣпляется къ грудным сегментамъ, называется вертлюгомъ. Онъ имѣетъ строго опредѣленную форму: то въ видѣ шара, то въ видѣ поперечно поставленнаго цилиндра; то въ видѣ далеко выдающагося конуса; то, наконецъ, въ видѣ широкаго листа, плотно прижимающаго ногу къ поверхности туловища. Отъ формы вертлюга зависитъ подвижность всей ноги около тѣхъ или иныхъ осей, подобно тому, какъ это мы видимъ въ сочлененіяхъ костей у позвоночныхъ животныхъ.

Второй суставчикъ ноги называется вертлюжное колечко. Это, обыкновенно, очень маленькій членикъ, неподвижно прикрѣпленный къ слѣдующему суставу, къ бедру, и какъ-бы составляющій лишь сочленовную головку послѣдняго. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ это вертлюжное колечко раздѣлено на два членика, поперечнымъ швомъ, какъ-бы для доставленія большей подвижности всей ногѣ (напр. у пильщиковъ, у наѣздниковъ) (рис. 34, *г, вк*). Наоборотъ, у нѣкоторыхъ прыгающихъ насѣкомыхъ, въ тѣхъ ногахъ, которыя служатъ для произведенія прыжка, вертлюжное колечко вполнѣ и безслѣдно срастается съ бедромъ (напр. въ заднихъ ногахъ саранчевыхъ). Иногда вертлюжное колечко отличается особымъ развитіемъ, принимая оригинальный внѣшній видъ. Такъ, напр., у жужелицъ (*Carabidae*) на заднихъ ногахъ оно выступаетъ внизъ, въ видѣ довольно большого пузырька (рис. 17, на стр. 22).



Рис. 35. Копательная нога короѣда Tomicus accuminatus (*г*—голень; *л*—лапка).

Третій суставъ ноги есть бедро. Почти всегда оно есть наиболѣе длинный членикъ ноги и представляется въ видѣ удлиненной цилиндрической палочки. За бедромъ слѣдуетъ четвертый суставъ, называемый голень. Сочлененіе (рис. 34) бедра съ голенью называется колѣномъ. Голень, по величинѣ своей, обыкновенно, лишь весьма мало отличается отъ бедра, составляя вмѣстѣ съ нимъ наибольшую часть ноги. За голенью слѣдуетъ пятая часть ноги, носящая названіе лапки. Она состоитъ изъ нѣсколькихъ, подвижно между собою соединенныхъ члениковъ, число которыхъ колеблется отъ 2 до 5. (Только у нѣкоторыхъ *Coccidae* лапка состоитъ изъ одного членика). Членики, составляющія лапку обыкновенно короткіе, различной формы, у насѣкомыхъ одного и того же семейства упорно сохраняемой. Самый послѣдній (= верхушечный) членикъ лапки несетъ на себѣ когти, которыхъ, обыкновенно, бываетъ два и только въ рѣдкихъ случаяхъ одинъ. Иногда самый кончикъ верхушечнаго членика лапки, между основаніями обоихъ коготковъ, вытянутъ въ видѣ длиннаго толстаго шипа, какъ-бы третьяго когтя, но всегда отличающагося отъ истинныхъ когтей своей неподвижностью. Такое присутствіе какъ-бы третьяго когтя наблюдается, напр. у личинокъ майки (*Meloë*), паразитно живущихъ на тѣлѣ пчелъ, и по-

лучившихъ названіе *Triungulinus* (рис. 88, *и*, стр. 155). У весьма немногихъ насѣкомыхъ когти совсѣмъ отсутствуютъ и замѣнены особыми пузыревидными присосками (*Physopoda*), при помощи которыхъ насѣкомое плотно прилипаетъ ногами къ поверхности листьевъ и удерживается на нихъ (рис. 98, *г*, *в*). У многихъ насѣкомыхъ послѣдній членикъ лапки вооруженъ не только когтями, но еще, какъ-бы въ помощь имъ, особыми мягкими лоскутами, такъ называемыми когтевыми лопастинками, служащими для присасыванія къ поверхности тѣлъ, по которымъ насѣкомыя бѣгаютъ (рис. 12). (По мнѣнію нѣкоторыхъ авторовъ, эти лопастинки выдѣляютъ особую липкую жидкость, при помощи которой онѣ приклеиваются къ поверхности предметовъ). Такія когтевыя лопастинки можно видѣть особенно хорошо развитыми у насѣкомыхъ, умѣющихъ ловко ходить по отвѣсно стоящимъ поверхностямъ, или даже по нижней поверхности горизонтально поставленныхъ пластинокъ (напр. у мухъ). Имѣютъ онѣ видъ широкихъ неправильныхъ лоскутовъ, наичаще безцвѣтныхъ, иногда съ мелкими шипиками на ихъ поверхности, и прикрѣпляются къ суставу лапки посредствомъ болѣе или менѣе тонкой и длинной ножки. Онѣ сосредоточены исключительно на послѣднемъ суставчикѣ лапки (рис. 277, *г*, стр. 529).

Когти имѣютъ очень различную форму. Въ большинствѣ случаевъ они совершенно простые, въ видѣ изогнутаго тонкаго конуса, напоминая форму когтей у хищныхъ млекопитающихъ. Иногда же для большей цѣпкости, весь нижній край когтя вооруженъ многочисленными отросточками, придающими ему видъ гребня; иногда присутствуетъ только одинъ большой зубецъ при самомъ основаніи когтя; иногда вершинка когтя расщеплена на два кончика; иногда расщепленіе когтя идетъ еще дальше, такъ что весь онъ раздѣляется на двѣ равныя части и тогда кажется, будто лапка вооружена не двумя, а четырьмя когтями (напр. у *Cantharis vesicatoria*, *Meloë*, *Mylabris*). Обыкновенно оба когтя почти одинаковой величины и формы. Но иногда оба когтя, одной и той-же лапки, значительно различаются, какъ величиною, такъ и формою (напр. *Anisoplia*). Всѣ эти различія имѣютъ значеніе постоянныхъ признаковъ и упорно повторяются у членовъ одного и того же рода.

Ноги служатъ насѣкомымъ прежде всего для передвиженія въ пространствѣ, но вмѣстѣ съ тѣмъ еще и для ловли добычи, для копанія ходовъ подъ землею или въ глубинѣ растительныхъ органовъ, для устройства гнѣздъ и для защиты отъ нападенія враговъ. Поэтому понятно, что, приспособляясь къ совершеннѣйшему испол-

ненію этихъ различныхъ обязанностей, ноги приняли у разныхъ насѣкомыхъ различныя формы, наиболѣе отвѣчающія тѣмъ или другимъ функціямъ. Подобно тому, какъ ротовыя части насѣкомыхъ, приспособившись къ различнымъ источникамъ пищи, приняли ту или другую форму и позволяютъ намъ, при первомъ взглядѣ на нихъ, сказать, какою пищею должно кормиться данное насѣкомое,—такъ же точно и ноги насѣкомыхъ, приспособляясь для того или иного дѣла, отражаютъ въ частностяхъ своей формы главнѣйшія черты образа жизни насѣкомыхъ. Такъ, у насѣкомыхъ, у которыхъ ноги служатъ исключительно для передвиженія по землѣ или по растеніямъ, онѣ очень тонкія и стройныя, и отдѣльные суставы ихъ сохранили почти цилиндрическую форму. Такія ноги называются бѣгательными (напр. у жужжелицъ) (рис. 8 и 9). У насѣкомыхъ, живущихъ въ водѣ (напр. у плавунцовъ), по крайней мѣрѣ заднія ноги приспособились къ тому, чтобы успѣшнѣе передвигать ихъ тѣло въ массѣ воды. Для этого ихъ голени и лапки приняли видъ болѣе широкихъ и плоскихъ пластинокъ, чтобы, подобно лопасти весла, опираться на большую поверхность воды. Для еще большаго увеличенія ширины этихъ частей ноги, края ихъ вооружены бахромкою изъ длинныхъ и толстыхъ, щетинистыхъ волосковъ, которые, плотно прилегая другъ къ другу, также хорошо опираются въ массу воды, и подталкиваютъ въ ней тѣло плывущаго насѣкомаго, подобно тому, какъ маховыя перья въ крылѣ птицы опираются успѣшно въ массу воздуха и удерживаютъ въ немъ птицу, несмотря на то, что они не склеены въ одну сплошную пластинку, а сохранили свою особность и раздѣльность. Такія ноги называются плавательными (рис. 34, *з*). Многія насѣкомыя передвигаются не бѣгомъ, а прыжками (напр. земляныя блохи, кузнечики, кобылки, нѣкоторые клопы). Прыгательнымъ снарядомъ у нихъ служатъ тогда заднія ноги, бедра и голени которыхъ спеціально приспособились къ этой работѣ. Въ такихъ прыгательныхъ ногахъ бедра всегда удлинены и значительно утолщены, что зависитъ отъ сильнаго развитія заключенныхъ въ нихъ мускуловъ, служащихъ для разгибанія ихъ колѣна при произведеніи прыжка (рис. 70, стр. 125). Голень прыгательной ноги также очень удлинена, сравнительно съ другими ногами того же насѣкомаго, и представляетъ иногда различныя особыя приспособленія, служащія для защиты лапки, могущей мѣшать при прыжкахъ. Такъ, напр., у земляныхъ блохъ изъ рода *Psylliodes* наблюдается такое видоизмѣненіе голени въ прыгательной задней ногѣ. Чтобы суставчатая лапка не

мѣшала голени опираться въ подставу прямо нижнимъ концомъ своимъ, лапка (у всѣхъ другихъ насѣкомыхъ прикрѣпляющаяся именно къ этому нижнему концу голени), сдвинулась кверху и прикрѣпляется къ голени далеко отъ ея конца, почти на границѣ нижней и средней трети ея длины. У нѣкоторыхъ прыгающихъ насѣкомыхъ заднія (прыгательныя) ноги ихъ приспособляются къ доставленію защиты отъ враговъ. Во время прыжка колѣно энергически и быстро разгибается, причемъ голень ударяетъ концомъ своимъ въ подставу, что и служитъ причиною подбрасыванія тѣла насѣкомаго кверху и впередъ. Если же, при такомъ внезапномъ и сильномъ разгибаніи колѣна, голень не будетъ опираться нижнимъ концомъ своимъ въ поверхность почвы (или иной подставы), то голень съ большою силою ударитъ назадъ, въ лицо нападающаго врага. Поэтому у многихъ насѣкомыхъ прыгательныя заднія ноги служатъ обычнымъ снарядомъ защиты (напр. у саранчи, кузнечиковъ, кобылокъ), которымъ они пользуются совершенно такъ же, какъ это дѣлаютъ нѣкоторыя млекопитающія (напр. кенгуру, зайцы), также защищающіяся ударами заднихъ ногъ отъ своихъ враговъ. Каждый, кому случалось брать въ руку живую саранчу или кузнечика, испытывалъ на себѣ удары заднихъ ногъ пойманнаго насѣкомаго, старающагося заставить врага выпустить его изъ руки. Для того чтобы эти ноги могли еще совершеннѣе исполнять такую роль органа защиты, задній край голени ихъ, которымъ онѣ ударяютъ по врагу, вооруженъ толстыми шипами и колючками, по своему назначенію напоминающими шпоры пѣтуха (рис. 110, стр. 199). Даже у маленькихъ земляныхъ блохъ задній край голени ихъ прыгательныхъ ногъ, нерѣдко, бываетъ вооруженъ однимъ зубцомъ, служащимъ для той же цѣли. Для прыганья всѣ такія вооруженія голени, конечно, не имѣли бы никакого значенія.

У многихъ насѣкомыхъ ноги служатъ для конанія. Для лучшаго исполненія этой работы онѣ приспособляются слѣдующимъ образомъ. Голень ихъ расширяется въ видѣ плоской лопаты и вооружается по наружному краю многочисленными мелкими зубцами, придающими этому краю видъ пилы. Такія ноги называются копательными. Мы находимъ ихъ напр. у короѣдовъ, у *Histeridae*, у медвѣдки, и у многихъ другихъ. Такъ какъ роющія насѣкомыя работаютъ, преимущественно, передними ногами при копаніи своихъ ходовъ и гнѣздъ, то поэтому, наичаще, однѣ только переднія ноги принимаютъ форму копательныхъ; заднія же ноги

того же насѣкомаго, сохраняютъ обычный видъ простой бѣгательной ноги (рис. 4, рис. 35, стр. 53).

Многія насѣкомыя приспособили свои переднія ноги для хватанія добычи. Для успѣшнѣйшаго исполненія такой задачи, эти ноги ихъ приняли особую форму, стали хищными (напр. у богомоловъ) (рис. 109, стр. 198). Вертлюги ихъ вытянулись въ видѣ длинныхъ цилиндрическихъ суставовъ, почти равныхъ по длинѣ бедру, для того, чтобы выносить ногу подальше впередъ. На внутреннемъ краѣ этихъ вытянутыхъ вертлюговъ образовались толстые шипы, позволяющіе крѣпко зажиматъ пойманную добычу между обоими вертлюгами и раздирать ее. Бедра и голени вооружены на внутреннихъ, прилегающихъ другъ къ другу, краяхъ, большими и острыми зубцами, которые вонзаются въ добычу, зажатую колѣномъ, и убиваютъ ее. У нѣкоторыхъ хищныхъ насѣкомыхъ переднія ноги вовсе лишены лапки (напр. у клоповъ *Naucoris*), чтобы конецъ голени, заостренный и изогнутый крючкомъ, удобнѣе могъ бы служить для прокалыванія добычи (рис. 34, *б*). Точно также у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ съ копательными передними ногами, послѣднія вовсе лишены лапки, такъ какъ она мѣшала бы энергичной работѣ такой ноги (напр. у *Ateuchus*).

Къ верхней сторонѣ двухъ заднихъ грудныхъ сегментовъ прикрѣпляется по парѣ *крыльевъ*. Какъ уже было замѣчено выше, передній грудной сегментъ всегда лишенъ крыльевъ. Трудно понять причину такого глубокаго различія между первымъ и двумя задними сегментами грудной области. Не подлежитъ, однако, сомнѣнію, что это различіе ихъ вытекаетъ изъ какихъ-нибудь весьма глубокихъ морфологическихъ причинъ, иначе оно не удерживалось бы съ такимъ чрезвычайнымъ постоянствомъ у такихъ животныхъ, какъ насѣкомыя, организмъ которыхъ отличается изумительною пластичностью и измѣнчивостью, позволившею ему пріобрѣсть безконечное множество видоизмѣненій, характеризующихъ многочисленные виды этого класса. Отсутствіе крыльевъ на переднегруди насѣкомыхъ является у нихъ столь же постоянною и неизмѣнною характерною чертою организма ихъ, какъ и присутствіе трехъ паръ ногъ на грудной области ихъ тѣла. Невозможно представить себѣ такое насѣкомое, у котораго эти характернѣйшія черты ихъ строенія были бы измѣнены. Большинство насѣкомыхъ имѣетъ двѣ пары крыльевъ. Впрочемъ, это основное число ихъ нерѣдко подвергается уменьшенію. Существуютъ очень многія на-

сѣкомыя (*Diptera*), обладающія только одною парою крыльевъ, соотвѣтствующею передней парѣ крыльевъ четырехкрылаго насѣкомаго. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ крылья вовсе отсутствуютъ, какъ напримѣръ: у нѣкоторыхъ бабочекъ-шелкопрядовъ (*Orgyia*) (рис. 60 и 61, стр. 108) и пяденицъ (*Acidalia*), у паразитовъ (рис. 95 и 96, стр. 172) и блохъ. Полное отсутствіе крыльевъ наблюдается всегда у самыхъ низшихъ насѣкомыхъ, именно у *Thysanura* и *Parasita*, наиболѣе сохранившихъ (вѣроятно) характерныя черты древнѣйшихъ насѣкомыхъ, т. е. первоначальныхъ предковъ всего класса (рис. 91, стр. 105). Поэтому можно высказать предположеніе, что крылья появились у насѣкомыхъ позднѣе, когда ихъ классъ уже образовался и уже выработалъ себѣ всѣ другія внѣшнія черты, характеризующія весь классъ ихъ. Другими словами, можно предположить, что насѣкомыя произошли изъ безкрылыхъ животныхъ (напр. кольчатыхъ червей) и лишь много послѣ ихъ отщепленія отъ такихъ безкрылыхъ предковъ пріобрѣли умѣнье создать себѣ эти характерныя снаряды для летанія. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ крылья одной пары развитыя и служатъ для летанія, другія же два крыла представляются въ рудиментарномъ состояніи или же приспособляются для нѣкоторыхъ спеціальныхъ отправленій. Такъ, напр. у вѣерокрылыхъ насѣкомыхъ (*Strepsipterae*) заднія крылья очень сильно развитыя и служатъ для летанія; переднія же крылья представляются въ видѣ маленькихъ кожистыхъ лоскутовъ, едва прикрывающихъ основаніе задняго крыла. Наоборотъ, у самцовъ тлей (*Coccidae*) переднія крылья развиты значительно и служатъ для летанія, тогда какъ заднія превращены въ особыя цилиндрическія ниточки, состоящія изъ двухъ члениковъ (рис. 143 и 145, стр. 282). (Такое видоизмѣненіе заднихъ крыльевъ у тли можетъ служить, до нѣкоторой степени, подтвержденіемъ взгляда, будто крылья вообще суть видоизмѣненныя конечности, подобныя ногамъ; но при этомъ должно признаться, что другихъ доказательствъ въ пользу такого взгляда на морфологическое значеніе крыльевъ привести нельзя). У всѣхъ мухъ заднія крылья превратились въ особые органы, такъ называемые *тамбуры*, имѣющіе видъ тонкихъ нитей, прикрѣпленныхъ къ боковой поверхности заднегруди, по одной съ каждой стороны тѣла. Основаніе этихъ тамбуровъ утолщенное и вершинка ихъ имѣетъ видъ шарообразной или элиптической головки. Какъ въ расширенномъ основаніи тамбура, такъ и въ его головкѣ находятся многочисленные нервы, оканчивающіеся въ особыхъ мягкихъ

бородавкахъ на покровахъ ихъ, что заставляетъ признать, что эти тамбуры имѣютъ значеніе снарядовъ, служащихъ носителями нѣкоторыхъ органовъ чувствъ. Полагаютъ, что они служатъ мухамъ, какъ слуховые снаряды, и въ то же время, какъ органы для чувства пространства, при помощи которыхъ насѣкомое опредѣляетъ положеніе своего тѣла въ пространствѣ и регулируетъ дѣятельность своей мускулатуры. Если это подтвердится, то получится весьма интересная аналогія съ позвоночными животными, у которыхъ соотвѣтствующіе органы чувствъ (слуха и чувства пространства) тоже соединены вмѣстѣ, въ лабиринтѣ слухового органа. (У другихъ насѣкомыхъ, лишенныхъ тамбуровъ, органы чувства пространства расположены, повидимому, на усикахъ, ибо при ампутаціи усиковъ движенія насѣкомыхъ становятся невѣрными. Это напоминаетъ ракообразныхъ, у которыхъ соотвѣтственные органы (у *Copepoda* и *Branchiopoda*) также расположены на усикахъ. Весьма вѣроятно, впрочемъ, что у насѣкомыхъ, не имѣющихъ тамбуровъ, органы для чувства пространства расположены еще и при корнѣ крыльевъ (заднихъ), что несомнѣнно выгодно, такъ какъ отъ равномѣрной дѣятельности крыльевъ той или другой стороны зависитъ сохраненіе правильнаго положенія тѣла въ пространствѣ при полетѣ).

Въ простѣйшемъ случаѣ крылья служатъ только для летанія. Тогда всѣ четыре крыла устроены болѣе или менѣе одинаково (напр. у бабочекъ, пчелъ и другихъ), и состоятъ изъ тонкой перепонки, совершенно голой и прозрачной (у *Hymenoptera* и *Neuroptera*), или покрытой волосами (у *Trichoptera*), или же особыми чешуйками (у бабочекъ). У многихъ насѣкомыхъ переднее крыло въ бо́льшей мѣрѣ служитъ для летанія, нежели заднее крыло, и потому оно нанчаще бываетъ бо́льшихъ размѣровъ и вообще сильнѣе развито, чѣмъ послѣднее. Поэтому и тотъ сегментъ грудной области, къ которому прикрѣпляется это болѣе сильно развитое переднее крыло у такихъ насѣкомыхъ, именно среднегрудь, представляется сильнѣе развитымъ, много бо́льшимъ, чѣмъ задній сегментъ ея, такъ какъ въ немъ заключена вся масса болѣе сильно развитыхъ мускуловъ, служащихъ для движенія передними крыльями. Слабо развитая заднегрудь заключаетъ въ себѣ соотвѣтственно слабую же мускулатуру, служащую для движенія меньшихъ заднихъ крыльевъ. Поэтому, для болѣе успѣшной дѣятельности этихъ заднихъ крыльевъ, они иногда прикрѣпляются къ переднимъ крыльямъ такъ плотно, что составляютъ съ ними какъ бы одно цѣлое и мо-

гутъ, поэтому, приводиться въ движеніе мускулами среднегруди, черезъ посредство переднихъ крыльевъ. Такое соединеніе переднихъ и заднихъ крыльевъ достигается различнымъ образомъ. У бабочекъ отъ основанія заднихъ крыльевъ отдѣляется толстая изогнутая щетинка (такъ называемая *прицѣпка*), которая защемляется между жилками передняго крыла и довольно крѣпко соединяетъ оба крыла между собою. У перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ передній край задняго крыла вооруженъ крючочками (отъ 1 до 40 и болѣе), захватывающими за край передняго крыла и также прочно скрѣпляющими ихъ. Такимъ образомъ оба крыла одной и той же стороны превращаются какъ бы въ одинъ связный снарядъ, что увеличиваетъ ихъ способность удерживать насѣкомое на воздухѣ. У другихъ насѣкомыхъ, напр. у жуковъ, у саранчевыхъ, наоборотъ, заднія крылья служатъ главнымъ органомъ для летанія, тогда какъ переднія крылья ихъ играютъ лишь роль защитнаго снаряда для верхней стороны тѣла. У такихъ насѣкомыхъ заднія крылья больше переднихъ, шире и нерѣдко длиннѣе ихъ. Въ зависимости отъ этого, у названныхъ насѣкомыхъ заднегрудь является развитою много сильнѣе, чѣмъ среднегрудь, чтобы дать мѣсто для болѣе объемистыхъ мускуловъ заднегруди, управляющихъ движеніями заднихъ крыльевъ. Такимъ образомъ различіе въ размѣрахъ и формахъ крыльевъ отражается глубоко на формахъ сегментовъ туловища.

Для того, чтобы крыло могло удержать насѣкомое на воздухѣ, нужно не только, чтобы оно имѣло достаточно большую поверхность, но еще необходимо также, чтобы оно не сгибалось подъ тяжестью тѣла. Поэтому, у большинства насѣкомыхъ, въ толщѣ крыловой перепонки образовались особыя толстыя и твердыя подпорки, такъ называемыя *жилки* (рис. 12, стр. 16). Онѣ выходятъ изъ корня крыла въ опредѣленномъ числѣ и, направляясь къ краямъ его, правильно развѣтвляются и мѣстами соединяются между собою поперечными или косыми вѣтвями (рис. 16). Расположеніе жилокъ въ крылѣ, ихъ вѣтвленіе и взаимная ихъ связь, такъ называемое *жилкованіе* крыльевъ, представляетъ чрезвычайное разнообразіе. Такъ какъ различныя формы этого жилкованія упорно сохраняются у близкихъ видовъ, то поэтому наблюдаемыя различія его служатъ прекрасными и точными отличительными признаками въ классификаціи насѣкомыхъ. (Различныя формы жилкованія крыльевъ будутъ подробно описаны ниже, при описаніи отдѣльныхъ отрядовъ насѣкомыхъ). У малень-

кихъ насѣкомыхъ, съ очень легкимъ тѣломъ, крылья иногда вовсе не имѣютъ жилокъ, или же подперты только одною жилкою (напр. у наѣздниковъ изъ семействъ *Proctotrypidae* и *Chalcididae* (рис. 14, стр. 20). Болѣе толстыя жилки имѣютъ внутри себя трубчатую полость, наполненную кровью, и заключающую въ себѣ дыхательныя трубки съ воздухомъ. Тонкія жилки часто суть простыя уплотненія перепонки крыла.

У многихъ насѣкомыхъ крылья сохраняютъ свою форму постоянно одинаковою, какъ во время покоя, такъ и во время дѣятельности. У такихъ насѣкомыхъ крыло, по прекращеніи его работы, просто отводится на спинную сторону тѣла, не складываясь въ складки, не перегибаясь поперекъ. Таковы, напр., мухи, шмели, бабочки и др. У другихъ насѣкомыхъ крылья, растопыренныя во время полета и тогда имѣющія видъ широкой пластинки, складываются во время покоя опредѣленнымъ образомъ, чтобы занимать меньше мѣста. Способы складыванія крыла, пришедшаго во временное бездѣйствіе, нѣсколько различны у разныхъ насѣкомыхъ. Такъ, у однихъ насѣкомыхъ покоящееся крыло складывается только вдольными складками, на подобіе вѣера (напр. у саранчи, кузнечиковъ, у *Strepsipterae*). У другихъ насѣкомыхъ (напр. у жуковъ, у уховертокъ) покоящееся крыло сложено какъ вдоль, такъ еще и поперекъ, причемъ верхушка его подогнута подъ основную его часть, подобно тому, какъ въ складномъ ножѣ лезвіе подгибается подъ ручку. Тотъ или другой способъ складыванія покоящагося крыла зависитъ отъ устройства его жилокъ. Въ крылѣ поперечно складываемомъ (у жуковъ) жилки, въ опредѣленномъ мѣстѣ, прерываются, такъ что жилки верхушечной части его составляютъ особую систему, независимую отъ жилокъ основной части его и только опираются на послѣднія. При этомъ взаимное расположеніе жилокъ этихъ обѣихъ системъ (основныхъ и верхушечныхъ) разсчитано такъ, что при складываніи такого крыла на покой, верхушка его подгибается автоматически, безъ участія какихъ-либо спеціальныхъ мускуловъ. Наиболѣе сложная форма складыванія заднихъ крыльевъ въ недѣятельномъ ихъ состояніи наблюдается у уховертокъ (*Forficulidae*), какъ будетъ описано ниже, при разсмотрѣніи этого отряда насѣкомыхъ (рис. 116, стр. 213).

Такъ или иначе складываются въ состояніи покоя, обыкновенно, лишь заднія крылья, и притомъ у такихъ насѣкомыхъ, у которыхъ переднія крылья служатъ не для летанія, а для защиты тѣла. Только у немногихъ насѣкомыхъ (именно у осъ: *Vespa, Polistes*

и др.) складываются не заднія, а переднія крылья, хотя и незначительно, именно такъ, что внутренній край ихъ просто подгибается подъ остальную часть ихъ перепонки, и крыло образуетъ только одну вдольную складку.

Какъ уже было упомянуто, многія насѣкомыя пользуются для летанія только задними крыльями; переднія же крылья ихъ приспособляются къ тому, чтобы доставлять болѣе прочную защиту всему туловищу, когда насѣкомое сидитъ на землѣ, или на растеніяхъ. Такъ это видимъ у жуковъ, уховертокъ, прямокрылыхъ и клоповъ. У всѣхъ этихъ насѣкомыхъ переднія крылья превращены въ *надкрылія*, имѣющія видъ болѣе или менѣе толстыхъ, кожистыхъ или роговыхъ пластинокъ, закрывающихъ спинную поверхность туловища (кромѣ впереди ихъ лежащей переднегруди) (рис. 4, 5, 6). У разнокрылыхъ клоповъ (*Heteroptera*) верхушечная часть надкрылія остается, обыкновенно, перепончатою, такъ что въ предѣлахъ ихъ переднихъ крыльевъ можно различать: основную часть, кожистую, какъ надкрылье таракана, и вершинную перепонку, тонкую и прозрачную, поддержанную жилками, какъ въ заднемъ крылѣ тѣхъ же насѣкомыхъ (рис. 69, стр. 122). Когда жуки или прямокрылыя насѣкомыя (а также и клопы) летятъ, тогда они поднимаютъ свои надкрылья и держатъ ихъ неподвижными, не ударяютъ ими по воздуху. Поэтому во время полета спинная часть туловища этихъ насѣкомыхъ лишается той защиты, какую доставляютъ ей надкрылія въ то время, когда насѣкомое не летаетъ. Только у немногихъ жуковъ, именно у бронзовокъ (*Cetonia* и другихъ), надкрылія приспособились такъ, чтобы не открываться во время лета и сохраняютъ тогда совершенно такое же положеніе, какъ и во время покоя. Для того, чтобы крылья ихъ могли высунуться наружу при неподнятыхъ надкрыліяхъ, послѣднія имѣютъ у бронзовокъ на боковомъ краю своемъ, сейчасъ за плечомъ, глубокую вырѣзку, изъ которой заднія крылья не только могутъ легко высунуться наружу, но даже могутъ свободно размахивать вверхъ и внизъ, не взирая на то, что надкрылія остаются плотно прижатыми къ туловищу.

Брюшко насѣкомаго не имѣетъ ногъ, чѣмъ насѣкомыя, вообще, весьма рѣшительно отличаются отъ тысяченожекъ и ракообразныхъ. Но во время зародышеваго развитія, въ яйцѣ, на нѣкоторыхъ брюшныхъ сегментахъ зародыша появляются зачатки конечностей, совершенно подобные зачаткамъ будущихъ ногъ грудной области. Такіе зачатки брюшныхъ конечностей превращаются, однако, не

въ истинныя ноги, а въ снаряды, имѣющіе отношеніе къ половой дѣятельности. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (напр. у таракановъ и многихъ другихъ прямокрылыхъ) на заднемъ концѣ брюшка находятся двѣ пары конечностей, изъ коихъ одни *(cerci)* состоятъ изъ нѣсколькихъ члениковъ и приподняты кверху, какъ рожки. Это половые щупальцы. Другіе состоятъ изъ одного только членика *(styli)* и торчатъ назадъ. Этимъ послѣднимъ соотвѣтствуютъ клешни уховертокъ, которыя суть конечности одного изъ брюшныхъ сегментовъ (рис. 106, стр. 193). У многихъ насѣкомыхъ конечности нѣкоторыхъ брюшныхъ сегментовъ превращаются въ яйцеклады. Такъ, напр., у кузнечиковъ отъ нижней поверхности 7 и 8 брюшныхъ сегментовъ отростаютъ по парѣ длинныхъ саблевидныхъ отростковъ, которые складываются всѣ вмѣстѣ и образуютъ тотъ общеизвѣстный мечевидный яйцекладъ, который въ видѣ длиннаго хвоста выростаетъ изъ-подъ верхушки брюшка у самки кузнечика (рис. 112, стр. 205). У самки саранчи эти же брюшные сегменты (7 и 8) обладаютъ двумя парами конечностей, превращенныхъ въ толстые крючки, служащіе для копанія земли при складываніи яичекъ. Находящіеся подъ кончикомъ брюшка саранчи четыре крѣпкихъ крючка составляютъ ея яйцекладъ (рис. 70, стр. 125). У самцовъ зачатки конечностей брюшка превращаются въ копулятивные снаряды, которые имѣютъ иногда очень сложное строеніе и представляютъ весьма большое разнообразіе въ частностяхъ ихъ устройства (рис. 99, стр. 181).

Какъ уже было указано прежде, лишь у весьма немногихъ низшихъ насѣкомыхъ *(Thysanura)* зачатки брюшныхъ конечностей принимаютъ видъ длинныхъ двухчлениковыхъ ножекъ, служащихъ для прыганія (рис. 91, стр. 165). Заслуживаетъ особаго упоминанія то, что подобные же прыгательные снаряды появляются на вершинкѣ брюшка у нѣкоторыхъ высшихъ насѣкомыхъ, въ такихъ группахъ, большинство членовъ которыхъ не имѣютъ ихъ. Такъ брюшныя прыгательныя ноги, подобныя этимъ же ногамъ у *Thysanura*, имѣются у жуковъ изъ рода *Spirachtha*. Эти жуки (*Sp. eurymedusa*) суть маленькія насѣкомыя, принадлежащія къ семейству *Staphylinidae*. Они живутъ въ южной Америкѣ, въ гнѣздахъ термитовъ. Вершинка ихъ брюшка загнута, обыкновенно, кверху, на спину, и несетъ на себѣ длинные нитевидные щупальцы, состоящіе каждый изъ двухъ члениковъ. Роль этихъ придатковъ неясная; они хотя сходны съ брюшными ножками у *Podura*, но не служатъ для прыганія. У всѣхъ другихъ жуковъ такія брюшныя ноги всегда отсутствуютъ.

2. Покровы тѣла.

Поверхность тѣла насѣкомаго покрыта твердымъ, какъ бы роговымъ покровомъ, состоящимъ изъ особаго вещества, такъ называемаго *хитина*, встрѣчающагося также и у другихъ суставчатыхъ животныхъ и весьма распространеннаго у многихъ низшихъ животныхъ (напр. у червей, у гидроидныхъ и, даже, у простѣйшихъ). Это же роговидное вещество образуетъ покровъ конечностей и вообще всѣхъ придатковъ и выростовъ тѣла насѣкомаго.

Упомянутый хитинный покровъ есть выдѣленіе особыхъ клѣтокъ, тонкимъ слоемъ выстилающихъ всю его внутреннюю поверхность и называемыхъ *подкожными клѣтками* (*Hypodermis*). Хитинный слой имѣетъ значеніе кутикулярнаго выдѣленія, отложеннаго подкожными клѣтками на ихъ наружной поверхности (рис. 28, стр. 37). Это хитинное отложеніе имѣетъ слоистое строеніе и окрашено заключенными въ немъ пигментами, въ большинствѣ случаевъ разлитыми въ немъ диффузно, рѣже отлагающимися въ видѣ мелкихъ зернышекъ. Въ огромномъ большинствѣ случаевъ, этотъ пигментъ имѣетъ рыжій или буроватый цвѣтъ. Когда онъ отложенъ лишь въ незначительномъ количествѣ, тогда хитинный слой имѣетъ рыжую, или желтую окраску. Когда же хитинъ густо пропитанъ этимъ буроватымъ пигментомъ, тогда онъ получаетъ темную, почти черную окраску. Вотъ почему всѣ насѣкомыя (напр. жуки), окрашенныя въ черный цвѣтъ по достиженіи ими полнаго развитія, имѣютъ сначала желтую или рыжую окраску, пока они еще не вполнѣ выкрасились. Черный пигментъ встрѣчается у насѣкомыхъ лишь очень рѣдко, хотя черныхъ насѣкомыхъ мы знаемъ очень много, такъ что въ иныхъ отрядахъ такая черная окраска тѣла является преобладающею или наиболѣе распространенною. У большинства насѣкомыхъ упомянутый бурый пигментъ ихъ покрова является единственнымъ и потому наблюдаемыя у нихъ различія въ ихъ окраскѣ зависятъ не отъ различій въ характерѣ пигмента, а отъ устройства поверхности ихъ покрова, отъ интерференціи отражаемыхъ имъ свѣтовыхъ лучей. Такъ, напримѣръ, всѣ зеленые жуки и мухи, съ ярко блестящею металлическою поверхностью тѣла (бронзовки, шпанская муха, листоѣды, Lucilia, Dolichopus и др.), обязаны этимъ блестящимъ видомъ своимъ исключительно такой интерференціи свѣта, такъ какъ въ хитинистомъ покровѣ ихъ отложенъ исключительно бурый

пигментъ, въ чемъ легко убѣдиться при микроскопическомъ изслѣдованіи ихъ покрова или, еще проще, покрывъ поверхность ихъ тѣла слоемъ жидкаго масла. Въ послѣднемъ случаѣ покровы такого блестящаго зеленаго насѣкомаго сразу становятся черными или темнобурыми, безъ ихъ обычнаго металлическаго блеска. Ихъ цвѣтъ и блескъ, однако, легко возстановляются, если удалить слой масла и обсушить поверхность тѣла. Точно такъ же и голубой цвѣтъ многихъ жуковъ *(Hoplia farinosa)* зависитъ только отъ устройства поверхности ихъ тѣла, точно также, какъ синеватый или перламутровый блескъ крыльевъ у многихъ бабочекъ *(Apatura, Lycaena)*. У многихъ прямокрылыхъ насѣкомыхъ хитинистый покровъ заключаетъ въ себѣ пигменты зеленый (напр. у кузнечиковъ) и красный (въ ногахъ многихъ кобылокъ). У бабочекъ находимъ большое разнообразіе пигментовъ, именно, кромѣ уже названныхъ, еще: желтые и синіе, такъ что пестрота окраски бабочекъ, въ большинствѣ случаевъ, прямо зависитъ отъ разнообразія пигментовъ, отложенныхъ въ ихъ хитинномъ покровѣ, хотя во многихъ случаяхъ она еще дополняется интерференціею свѣтовыхъ лучей. У многихъ бабочекъ (напр. *Morpho*) красота ихъ окраски и металлическіе переливы ихъ цвѣтовъ даже преимущественно зависятъ отъ этого послѣдняго условія. Мы выносимъ, такимъ образомъ, убѣжденіе въ томъ, что организмъ насѣкомыхъ сравнительно очень поздно пріобрѣлъ способность приготовлять многіе изъ числа тѣхъ пигментовъ, какіе теперь наблюдаются у современныхъ представителей класса, именно лишь съ появленіемъ бабочекъ. Въ эпохи древнѣйшія, организмъ насѣкомыхъ умѣлъ, повидимому, приготовлять только рыжій, красный и зеленый пигменты.

Поверхность тѣла и конечностей у насѣкомыхъ наичаще покрыта *волосками*, которые суть твердые выросты хитиннаго покрова. Должно различать нѣсколько разныхъ родовъ такихъ волосковъ. Наиболѣе распространенною формою ихъ являются *простые* волосы, которые суть не болѣе, какъ отросточки покрова, неподвижно приросшіе къ нему своимъ основаніемъ. Иногда же волосы являются отчлененными отъ него и свободно вставлены своимъ корнемъ въ болѣе или менѣе глубокія ямки или отверстія, вслѣдствіе чего допускается нѣкоторая подвижность ихъ. Иногда такіе волосы значительно утолщаются и называются тогда *шипами*. Особенно большой длины и толщины достигаютъ такіе шипы на голеняхъ многихъ насѣкомыхъ и называются *шпорами*, служащими для

болѣе прочной установки ноги, чтобы голень, упершаяся въ поверхность подставы, не скользила бы по послѣдней. Рядомъ съ такими, болѣе простыми волосами, имѣющими значеніе защитныхъ снарядовъ, или служащихъ для механическихъ цѣлей, разсыпаны всюду по поверхности тѣла особые *чувствующіе* (или осязательные) волосы, которые прикрѣплены къ покрову подвижно, вставляясь своимъ основаніемъ въ особое отверстіе покрова, пропускающее отростокъ нервной клѣточки, лежащей въ подкожномъ клѣточномъ слоѣ (въ Hypodermis). Такой отростокъ нервной клѣтки проходитъ въ полость осязательнаго волоса и оканчивается тамъ либо простымъ концомъ, либо палочкообразными снарядами. При движеніяхъ чувствующаго волоса, вслѣдствіе прикосновенія постороннихъ тѣлъ, механически раздражается заключенное въ немъ нервное окончаніе. На подошвенной поверхности лапки у многихъ насѣкомыхъ (напр. у короѣдовъ) осязательные волоски принимаютъ очень характерную форму, сразу отличающую ихъ отъ окружающихъ простыхъ волосъ. Свободный конецъ ихъ расширенъ въ видѣ маленькой, обыкновенно блѣдной или безцвѣтной головки, болѣе мягкой чѣмъ остальное тѣло волоса, и потому легко сдавливаемой при слабомъ даже прикосновеніи къ какимъ-либо внѣшнимъ предметамъ (рис. 35, стр. 53).

Нѣкоторые изъ чувствующихъ волосъ приспособлены къ тому, чтобы воспринимать звуковыя впечатлѣнія. Такіе *слуховые* волосы имѣютъ видъ пера. Они подвижно вставлены своимъ основаніемъ въ округленное отверстіе хитиннаго покрова и заключаютъ въ полости своей отростокъ нервной клѣтки, лежащей въ подкожномъ клѣточномъ слоѣ и соединенной съ нервными стволами. Стержень такого слухового волоса всегда очень длинный и несетъ на себѣ двурядную бахромку изъ тонкихъ нитевидныхъ выростовъ, придающихъ ему видъ пера. Волны колеблющагося воздуха, ударяя по широкой поверхности такого перистаго тонкаго волоса, приводятъ и его въ соотвѣтственныя колебанія, причемъ механически раздражается заключенное внутри его нервное окончаніе. Поднося звучащій камертонъ къ столику микроскопа, на которомъ лежитъ открыто препаратъ съ такими перистыми волосами (напр. усикъ комара), можно видѣть, какъ эти волоски приходятъ въ колебаніе, прекращающееся при удаленіи камертона. Можно предположить, что разные перистые волосы служатъ для воспринятія разныхъ тоновъ, въ зависимости отъ толщины ихъ и разной величины ихъ поверхности. Такіе слуховые волосы не имѣютъ опредѣленнаго расположенія,

лишь на извѣстныхъ мѣстахъ тѣла, а встрѣчаются всюду, какъ на туловищѣ, такъ и на конечностяхъ, ногахъ и усикахъ. Повидимому, они даже чаще встрѣчаются на конечностяхъ, нежели на туловищѣ.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, именно у бабочекъ и у немногихъ мухъ (напр. у *Cecidomyia*, *Lasioptera* и др.) замѣчаются, какъ на крыльяхъ, такъ и на другихъ частяхъ тѣла, особыя *чешуйки*, которыя суть своеобразно видоизмѣненные волоски (рис. 36). Каждая чешуйка представляется въ видѣ пластиночки, то округленной, то элиптической формы, то гребневидной. Отъ основанія ея отходитъ коротенькій шипикъ или ноготокъ, вставленный въ углубленіе на поверхности покрова. Поверхность чешуйки украшена особою, весьма однообразною скульптурою (рис. 84, *п*, стр. 148). Послѣдняя состоитъ въ томъ, что вдоль чешуйки идутъ параллельныя или дугообразныя, тонкія ребрышки, въ промежуткахъ которыхъ расположены тончайшія поперечныя складочки, при помощи коихъ сосѣднія ребрышки соединяются между собою, какъ бы опираются другъ на друга. Обыкновенно чешуйки располагаются такъ, что обращаютъ свой свободный конецъ всѣ въ одну сторону, такъ что покрытая ими поверхность получаетъ совершенно гладкій, какъ бы причесанный видъ. У многихъ бабочекъ, на крыльяхъ, между простыми, однообразными, широкими чешуйками, попадаются группы чешуекъ иной формы, обыкновенно болѣе мелкія, элиптическія. Эти мелкія чешуйки, обыкновенно, составляютъ маленькія группы, въ видѣ пятнышекъ, окрашенныхъ иначе, чѣмъ остальная поверхность крыла (напр. у *Lycaena*, *Hesperia* и др.). Эти особыя чешуйки называются *пахучими*, ибо выдѣляютъ особыя летучія жидкости, одаренныя запахомъ, которыя служатъ бабочкамъ для взаимныхъ сношеній, указывая, напр., самцамъ мѣстонахожденія самокъ и привлекая ихъ къ послѣднимъ иногда издалека. Разсматривая такія пахучія чешуйки при помощи сильныхъ микроскоповъ, можно замѣтить на нихъ ряды мельчайшихъ отверстій, черезъ которыя и происходитъ выдѣленіе пахучихъ веществъ.



Рис. 36. Чешуйки и волосы съ надкрылій жука Cryphalus asperatus.

Въ слоѣ подкожныхъ клѣтокъ (Hypodermis), у многихъ насѣкомыхъ находятся особыя *железки*, состоящія изъ одной, или изъ немногихъ скученныхъ клѣтокъ и открывающіяся на поверхности

тѣла особыми отверстіями. Эти железки выдѣляютъ очень различныя вещества. Такъ, у нѣкоторыхъ жуковъ *(Larinus, Lixus)* онѣ выдѣляютъ особое, воскообразное вещество, которое, въ видѣ сѣроватаго или желтаго налета накопляется на поверхности тѣла (преимущественно на надкрыліяхъ) и служитъ, можетъ быть, для лучшаго поглощенія тепловыхъ лучей, слѣдовательно для согрѣванія тѣла, какъ это наблюдается на листьяхъ, и еще чаще на плодахъ многихъ растеній. У другихъ насѣкомыхъ (напр. у тлей) такія подкожныя железки выдѣляютъ особое воскообразное вещество, образующее щитокъ, прикрывающій тѣло самки и откладываемыя ею яички *(Aspidiotus, Chionaspis)* (рис. 142, *4 и 7*, стр. 275), или же образующее тонкія и длинныя бѣлыя нити, густымъ войлочкомъ закрывающія кучку сложенныхъ яичекъ *(Coccus, Icerya, Dorthesia)* (рис. 145, стр. 282). У пчелъ такія железки, расположенныя подъ нижнею поверхностью брюшка и открывающіяся наружу въ промежуткахъ между передними брюшными сегментами, выдѣляютъ воскъ, служащій для построенія сотовъ.

У многихъ насѣкомыхъ маленькія железистыя клѣточки собираются въ большихъ массахъ въ опредѣленномъ мѣстѣ тѣла и образуютъ здѣсь большія кожныя железки, выдѣляющія жгучія или вонючія жидкости, служащія для защиты даннаго насѣкомаго отъ враговъ. Такъ напр. у нарывныхъ жуковъ (у шпанской мушки, *Cantharis vesicatoria, Mylabris)* такія кожныя железки находятся въ ногахъ и открываются наружу близъ колѣннаго сочлененія. Онѣ выдѣляютъ прозрачную, желтоватую жидкость, содержащую особое вещество, кантаридинъ, обладающее способностью вызывать воспаленіе въ покровахъ тѣла млекопитающихъ и птицъ, приводящее къ образованію пузырей и язвъ. Если взять въ руки такого нарывнаго (еще живого жука), то легко замѣтить, какъ близъ колѣна каждой ноги выступаютъ большія капли этой ядовитой жидкости. У многихъ клоповъ (Pentatoma, Mormidea) подобная же защитная железа расположена въ грудной области, и открывается наружу маленькимъ отверстіемъ, находящимся между вертлюгами заднихъ ногъ. Эта железка выдѣляетъ ту вонючую жидкость, помощью которой клопы защищаются отъ нападеній птицъ и звѣрей.

Какъ сегменты туловища, такъ и членики конечностей (усиковъ и ногъ), построенные изъ толстаго слоя хитинистой кутикулы, соединены между собою посредствомъ тонкой перепонки, которая тоже состоитъ изъ хитина, но отложившагося здѣсь лишь очень тонкимъ слоемъ, такъ что онъ не мѣшаетъ мягкости и гибкости такихъ пе-

репонокъ, благодаря которымъ сегменты и членики получаютъ возможность двигаться, не отпадая другъ отъ друга. Эти перепонки получили названіе соединительныхъ, и по своей физіологической роли соотвѣтствуютъ связкамъ въ скелетѣ позвоночныхъ животныхъ. Онѣ имѣютъ видъ безцвѣтныхъ (или, лучше, бѣлыхъ) мягкихъ пленокъ. У многихъ насѣкомыхъ эти пленчатыя соединительныя перепонки, въ опредѣленныхъ мѣстахъ тѣла, приспособляются къ образованію особыхъ снарядовъ, служащихъ для отпугиванія враговъ. Такіе снаряды представляются въ видѣ временно возникающихъ выростовъ, разной формы, образующихся внезапно и снова исчезающихъ, такъ что не остается слѣда отъ нихъ. Они возникаютъ всегда въ предѣлахъ соединительныхъ перепонокъ. Наблюдаются они какъ у взрослыхъ насѣкомыхъ, такъ, еще чаще, у личинокъ. Такъ, у жуковъ изъ рода *Malachius* такіе органы появляются близъ переднихъ угловъ на первомъ грудномъ сегментѣ, между нимъ и головою, и въ то же время подъ заднимъ крыломъ, между заднегрудью и первымъ брюшнымъ сегментомъ. Эти временные органы Malachius имѣютъ видъ пальцеобразныхъ красныхъ отросточковъ, высовывающихся довольно далеко надъ поверхностью тѣла. У гусеницъ бабочки махаона подобный же временный органъ появляется въ видѣ красной вилочки, позади головы (рис. 85, стр. 149). Гусеница дневной бабочки *Thecla pruni* высовываетъ два длинныхъ бѣловатыхъ рога изъ промежутка между вторымъ и третьимъ сегментомъ, поднимая ихъ надъ головою. Гусеницы нѣкоторыхъ шелкопрядовъ (*Porthesia chrysorrhoca*) высовываютъ изъ спинной поверхности нѣсколькихъ сегментовъ тѣла большія красныя бородавки, которыя въ спокойномъ состояніи гусеницы представляются въ видѣ едва замѣтныхъ красноватыхъ точекъ. Такіе временно возникающіе органы для отпугиванія враговъ образуются такимъ образомъ. Мускулы тѣла, сокращаясь, нагоняютъ въ нѣкоторыя предуказанныя и спеціально подготовленныя мѣста массу крови, которая напираетъ изнутри на эти мѣста (въ соединительныхъ перепонкахъ) и выпячиваетъ ихъ, въ видѣ того или другого изъ числа сейчасъ описанныхъ снарядовъ. Когда прекращается работа этихъ мускуловъ, тогда кровь быстро отхлынетъ внутрь тѣла и тогда перепонка, благодаря ея упругости, снова принимаетъ свой первоначальный видъ и временно возникшіе на ней органы исчезаютъ. Такимъ образомъ, въ основу образованія этихъ органовъ положенъ тотъ же принципъ, который мы видимъ реализованнымъ (конечно, въ большемъ совершенствѣ) въ органахъ для

отпугиванія у птицъ (напр. въ кожныхъ наростахъ у индюка), гдѣ эти органы тоже суть кожныя образованія, внезапно распухающія подъ вліяніемъ напора крови (эректильныя).

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ такія временныя опухоли на извѣстныхъ мѣстахъ тѣла служатъ для иныхъ цѣлей. Такъ многія мухи, образовавшись изъ куколки и долженствуя выйти наружу изъ-подъ твердаго кокона, ихъ закрывающаго, выдвигаютъ на лбу, между глазами, большой круглый пузырь, который бываетъ иногда больше всей головы, и служитъ для того, чтобы давленіемъ своимъ продавить стѣнку кокона, въ предуказанномъ мѣстѣ. Взрослая муха, вскорѣ послѣ выхода изъ этого кокона, теряетъ способность вынячивать на головѣ своей этотъ пузырь. Подобный же снарядъ образуется у только-что отродившейся саранчи, на спинѣ, въ соединительной перепонкѣ между головою и переднегрудью, и представляется въ видѣ двухъ рядомъ стоящихъ бугорковъ, при помощи которыхъ саранчукъ, происшедшій изъ яичка подъ поверхностью почвы, благополучно прокладываетъ себѣ путь между частицами ея и выходитъ на поверхность земли. Этотъ снарядъ настолько сильный, что, благодаря ему такая молодая саранча неоднократно уходила у меня изъ большихъ стеклянныхъ пробирокъ, очень плотно заткнутыхъ большою ватною пробкою, проталкиваясь между стекломъ и этою пробкою, причемъ я имѣлъ возможность наблюдать весь ходъ такого передвиженія (рис. 70, *з*, стр. 125).

3. Пищеварительные органы насѣкомыхъ.

Кишечный каналъ насѣкомыхъ имѣетъ видъ длинной трубки, начинающейся отъ рта и, пройдя черезъ тѣло, оканчивающейся на вершинѣ брюшка, порошицею (рис. 37). На этомъ пути своемъ кишечная трубка образуетъ опредѣленныя петли и расширенія, и раздѣляется на три отдѣла, именно: переднюю, среднюю и заднюю кишку. Различаются эти отдѣлы тѣмъ, что внутренняя поверхность стѣнокъ передней и задней кишки покрыта хитинистою пленкою, которая отсутствуетъ въ средней кишкѣ. Присутствіе этой пленки обусловливаетъ весьма существенныя различія въ строеніи и дѣятельности этихъ различныхъ отдѣловъ кишки, ибо тамъ, гдѣ она присутствуетъ, нѣтъ ни железъ, ни выдѣлительныхъ клѣтокъ, такъ что покрытые ею отдѣлы кишки служатъ только для проведенія пищи въ среднюю кишку и для выведенія оттуда непереваренныхъ остатковъ, сами

же не вліютъ на химизмъ пищеваренія. Самый процессъ пищеваренія совершается въ средней кишкѣ, на внутренней поверхности

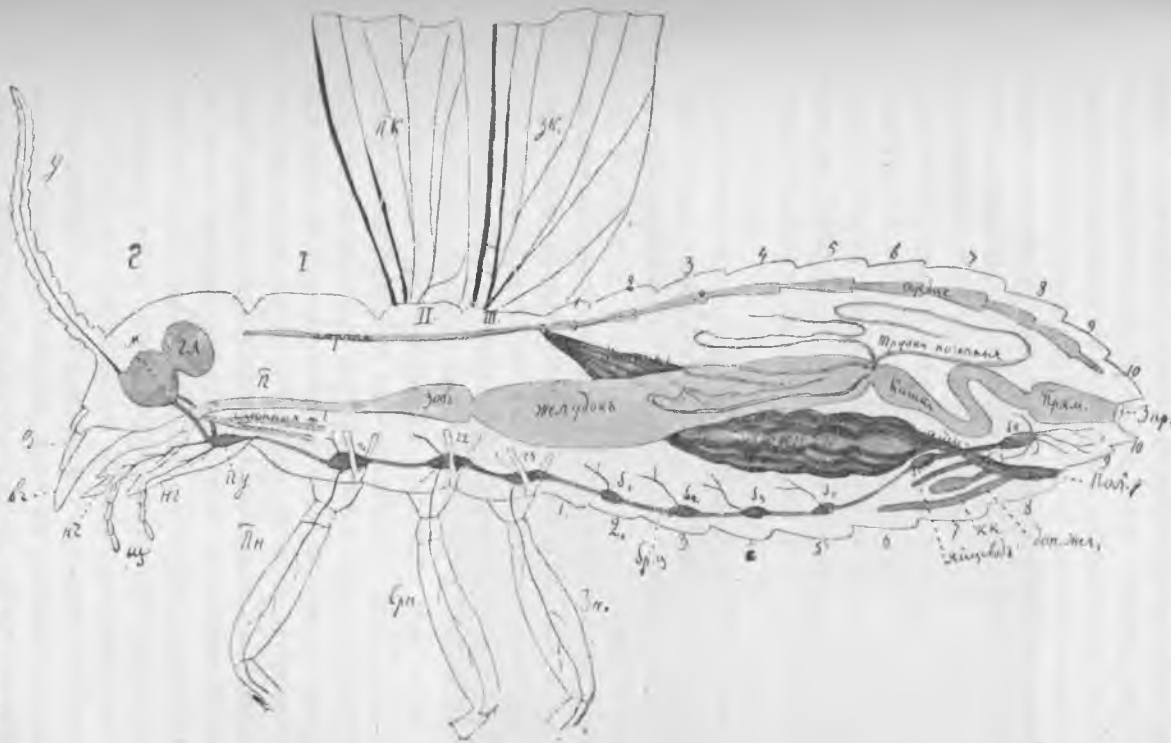


Рис. 37. **Схематическое изображеніе продольнаго разрѣза чрезъ тѣло насѣкомаго:** видно расположеніе системъ: пищеварительной, кровеносной, нервной и размноженія. (Самка).

г—голова; *I, II, III*—грудные сегменты; *1—10*—брюшные сегменты; *у*—усикъ съ его нервомъ. *Кишечный каналъ: вг*—верхняя губа; *вч*—верхняя челюсть; *нч*—нижняя челюсть; *нг*—нижняя губа; *щ*—щупальцы; во всѣхъ этихъ частяхъ видны ихъ нервы; *п*—пищеводъ; *зпр*—заднепроходное отверстіе. *Органы размноженія: пол. о.*—половое отверстіе; *кк*—копуляціонный мѣшокъ; *доп. жел.*- дополнительная железка. *Нервная система: м*—головной мозгъ, съ нервомъ для усика; *гл*—глазной узелъ его; *пг*—подглоточный узелъ, съ его коммиссурами къ головному мозгу и нервами къ нижнимъ ротовымъ частямъ; 2_1, 2_2 и 2_3—грудные узлы; $б_1$, $б_2$, $б_3$, $б_4$, $б_5$, $б_6$—брюшные узлы. *Ноги:* передняя (*Пн*), средняя (*Срн*) и задняя (*Зн*), съ ихъ нервами, отходящими отъ грудныхъ узловъ. *Крылья:* переднее (*пк*) и заднее (*зк*).

стѣнокъ которой расположенъ свободный, хитинисто пленкою не закрытый слой эпителія, состоящій изъ крупныхъ клѣтокъ, съ же-

лезистымъ характеромъ. Правда, уже въ самую начальную часть кишечнаго канала, именно въ ротовую полость открываются протоки слюнныхъ железъ, выдѣляющихъ слюну, оказывающую химическое вліяніе на принятую пищу и уже во рту начинающую измѣнять ее. Но это не мѣняетъ указаннаго морфологическаго различія между среднею кишкою и обоими другими отдѣлами ея. Въ стѣнкахъ передней и задней кишки, кромѣ того, отложены мускульныя волокна, образующія довольно толстый слой, благодаря чему эти отдѣлы кишечной трубки обладаютъ способностью сокращаться и проталкивать свое содержимое. Мускульныя волокна лежатъ какъ въ поперечномъ, такъ и въ продольномъ направленіи. Въ стѣнкахъ средней кишки мускульныя волокна, обыкновенно, вовсе отсутствуютъ. Нѣкоторые изслѣдователи находили ихъ и здѣсь; но, несомнѣнно, что у многихъ насѣкомыхъ мускульныя волокна въ средней кишкѣ рѣшительно отсутствуютъ.

Передняя кишка имѣетъ видъ трубки, проходящей въ прямомъ направленіи отъ ротового отверстія, по грудной области, до брюшка. На этомъ пути она раздѣляется на три части, именно: ротовую полость, пищеводъ и зобъ.

Ротовая полость есть воронкообразное расширенное начало кишечной трубки, въ которое открываются симметрично расположенные протоки *слюнныхъ железъ*. Послѣднія имѣются въ числѣ отъ одной до трехъ паръ. Обыкновенно онѣ настолько велики, что не умѣщаются въ головѣ, а размѣщаются въ грудной полости тѣла. Онѣ имѣютъ видъ либо простыхъ цилиндрическихъ трубокъ (у мухъ) (рис. 38, *x*,) либо, развѣтвляясь на многочисленныя вѣтви, образуютъ большое тѣло, трубчатаго строенія, открывающееся двумя протоками въ ротовую полость (напр. у муравьевъ). Иногда трубочки, составляющія слюнную железку, оканчиваются округленными расширеніями, напоминая гроздевидныя железки высшихъ животныхъ. Слюнныя железки выдѣляютъ кислую жидкость, служащую для переваріванія бѣлковыхъ веществъ, такъ что по своей функціи слюна насѣкомыхъ болѣе сходствуетъ съ желудочнымъ сокомъ позвоночныхъ животныхъ, нежели со слюною послѣднихъ.

Пищеводъ имѣетъ видъ простой цилиндрической трубки, задній конецъ которой расширяется въ видѣ округленнаго пузырька, получившаго названіе зобъ. Тогда какъ пищеводъ служитъ только проводникомъ для пищи, по которому она быстро скользитъ въ дальнѣйшіе отдѣлы канала, *зобъ* имѣетъ задачу задержать посту-

пившую въ него пищу и подвергнуть ее дальнѣйшему, совершеннѣйшему измельченію. Такъ какъ растительная пища, какъ болѣе трудно переваримая, требуетъ болѣе совершенной, предварительной, механической обработки, то поэтому у травоядныхъ насѣкомыхъ зобъ представляется болѣе совершенно устроеннымъ, чѣмъ у плотоядныхъ. Хитинистая пленка, покрывающая внутреннюю поверхность стѣнки зоба, образуетъ у травоядныхъ насѣкомыхъ различные снаряды, то въ видѣ толстыхъ, рыжеватыхъ табличекъ, вооруженныхъ шипами или зубцами, то въ видѣ щетинъ или подвижныхъ чешуекъ. Эти различныя вооруженія зоба задерживаютъ частицы пищи, поступившія въ него и позволяютъ ему дѣйствовать на подобіе терки, растирая между собою эти частицы пищи. Насколько совершенно работаютъ эти вооруженія, объ этомъ можно заключать, сравнивъ внѣшній видъ содержимаго зоба съ содержимымъ средней кишки того же насѣкомаго. Въ зобу найдемъ крупные обломки проглоченныхъ растительныхъ тканей, тогда какъ въ средней кишкѣ увидимъ уже мелкозернистую кашицу, образовавшуюся послѣ тщательнаго растиранія тѣхъ крупныхъ частицъ пищи, которыя поступили въ зобъ изо рта. Въ простѣйшемъ случаѣ вооруженія зоба представляются въ видѣ нѣсколькихъ продольно стоящихъ рядовъ изъ толстыхъ волосъ, которые, стоя параллельно другъ другу, образуютъ широкое кольцо или вѣнецъ (напр. у мно-

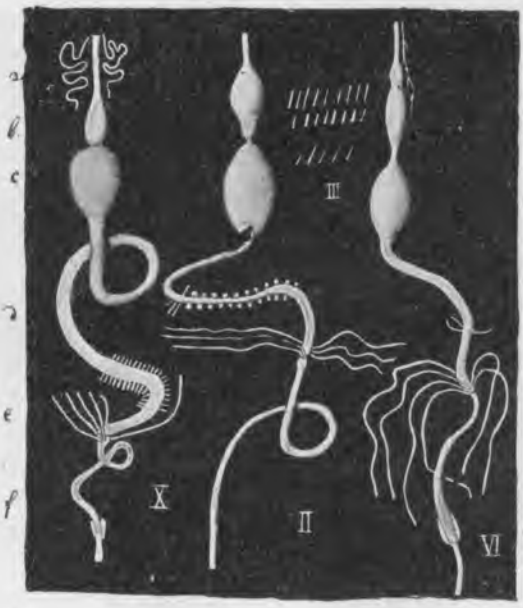


Рис. 38. **Формы кишечнаго канала у короѣдовъ.** *II.* Кишка **Tomicus chalcographus.** *VI.* Кишка **Xyleborus dispar.** *X.* Кишка **Scolytus pruni** (сильное увеличеніе). *III.* Волоски изъ передней части зоба **Tomicus laricis.** (*a*—слюнныя железки на пищеводѣ; *b*—зобъ; *c*—желудокъ; *d*—кишка съ ея железистыми придатками; *e*—мальпигіевы трубки; *f*—задняя кишка). На рисункѣ VI, на зобѣ, видно прохожденіе возвратнаго нерва.

гихъ прямокрылыхъ). Черезъ это кольцо долженъ пройти комъ проглоченной пищи и всѣ составляющіе его ряды щетинистыхъ волосъ сдавливаютъ и размельчаютъ его. Тамъ, гдѣ эти вооруженія зоба представляются въ наиболѣе совершенномъ видѣ (напр. у короѣдовъ), они состоятъ изъ восьми отдѣльныхъ, сложно построенныхъ снарядовъ, поставленныхъ въ видѣ поперечнаго вѣнца. Каждый отдѣльный изъ числа восьми снарядовъ состоитъ изъ двухъ совершенно одинаковыхъ, рядомъ стоящихъ половинъ (рис. 39). Каждая такая половина состоитъ изъ передней части, называемой *жевательная пластинка*, и изъ задней части, получившей названіе жевательная *лопасть*. Жевательная пластинка есть толстая, твердая, желтая табличка, рѣзко отграниченная отъ безцвѣтной хитинистой пленки, выстилающей внутреннюю поверхность зоба, утолщеніемъ которой она является. Посредствомъ шва обѣ парныя жевательныя пластинки соединены между собою и вооружены вдоль этого шва бородавочками или зубцами, число и форма которыхъ очень различны, но постоянны у особей одного и того же вида (у короѣдовъ). Каж-

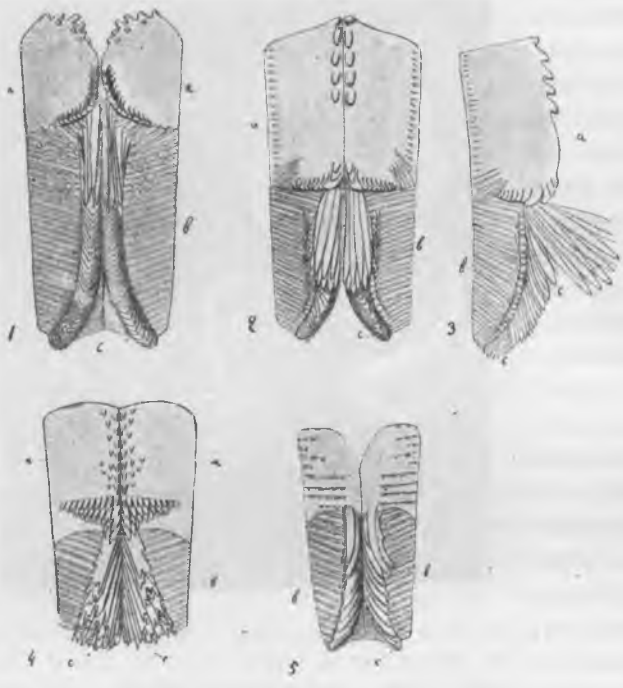


Рис. 39. **Жевательные снаряды изъ зоба различныхъ короѣдовъ.**
1. Одинъ изъ восьми снарядовъ изъ зоба **Dryocoetes autographus**. *2.* Изъ зоба **Tomicus accuminatus**. *3.* Тотъ же снарядъ въ профилѣ. *4.* Изъ зоба **Cryphalus piceae**. *5.* Изъ зоба **Pityophthorus micrographus** (*a—a* — жевательныя пластинки; *b—b* — жевательныя лопастинки; *c—c* — щетки).

дая изъ обѣихъ жевательныхъ лопастей того же самаго снаряда состоитъ изъ двухъ рядомъ стоящихъ частей. Наружная часть ея имѣетъ видъ тонкой, безцвѣтной пленки, въ которой вставлено много поперечно-стоящихъ, желтоватыхъ, палочекъ, придающихъ ей правильно исчерченный видъ. Внутренняя часть лопасти имѣетъ видъ толстой, рыжей, продольно-поставленной щетки, состоящей изъ многочисленныхъ, своеобразныхъ, широкихъ щетинъ, отчасти прикрывающихъ одна другую и составляющихъ вмѣстѣ весьма твердую скребницу, которая служитъ для растиранія размягченной пищи. Каждая щетинка этой скребницы упирается въ одну изъ поперечно стоящихъ палочекъ наружной части жевательной лопасти, и срастается съ нею (рис. 39, *з*, *4*).

У нѣкоторыхъ сосущихъ насѣкомыхъ (напр. у мухъ) въ переднюю кишку открывается особый насосъ, при помощи котораго происходитъ всасываніе жидкой пищи. Этотъ насосъ имѣетъ видъ шарообразнаго тѣла, помѣщеннаго въ грудной полости и отпускающаго тонкій протокъ, какъ бы стебелекъ, открывающійся въ пищеводъ. Толстыя стѣнки этого насоса состоятъ изъ мускуловъ, служащихъ для сжиманія его полости. Внутренняя поверхность стѣнокъ покрыта толстою хитинистою пленкою, играющею роль пружины, расширяющей полость насоса, когда окончится сокращеніе его мускульнаго слоя.

Средняя кишка составляетъ наибольшую длинную часть кишечной трубки (рис. 38 и 40). Въ ней происходитъ дѣятельнѣйшее химическое измѣненіе веществъ пищи, т.-е. собственно процессъ пищеваренія (отчасти начавшійся уже во рту, послѣ примѣси слюны къ проглатываемой пищѣ) и процессъ всасыванія веществъ нищи. У большинства насѣкомыхъ средняя кишка можетъ быть раздѣлена на два отдѣленія, ибо передній конецъ ея, обыкновенно, нѣсколько расширенъ въ видѣ желудка; задній же участокъ ея всегда сохраняетъ видъ цилиндрической трубки (рис. 38). На поверхности средней кишки находятся различные придатки, то въ видѣ округленныхъ мѣшочковъ, расположенныхъ въ нѣсколько продольныхъ рядовъ; то въ видѣ пальцеобразныхъ, короткихъ трубочекъ.



Рис. 40. Кишечный каналъ новорожденной саранчи (Pachytyius migratorius). *п* — пищеводъ; *з* — зобъ; *ж* — железистые придатки средней кишки (*Ск*); *М* — мальпигіевы трубочки; *зк*—задняя кишка; *р*—ректальныя железки.

Весьма вѣроятно, что эти придатки имѣютъ значеніе железъ и соотвѣтствуютъ печени и поджелудочной железѣ позвоночныхъ животныхъ. Формою своею они, дѣйствительно, напоминаютъ зачатки этихъ органовъ у зародыша позвоночныхъ животныхъ. Допуская такую гомологію, мы, до нѣкоторой степени, понимаемъ, почему эти железистые придатки средней кишки у насѣкомыхъ, въ большинствѣ случаевъ, представляются въ двухъ разныхъ формахъ, именно: одни—въ видѣ цилиндрическихъ трубокъ, другіе — въ видѣ округленныхъ мѣшочковъ. Клѣтки эпителія, покрывающаго внутреннюю поверхность стѣнокъ средней кишки, нерѣдко заключаютъ въ себѣ зерна буроватаго пигмента.

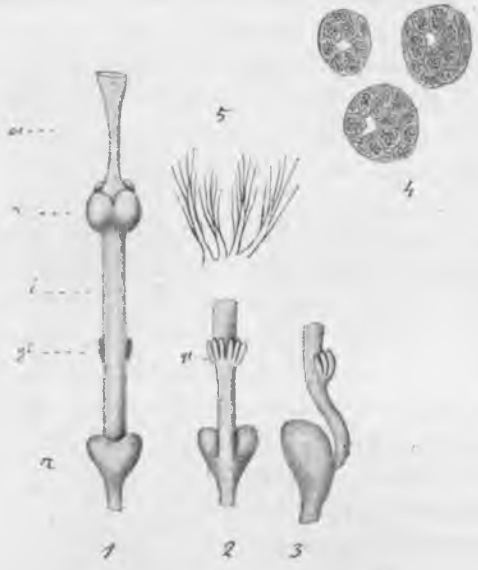


Рис. 41. **Кишка личинки хлѣбнаго жука Anisoplia austriaca.**
1. Видъ кишки съ нижней стороны. *2*. Задняя часть ея при видѣ сверху. *3*. Та же часть въ профиль (*oe* — пищеводъ; *v* — зобъ; *i*—средняя кишка; *r*—ректальный мѣшокъ задней кишки; *gl*—чрезвычайно короткія мальпигіевы трубки. *4*. Три бурыя железки изъ ректальнаго мѣшка. *5*. Волосы, покрывающіе всю внутреннюю поверхность ректальнаго мѣшка.

Задняя кишка есть короткая трубка, открывающаяся порошицею наружу. Въ заднемъ концѣ ея, у многихъ насѣкомыхъ, наблюдаются два или бо́льшее число удлиненныхъ валиковъ, содержащихъ многочисленныя развѣтвленія дыхательныхъ трубокъ. Эти валики называются *ректальными железками*. Но навряд ли служатъ они для приготовленія какихъ-либо выдѣленій. Противъ такого значенія ихъ какъ выдѣлительныхъ органовъ говоритъ ихъ строеніе, вовсе не похожее на строеніе железъ. Они суть твердыя тѣла, состоящія изъ мускуловъ и соединительной ткани, богатыя дыхательными трубочками и нервами, выдающіяся въ полость кишки и закрытыя ея хитинистою пленкою. Ихъ роль весьма загадочная. Они развиты очень хорошо у нѣкоторыхъ мухъ, пчелъ и прямокрылыхъ.

Въ передній конецъ задней кишки открываются тонкія и длинныя

трубочки, называемыя *трубками Мальпиги* (рис. 41, 38 и 37). Онѣ имѣютъ значеніе выдѣлительнаго снаряда и соотвѣтствуютъ почкамъ млекопитающаго. Число ихъ весьма различное. У однихъ (мухъ) ихъ всегда одна пара, но затѣмъ, отойдя немного отъ кишки, каждая изъ нихъ снова вѣтвится. У многихъ жуковъ ихъ двѣ и три пары. Но иногда число ихъ увеличивается весьма значительно, такъ что онѣ образуютъ большія скопленія (пчелы, медвѣдка). У многихъ бабочекъ и клоповъ въ заднюю кишку открывается пара широкихъ пузырьковъ, съ которыми соединяются Мальпигіевы трубки. Эти пузырьки суть резервуары для веществъ, выдѣляемыхъ названными трубками (мочекислыя соли и гуанинъ).

У нѣкоторыхъ жуковъ въ заднюю кишку открываются особыя, такъ называемыя *анальныя* железки, выдѣляющія ѣдкую жидкость, служащую для защиты отъ враговъ. Эти железки имѣютъ видъ простыхъ, цилиндрическихъ трубочекъ, внутренній конецъ которыхъ распадается на небольшое число вѣтвей. Иногда близъ наружнаго отверстія такой трубочки находится маленькій пузырекъ, въ которомъ накопляется и сохраняется до времени жидкость, выдѣленная железкою. Эта жидкость, наичаще, окрашена въ буроватый цвѣтъ. Нѣкоторыя жужжелицы (Brachinus), выбрасывая эту жидкость на своего преслѣдователя, производятъ звукъ, какъ бы выстрѣлъ, также содѣйствующій отпугиванію врага.

4. Органы кровеобращенія.

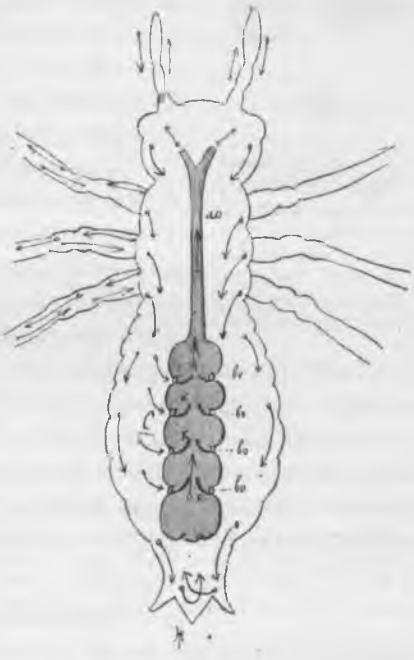
Снарядъ кровеобращенія построенъ у насѣкомыхъ по плану, глубоко отличающемуся отъ извѣстнаго намъ у позвоночныхъ животныхъ, и даже у близкихъ насѣкомымъ ракообразныхъ. У насѣкомыхъ масса крови разлита прямо въ промежуткахъ между различными органами, а не заключена въ систему замкнутыхъ трубочекъ (сосудовъ). Кровеносныхъ сосудовъ у насѣкомыхъ нѣтъ. Кровь у нихъ движется по такъ называемымъ лакунамъ, т.-е. щелямъ между органами, находящимся въ сообщеніи между собою и образующимъ неправильный путь для крови. Эти лакуны не имѣютъ особыхъ стѣнокъ. Единственный анатомическій снарядъ въ системѣ кровеобращенія насѣкомыхъ есть сердце, которое, съ одной стороны всасываетъ въ себя кровь изъ ближайшихъ къ нему лакунъ, а съ другой стороны выбрасываетъ въ такія же лакуны нѣкоторое количество крови, при каждомъ своемъ сокращеніи. Такимъ образомъ

сердце и здѣсь служитъ для того, чтобы поддерживать движеніе крови по тѣлу и заставлять ее течь въ извѣстномъ направленіи. Такому теченію крови, вѣроятно, содѣйствуютъ также и другіе органы, внѣ сердца лежащіе, и прежде всего мускулы тѣла и конечностей, которые, во время ихъ сокращенія, измѣняютъ формы и размѣры находящихся между ними лакунъ, вытѣсняя при этомъ наполняющую ихъ кровь въ сосѣднія щели и промежутки. Надо думать, что такое сокращеніе мускуловъ въ конечностяхъ является главнѣйшимъ условіемъ для движенія находящейся въ нихъ крови, такъ какъ ихъ лакуны расположены далеко отъ сердца, и потому толчокъ послѣдняго наврядъ ли можетъ распространяться на такое большое разстояніе.

Формы лакунъ въ тѣлѣ насѣкомаго столь разнообразны и непостоянны, что не поддаются описанію. Поэтому намъ приходится остановиться лишь на описаніи сердца и крови.

Сердце насѣкомыхъ имѣетъ видъ удлиненной трубочки, заключенной въ ихъ брюшкѣ (рис. 42). Оно прилегаетъ къ верхней стѣнкѣ брюшка, вдоль его срединной линіи и подвѣшивается къ этой стѣнкѣ помощью особыхъ треугольныхъ, парныхъ мускуловъ, получившихъ названіе *крыловидныхъ*. Эти мускулы служатъ, отчасти, для расширенія сердца, оттягивая стѣнки его въ ту и въ другую стороны; отчасти также, для проталкиванія крови по лакунамъ брюшка. Задній конецъ сердечной трубки глухой. Только у личинокъ нѣкоторыхъ подёнокъ *(Ephemeridae)* въ задній конецъ сердца открывается короткій сосудъ, приносящій къ нему кровь изъ хвостовыхъ жабръ. Передній конецъ сердца вытянутъ въ видѣ тонкой трубочки, которая проникаетъ въ грудную полость и тамъ открывается прямо отверстіемъ. Эта трубка называется *аортою*. Въ стѣнкахъ сердца отложены мускулы, служащіе для сжиманія его полости и, слѣдовательно, для выбрасыванія крови, въ ней содержащейся. Эти сердечные мускулы сокращаются не одновременно по всей длинѣ сердца, а постепенно, начиная отъ задняго, глухого конца сердца, такъ что различные участки сердечной трубки сокращаются послѣдовательно, одинъ за другимъ. Сокращенія сердца передвигаются волною, отъ задняго конца его къ переднему, напоминая перистальтическія движенія кишечника у позвоночныхъ животныхъ. Такимъ образомъ сердце опоражнивается впередъ, черезъ аорту, выливая все свое содержимое въ грудную полость, къ находящимся здѣсь главнѣйшимъ узламъ нервнаго центра и къ могущественнымъ мускуу-

ламъ, служащимъ для движенія крыльевъ и ногъ. Благодаря присутствію аорты, этимъ важнымъ органамъ тѣла насѣкомаго обезпечивается правильный притокъ свѣжей крови. Опорожненное сердце вновь наполняется кровью, изъ лакунъ брюшка, черезъ симметрично расположенныя отверстія, въ его боковыхъ стѣнкахъ находящіяся попарно, именно по одной парѣ въ предѣлахъ каждаго изъ передникъ сегментовъ брюшка. Чтобы кровь не могла вытекать обратно черезъ эти боковыя отверстія въ прилегающія къ нимъ снаружи лакуны, имѣются особыя заслонки, служащія для закрыванія этихъ отверстій. Эти заслонки состоятъ изъ одной или изъ нѣсколькихъ клѣточекъ и прикрѣплены внутри сердца, къ заднему краю каждаго бокового (впускного) отверстія его. Когда сердечная трубка перистальтически сокращается и перегоняетъ кровь сзади напередъ, по полости своей, тогда кровь сама, своимъ напоромъ, прижимаетъ упомянутыя боковыя заслонки къ впускнымъ отверстіямъ сердца и закрываетъ ихъ такъ, что можетъ вытекать изъ сердца только черезъ отверстіе аорты. Когда сердечные мускулы придутъ въ состояніе покоя, тогда сердечная трубка расширяется, отчасти вслѣдствіе эластичности своихъ стѣнокъ, отчасти благодаря прикрѣпленнымъ къ ней снаружи крыловиднымъ мускуламъ, и снова наполняется кровью, всасывая ее изъ ближайшихъ лакунъ.


ао
к
к
к

водяныхъ личинокъ нѣкоторыхъ мухъ (напр. *Chironomus*). Сначала сердце ихъ бьется очень медленно, разъ 15—17 въ минуту. Но, по мѣрѣ потребленія кислорода въ той маленькой водяной каплѣ, въ которой помѣщается личинка, на предметномъ стеклѣ микроскопа, біенія ея сердца становятся очень частыми, иногда до 100 ударовъ въ минуту, а потомъ снова значительно замедляются. Притомъ указанная учащенность сердцебіеній вовсе не должна необходимо продолжаться въ теченіе минуты или дольше, а лишь въ продолженіе нѣсколькихъ секундъ.



Рис. 43. Кровяныя тѣльца насѣкомаго, при очень сильномъ увеличеніи. 1) Свѣжее кровяное тѣльце; 2) и 3) кровяныя тѣльца, обработанныя глицериномъ.

Кровь насѣкомыхъ есть наичаще безцвѣтная, мутная жидкость, рѣже—окрашенная въ желтый, зеленоватый или красноватый цвѣтъ. Она содержитъ небольшое число округленныхъ клѣточекъ, соотвѣтствующихъ кровянымъ тѣльцамъ высшихъ животныхъ (рис. 43).

Лакунарное кровеобращеніе у насѣкомыхъ представляется чрезвычайно несовершеннымъ. Существованіе его у столь высоко-организованныхъ животныхъ было бы вполнѣ непонятнымъ, еслибъ не было очевидно, что оно обусловливается своеобразнымъ развитіемъ органовъ дыханія и выработалось черезъ приспособленіе кровеносной системы къ особенностямъ строенія системы дыхательной.

5. Органы дыханія.

Дыхательный снарядъ насѣкомыхъ построенъ столь же оригинально, какъ и кровеносная система ихъ. Планъ строенія его, находимый у насѣкомыхъ, повторяется еще только у нѣкоторыхъ пауковъ, у тысяченожекъ и у Protracheata (Peripatus). Такъ какъ движеніе крови у насѣкомыхъ происходитъ весьма неправильно, вслѣдствіе измѣнчивости формы лакунъ, зависящей отъ состоянія окружающихъ органовъ, то поэтому дыханіе крови неизбѣжно совершалось бы тоже вполнѣ неправильно, если бъ дыхательный снарядъ былъ устроенъ подобно тому какъ у другихъ высшихъ животныхъ, т. е. въ видѣ локализированнаго органа (легкаго или жабры), имѣющаго извѣстное, ограниченное расположеніе въ тѣлѣ животнаго, и требующаго, чтобы кровь притекала къ нему равномѣрно и постоянно, и столь же равномѣрно отливала бы отъ него

и разносила полученный ею кислородъ къ всѣмъ остальнымъ органамъ тѣла. Въ зависимости отъ лакунарнаго кровеобращенія насѣкомыхъ, ихъ дыхательный снарядъ получилъ форму развѣтвленныхъ, всюду проникающихъ трубочекъ, которыя, начавшись на поверхности тѣла нѣсколькими отверстіями, проникаютъ ко всѣмъ внутреннимъ органамъ, врастаютъ въ ихъ ткани и приносятъ воздухъ каждой мельчайшей частицѣ тѣла. Въ организмѣ насѣкомыхъ, слѣдовательно, воздухъ самъ разыскиваетъ нуждающіяся въ немъ ткани органовъ и проникаетъ къ нимъ. Трубки, приносящія его, называются *трахеями*. Отверстія, которыми послѣднія открываются на поверхности тѣла, называются *дыхальцами*. Эти дыхальца расположены всегда опредѣленнымъ образомъ, въ опредѣленномъ числѣ. У большинства

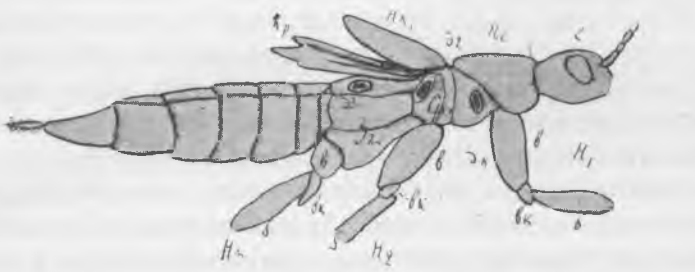


Рис. 44. **Грудныя дыхальца жука Staphylinus.**
г—голова жука, съ корнемъ усика и глазомъ; *пг*—переднегрудь; *Ср*—среднегрудь; *Зг*—заднегрудь; *Нк*—надкрылье; *Кр*—заднее крыло; *д*1, *д*2 и *д*3—три дыхальца, расположенныя по одному на каждомъ изъ трехъ грудныхъ колецъ; *Н*1, *Н*2 и *Н*3—основныя части трехъ ногъ: *в*—вертлюги; *вк*—вертлюжныя кольца; *б*—бедра.

насѣкомыхъ такихъ дыхалецъ бываетъ десять паръ. Двѣ изъ числа этихъ паръ ихъ расположены на боковыхъ поверхностяхъ грудной области; остальныя восемь паръ находятся на переднихъ брюшныхъ сегментахъ, по одному въ предѣлахъ каждаго сегмента. На головѣ никогда нѣтъ дыхалецъ. Число послѣднихъ подвергается значительнымъ измѣненіямъ у разныхъ насѣкомыхъ и очень часто сильно уменьшается противъ вышеуказаннаго. Рѣже это число ихъ увеличено сравнительно съ послѣднимъ (рис. 44). Оба грудныхъ дыхальца расположены въ промежуткахъ грудныхъ сегментовъ; одно изъ нихъ находится между первымъ и вторымъ сегментомъ; другое—между вторымъ и третьимъ. У блохъ имѣется еще третье грудное дыхальце, расположенное между головою и переднегрудью. У осъ третье грудное дыхальце находится въ предѣлахъ заднегруди, близъ границы брюшка. Брюшныя дыхальца, наичаще, расположены на

всѣхъ переднихъ сегментахъ брюшка; но иногда два или одинъ изъ числа этихъ сегментовъ лишены дыхальца. У жуковъ, число брюшныхъ сегментовъ коихъ почти всегда значительно уменьшено (иногда до 4 или 5), число брюшныхъ дыхалецъ уменьшено до двухъ или трехъ. Самые задніе брюшные сегменты всегда лишены дыхалецъ.

Каждое дыхальце представляется въ видѣ округленнаго отверстія или поперечной щели, окруженныхъ твердою хитинистою рамкою, получившею названіе *Peritrema*. Край этой рамки обсаженъ иногда длинными толстыми, вѣтвистыми волосами, служащими какъ для защиты дыхальца отъ засоренія, такъ и для произведенія звуковъ, при сотрясеніи ихъ струею выдыхаемаго воздуха. Иногда на краю рамки замѣчается тонкая хитинистая пленочка, отчасти перегораживающая отверстіе дыхальца, и также служащая снарядомъ для голоса (рис. 45).

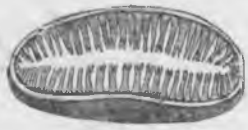


Рис. 45. **Грудное дыхальце жука**, отверстіе коего защищено рядомъ щетинъ, сидящихъ на рамкѣ дыхальца.

Дыхальце ведетъ въ маленькую полость, отъ которой уже начинаются дыхательныя трубки. Въ этой полости, у многихъ насѣкомыхъ имѣются особые затворы, при помощи которыхъ дыхальца могутъ быть весьма плотно закрываемы, въ такихъ случаяхъ, когда окружающая среда становится неудобною для дыханія (напр. при случайномъ погруженіи насѣкомаго въ воду, или при развитіи какихъ-нибудь вредныхъ газовъ въ воздухѣ). Эти затворы устроены не всегда одинаково. У однихъ насѣкомыхъ, на внутренней стѣнкѣ дыхательной полости, сейчасъ за дыхальцемъ, находится мягкій, конусообразный отросточекъ, который прижимается извнутри къ отверстію дыхальца и закрываетъ его, когда сокращаются мускулы, окружающіе стѣнку этой полости. У другихъ насѣкомыхъ послѣдняя обхвачена снаружи толстою хитинистою перекладиною, или колечкомъ, которыя приводятся въ движеніе особыми мускулами и тогда крѣпко зажимаютъ просвѣтъ полости, такъ что прохожденіе воздуха по ней временно прекращается. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, живущихъ въ водѣ, но все-таки дышащихъ атмосфернымъ воздухомъ, рамка нѣкоторыхъ дыхалецъ разрастается значительно и принимаетъ видъ очень длинной трубочки, на вершинѣ которой находится самое отверстіе дыхальца, вооруженное затворами. Такіе снаряды, называемые дыхательными трубочками, находимъ, напр.,

у нѣкоторыхъ водяныхъ клоповъ (*Nepa, Ranatra*). У нихъ имѣется одна такая трубочка, на заднемъ концѣ тѣла, въ видѣ длиннаго, тонкаго хвоста, съ двумя дыхательными отверстіями на вершинѣ. Оставаясь подъ поверхностью воды, эти клопы выставляютъ изъ нея наружу только кончикъ своей хвостовой дыхательной трубки и, такимъ образомъ, могутъ свободно дышать (рис. 155, стр. 301).

Дыхательныя трубочки, отходящія отъ дыхалецъ внутрь тѣла насѣкомаго и разносящія воздухъ ко всѣмъ органамъ его тѣла, такъ называемыя *трахеи,* имѣютъ видъ правильныхъ, цилиндрическихъ трубочекъ различнаго діаметра. Начавшись близъ поверхности тѣла въ видѣ довольно толстыхъ трубочекъ, видимыхъ невооруженнымъ глазомъ у болѣе крупныхъ насѣкомыхъ, онѣ постепенно развѣтвляются на множество вѣточекъ, въ свою очередь развѣтвленныхъ, такъ что, наконецъ, образуются тончайшія трубочки, даже при сильныхъ увеличеніяхъ едва видимыя, проникающія во всѣ ткани тѣла и снабжающія ихъ кислородомъ. Большинство трахеальныхъ трубочекъ имѣютъ своеобразное строеніе, причемъ наполняющій ихъ воздухъ придаетъ имъ весьма характерный внѣшній видъ. При верхнемъ освѣщеніи онѣ представляются въ видѣ серебристыхъ, слегка рыжеватыхъ нитей, сейчасъ же бросающихся въ глаза при вскрытіи тѣла насѣкомаго. При сквозномъ освѣщеніи (при разсматриваніи въ микроскопъ) онѣ кажутся черными ниточками, то древовидно развѣтвляющимися, то въ видѣ пучковъ, какъ бы вѣникомъ вростающими въ ткани снаружи. Только самыя послѣднія, конечныя развѣтвленія трахей уже не содержатъ воздуха и потому даже при микроскопическомъ изслѣдованіи кажутся безцвѣтными ниточками. Послѣднія окончанія этихъ мельчайшихъ трахей еще невполнѣ хорошо извѣстны. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдали, что онѣ концами своими соединялись съ особыми клѣтками, замыкавшими ихъ отверстія. Другіе видѣли, что конечная вѣточка защемлялась между двумя тканевыми клѣтками, и оканчивалась между ними свободнымъ отверстіемъ. Въ послѣднемъ случаѣ воздухъ, приносимый трахеями, имѣетъ возможность проникать прямо въ соки тканей и подходить къ каждой, нуждающейся въ немъ клѣточкѣ.

Стѣнки дыхательныхъ трубочекъ (трахей) приспособлены къ тому, чтобы по возможности способствовать свободному теченію воздуха по нимъ. Для этой цѣли онѣ покрыты внутри особою хитинистою пленкою, которая, вслѣдствіе своей упругости, подпираетъ ихъ

и держитъ всегда открытыми, подобно тому какъ эластическіе элементы въ стѣнкахъ аргерій у позвоночныхъ животныхъ не позволяютъ этимъ стѣнкамъ спадаться и стѣснять теченіе крови. Этотъ внутренній, хитинистый слой стѣнокъ дыхательныхъ трубочекъ имѣетъ своеобразное строеніе. Только въ самыхъ тонкихъ развѣтвленіяхъ трахей онъ представляется совсѣмъ простою перепонкою. Въ большинствѣ дыхательныхъ трубочекъ онъ утолщенъ въ видѣ правильныхъ ниточекъ, спирально извивающихся вдоль всей трубки. Плотно сдвинутые спиральные обороты этой ниточки играютъ роль пружинокъ, равномѣрно распирающихъ стѣнки трахей по всѣмъ направленіямъ. Благодаря этой спиральной ниточкѣ трахеи насѣкомыхъ получаютъ большое сходство съ растительными спиральными сосудами. Эта характерно устроенная хитинистая перепонка трахеи прикрыта снаружи тонкимъ слоемъ эпителіальныхъ клѣточекъ, которыя имѣютъ значеніе органа, выдѣляющаго тотъ хитинный слой, который представляется въ видѣ сейчасъ описанной перепоночки съ спирально идущими утолщеніями. Послѣдняя имѣетъ значеніе кутикулярнаго отложенія эпителіальнаго, хитиногеннаго слоя. Мускульныхъ элементовъ въ стѣнкахъ трахей нѣтъ вовсе, такъ что онѣ лишены способности активно сжиматься и расширяться. Поэтому, находящіяся въ нихъ воздухъ перегоняется дѣятельностью окружающихъ ихъ органовъ, именно мускуловъ туловища и преимущественно мускулами брюшка, такъ какъ сегменты послѣдняго соединены между собою весьма подвижно, тогда какъ въ грудной области сегменты, обыкновенно, соединены другъ съ другомъ неподвижно, швами. Поэтому насѣкомыя дышатъ брюшкомъ, какъ это легко наблюдать, напр. у шмелей или пчелъ, особенно если посадить ихъ въ небольшую стеклянную, закупоренную пробирку, гдѣ быстро истощается запасъ кислорода и потому заключенное въ пробиркѣ насѣкомое начинаетъ дышать учащенно и глубоко, чтобы удовлетворить потребности своего организма въ кислородѣ. При этомъ легко убѣдиться въ томъ, въ какой мѣрѣ именно брюшко является главнѣйшимъ снарядомъ для дыханія. Когда сокращаются мускулы, движущіе сегментами брюшка, тогда сегменты его вдвигаются одинъ въ другой и объемъ всего брюшка замѣтно уменьшается; брюшко сжимается и потому воздухъ выжимается изъ дыхательныхъ трубокъ и происходитъ выдыханіе. Когда мускулы брюшка ослабнутъ, сегменты его выдвигаются, вслѣдствіе упругости ихъ стѣнокъ; объемъ брюшка снова увеличивается и тогда воздухъ всасывается

извнѣ въ дыхательныя трубки, происходитъ вдыханіе. Такому выдыханію и вдыханію воздуха содѣйствуютъ еще и движенія ногъ, такъ какъ при сокращеніи ихъ мускуловъ сжимаются заключенныя въ нихъ весьма многочисленныя и толстыя трахеи.

Главныя дыхательныя трубки расположены въ тѣлѣ насѣкомыхъ по опредѣленному плану, который представляетъ двоякое видоизмѣненіе. Наичаще система дыхательныхъ трубокъ устроена слѣдующимъ образомъ (рис. 46). Съ каждой стороны тѣла идетъ одна главная *боковая трахея*, отпускающая короткія и широкія трубки къ дыхальцамъ. Эта боковая трахея простирается отъ головы до вершинки

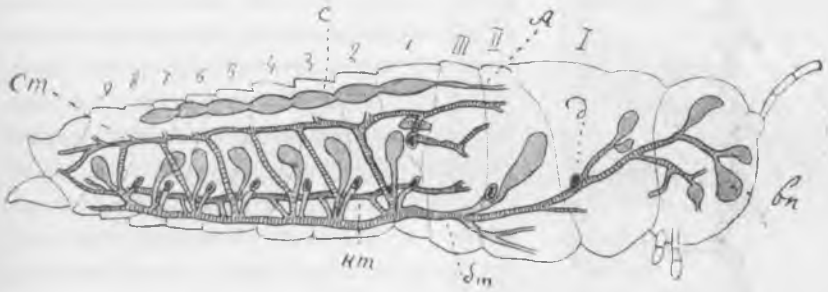


Рис. 46. **Дыхательныя трубки и сердце саранчи.**
(*бт*—боковая трахея; *нт*—нервная трахея; *ст*—спинная трахея; *д*—дыхальца; *вп*—воздухоносные пузыри; *С*—сердце; *А*—аорта.

брюшка. Около спинной стороны тѣла, рядомъ съ сердцемъ, идетъ другой парный стволъ, *спинная трахея*, обыкновенно ограничивающаяся предѣлами брюшка и не переходящая въ грудную область. Третій большой трахеальный стволъ, тоже парный, прилегаетъ къ брюшной стѣнкѣ тѣла, и проходитъ тоже вдоль послѣдняго, рядомъ съ центральнымъ органомъ нервной системы; это такъ называемая *нервная трахея*, идущая вдоль всего тѣла. Въ предѣлахъ каждаго туловищнаго сегмента боковая трахея отпускаетъ тонкія, поперечныя вѣточки для соединенія съ нервною и спинною трахеями своей стороны и съ боковою противоположной стороны. Такимъ образомъ эти шесть главныхъ продольныхъ стволовъ составляютъ одинъ общій резервуаръ для воздуха, отъ котораго отдѣляются многочисленныя вѣточки, разносящія послѣдній по всѣмъ органамъ тѣла.

У многихъ насѣкомыхъ этотъ типъ строенія дыхательныхъ органовъ представляется значительно упрощеннымъ тѣмъ, что у нихъ отсутствуютъ продольные стволы. Каждая дыхательная трубка,

отойдя отъ дыхальца, прямо развѣтвляется въ ближайшихъ къ послѣднему внутреннихъ органахъ, не вступая въ связь съ сосѣдними, ей подобными трубками, и придерживаясь предѣловъ своего сегмента.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ съ очень большимъ и тяжелымъ тѣломъ, дыхательныя трубки приспособляются къ тому, чтобы уменьшить удѣльный вѣсъ тѣла ихъ (напр. у саранчи, носорога, Geotrupes и другихъ). Для этой цѣли нѣкоторыя вѣтви главныхъ трахей расширяются въ видѣ большихъ пузырей, наполняющихся воздухомъ изъ общаго резервуара. У нѣкоторыхъ жуковъ такіе *воздухоносные пузыри* присутствуютъ въ большомъ числѣ, такъ что образуютъ сплошной слой, расположенный, обыкновенно, близъ брюшной стороны тѣла, подъ внутренностями. Воздухоносные пузыри имѣютъ округленную форму и настолько большую величину, что могутъ быть видимы невооруженнымъ глазомъ (рис. 47).



Рис. 47. **Воздухоносные пузыри брюшка новорожденной саранчи (Pachytylus migratorius)**, въ связи съ боковою трахеею (*c*). *Cr*—боковой край сегментовъ брюшка; *д*—брюшныя дыхальца; *n* — трахеальные пузыри, отпускающіе вѣточки къ сосѣднимъ органамъ.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ имѣются *жабры*, служащія для дыханія въ водѣ. Впрочемъ, число насѣкомыхъ, одаренныхъ такими жабрами, весьма ограниченное, что свидѣтельствуетъ о томъ, насколько дыханіе жабрами, въ водѣ, чуждо организму насѣкомыхъ, въ противоположность ракообразнымъ, у которыхъ такая форма дыхательныхъ органовъ является наиболѣе распространенною. Большинство водяныхъ насѣкомыхъ дышатъ атмосфернымъ воздухомъ и принуждены безпрестанно возвращаться къ поверхности воды, чтобы наполнить свои дыхательныя трубки атмосфернымъ воздухомъ (подобно китамъ и дельфинамъ). Настоящія жабры, позволяющія насѣкомому дышать подъ поверхностью воды, выбирая кислородъ, растворенный въ послѣдней, имѣются только у личинокъ стрекозъ и поденокъ, и у нѣкоторыхъ взрослыхъ *Perlariae* (напр. у *Pteronarcis*). Жабры этихъ насѣкомыхъ суть выросты тѣла, покрытые тонкою,

хитинистою пленкою, незатрудняющею проникновеніе газовъ черезъ нее, и заключающіе въ себѣ обильныя развѣтвленія трахей, содержащихъ воздухъ (рис. 48). Этотъ воздухъ, находящійся внутри жабръ, вступаетъ въ обмѣнъ съ воздухомъ, растворенным въ водѣ, по законамъ диффузіи. Такимъ образомъ, жабры насѣкомыхъ оказываются построенными по совершенно иному плану, чѣмъ жабры ракообразныхъ, червей и позвоночныхъ. У всѣхъ этихъ животныхъ въ жабрахъ протекаетъ большая масса крови (а не воздуха, какъ у насѣкомыхъ), которая вступаетъ въ газовый обмѣнъ съ воздухомъ, растворенным въ окружающей ихъ водѣ. У насѣкомыхъ внутри жабръ течетъ воздухъ, который вступаетъ въ обмѣнъ съ воздухомъ окружающей воды (рис. 121, стр. 227).

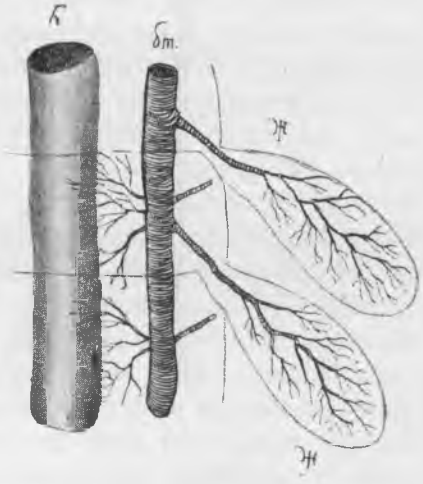


Рис. 48. **Два сегмента личинки поденка (Ephemera) съ жабрами (*ж*).** *к*—кишка; *бт*—боковой стволъ трахеи. (Парныя, лѣвыя жабры не нарисованы).

Форма и расположеніе жабръ на тѣлѣ насѣкомыхъ представляетъ нѣкоторыя различія. У личинокъ нѣкоторыхъ стрекозъ (*Agrion*) онѣ имѣютъ видъ широкихъ и длинныхъ листообразныхъ пластинокъ, по двѣ или по три сидящихъ на заднемъ концѣ тѣла. У личинокъ поденокъ онѣ сидятъ попарно на сегментахъ брюшка. (У личинокъ *Ephemera*—въ видѣ кисточекъ, у *Pallingenia*—въ видѣ листочковъ). У личинокъ веснянокъ *(Perlariae)* онѣ имѣютъ видъ пучковъ тонкихъ нитей, висящихъ на нижней сторонѣ груди. У взрослой *Pteronarcis* (живущей въ южной Азіи) жабры имѣютъ форму нитевидныхъ придатковъ, въ числѣ восьми паръ прикрѣпленныхъ къ груднымъ и къ двумъ переднимъ брюшнымъ сегментамъ (рис. 122).

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ въ задней кишкѣ находятся органы, построенные подобно жабрамъ (о чемъ уже было упомянуто).

6. Нервная система.

Всѣ насѣкомыя обладаютъ высокоразвитою нервною системою, весьма рѣшительно отражающею на себѣ сегментировку ихъ тѣла.

Центры ея расположены близъ брюшной стѣнки тѣла, простираются отъ головы, по грудной и брюшной областямъ тѣла, и состоятъ изъ опредѣленнаго числа паръ нервныхъ узловъ, соединенныхъ между собою двойною продольною спайкою. Число этихъ паръ узловъ представляетъ многочисленныя измѣненія у разныхъ насѣкомыхъ, но не бываетъ болѣе тринадцати. Такое число ихъ находимъ у многихъ личинокъ, даже такихъ насѣкомыхъ, у которыхъ, при дальнѣйшихъ превращеніяхъ ихъ, число нервныхъ узловъ измѣняется (рис. 49). Изъ числа этихъ тринадцати типическихъ паръ нервныхъ узловъ: двѣ пары расположены въ головѣ, три пары—въ трехъ грудныхъ сегментахъ; остальныя восемь паръ — въ переднихъ сегментахъ брюшной области, по одной въ каждомъ изъ нихъ. Оба узла одной и той же пары тѣсно сближены и такъ совершенно срослись другъ съ другомъ, что на первоначальное, парное, происхожденіе образуемаго ими узла указываетъ лишь болѣе или менѣе глубокая, продольная борозда на поверхности его; размѣщеніе нервныхъ клѣточекъ внутри его двумя раздѣльными группами; наконецъ, присутствіе всегда явственно раздѣленныхъ, парныхъ продольныхъ коммиссуръ (спаекъ), отпускаемыхъ ими впередъ и назадъ, для соединенія съ узлами сосѣднихъ сегментовъ. Первая пара головныхъ узловъ, такъ называемый *головной мозгъ*, лежитъ надъ глоткою и отпускаетъ нервы для глазъ, усиковъ и нѣкоторыхъ мускуловъ головы. Обѣ широко разставленныя коммиссуры, отпускаемыя этимъ головнымъ мозгомъ назадъ,

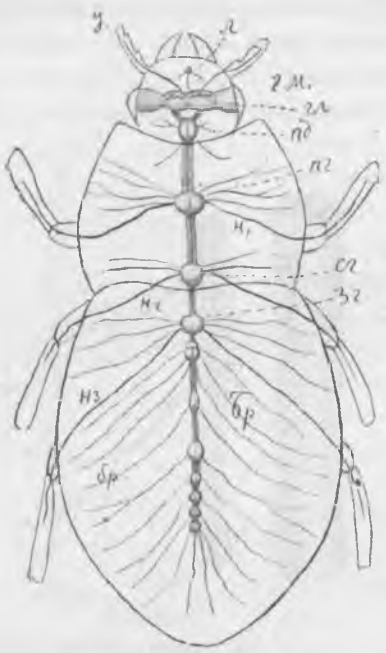


Рис. 49. **Нервная система жужжелицы (Carabus)**; увеличена.
(*гм*—мозговые узлы; *гл*—глазные узлы; *л*—лобный узелъ съ возвратнымъ (непарнымъ) нервомъ; *пд* — подглоточный узелъ, *пг*—переднегрудной, *сг*—среднегрудной, *зг*—заднегрудной узелъ; *Бр*—брюшные узлы (7); H_1—нервы для переднихъ ногъ; H_2 — нервы для среднихъ ногъ; H_3—нервы для заднихъ ногъ; *бр*—брюшные нервы.

для соединенія съ узлами второй пары, обхватываютъ глотку съ боковъ и образуютъ вокругъ глотки замкнутое нервное кольцо (*глоточное нервное кольцо*). Верхнюю часть этого кольца составляютъ обѣ половины (оба узла) головного мозга; боковыя части его образуютъ правая и лѣвая глоточныя коммиссуры; нижнюю часть его образуетъ *подглоточный узелъ*, происшедшій черезъ сростаніе узловъ второй головной пары. Всѣ остальные узлы (грудные и брюшные) вмѣстѣ съ ихъ коммиссурами, называются *брюшною цѣпью*, вслѣдствіе расположенія ихъ однообразными, повторяющимися суставами, подобно звеньямъ цѣпи, идущими вдоль брюшной стѣнки тѣла, такъ что отдѣльные суставы ея соотвѣтствуютъ отдѣльнымъ сегментамъ тѣла. Узлы брюшной цѣпи отдаютъ периферическіе нервы къ мускуламъ туловища и конечностей, къ покровамъ тѣла и къ нѣкоторымъ внутренностямъ (именно къ органамъ размноженія) (рис. 50).

Правильное сегментальное строеніе брюшной цѣпи, наблюдаемое у личинокъ большинства насѣкомыхъ, обыкновенно нарушается по достиженіи полнаго развитія, т.-е. по окончаніи ихъ превращеній, такъ что у взрослаго (окрылившагося) насѣкомаго число нервныхъ узловъ является значительно уменьшеннымъ. Только у низшихъ насѣкомыхъ (напр. у нѣкоторыхъ прямокрылыхъ) сохраняется и у взрослой особи тотъ же правильный типъ сегментнаго строенія центра нервной системы, какой наблюдается у личинокъ. У большинства насѣкомыхъ сростаются между собою либо всѣ три грудные узлы, либо два заднихъ изъ числа ихъ, и образуютъ вмѣстѣ одинъ большой нервный узелъ, на поверхности котораго сохраняются, однако, ясные слѣды отдѣльныхъ образовавшихъ его узловъ, въ видѣ округленныхъ бугорковъ, раздѣленныхъ продольными и поперечными бороздами. Такое происхожденіе этихъ большихъ узловъ черезъ сростаніе нѣсколькихъ, первоначально независимыхъ, паръ выражается и во внутреннемъ строеніи ихъ (какъ уже было упомянуто выше), такъ какъ заключенныя внутри узловъ нервныя клѣточки образуютъ раздѣльныя кучки или группы, число коихъ, впрочемъ, не всегда соотвѣтствуетъ тому числу узловъ, которые, повидимому, срослись здѣсь между собою для образованія одного большого, сложнаго узла. У многихъ насѣкомыхъ (жуковъ) узлы брюшныхъ сегментовъ тоже охотно сростаются между собою и приростаютъ къ большому грудному узлу, образуя какъ бы придатокъ послѣдняго. Самый задній узелъ брюшной цѣпи наиболѣе упорно

сохраняетъ свою независимость, что объясняется тѣмъ, что онъ отдастъ нервы къ органамъ размноженія, у всѣхъ насѣкомыхъ неизмѣнно заключеннымъ въ задней половинѣ брюшка, далеко отъ большинства другихъ органовъ, получающихъ свои нервы отъ узловъ брюшной цѣпи.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, съ наиболѣе высоко развитыми умственными способностями (напр. у муравьевъ, у рабочихъ пчелъ), поверхность головного мозга покрыта складками, напоминающими извилины мозга у позвоночныхъ животныхъ. Эти складки, увеличивая поверхность мозга, даютъ возможность умѣститься подъ нею значительно большему числу нервныхъ элементовъ.

Узлы нервной системы состоятъ изъ нервныхъ клѣтокъ, связанныхъ между собою соединительною тканью и многочисленными нервными волокнами, проникающими въ узелъ изъ коммиссуръ и изъ отпускаемыхъ имъ нервныхъ стволовъ. Нервныя клѣтки расположены близъ поверхности узла. Центральная же часть узла занята темноватою, мелкозернистою массою (Punktsubstanz), которая состоитъ изъ тончайшихъ развѣтвленій отростковъ нервныхъ клѣтокъ и нервныхъ волоконъ, образующихъ густой войлокъ изъ волоконецъ. Зернышки этой массы суть оптическіе разрѣзы этихъ волоконецъ.

Каждый узелъ нервнаго центра отпускаетъ отъ себя периферическіе нервы, въ видѣ толстыхъ нитей или стволовъ. Эти нервы отходятъ по одной парѣ отъ каждаго простого узла (у личинокъ), или по нѣсколько паръ отъ узловъ сложныхъ, происшедшихъ черезъ сростаніе нѣсколькихъ паръ узловъ. Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ периферическіе нервы отходятъ отъ коммиссуръ, такъ какъ сначала прилегаютъ къ нимъ на нѣкоторомъ ихъ протяженіи. Нервы, отпускаемые грудными узлами, всегда наиболѣе толстые, такъ какъ они развѣтвляются въ сильно развитыхъ и многочисленныхъ мускулахъ крыльевъ и ногъ. Нервы, отходящіе отъ брюшныхъ узловъ, или отъ соотвѣтствующихъ имъ участковъ большого, сложнаго грудного узла, всегда болѣе тонкіе, ибо мускулатура брюшныхъ сегментовъ всегда слабо развитая, большая же часть брюшныхъ внутренностей (кишечный каналъ и органы дыханія) управляются нервами иного происхожденія.

Такое, сравнительно слабое развитіе брюшныхъ узловъ и отпускаемыхъ ими нервовъ служитъ объясненіемъ, почему такъ часто брюшные узлы сростаются въ одну общую массу, или въ нѣсколько

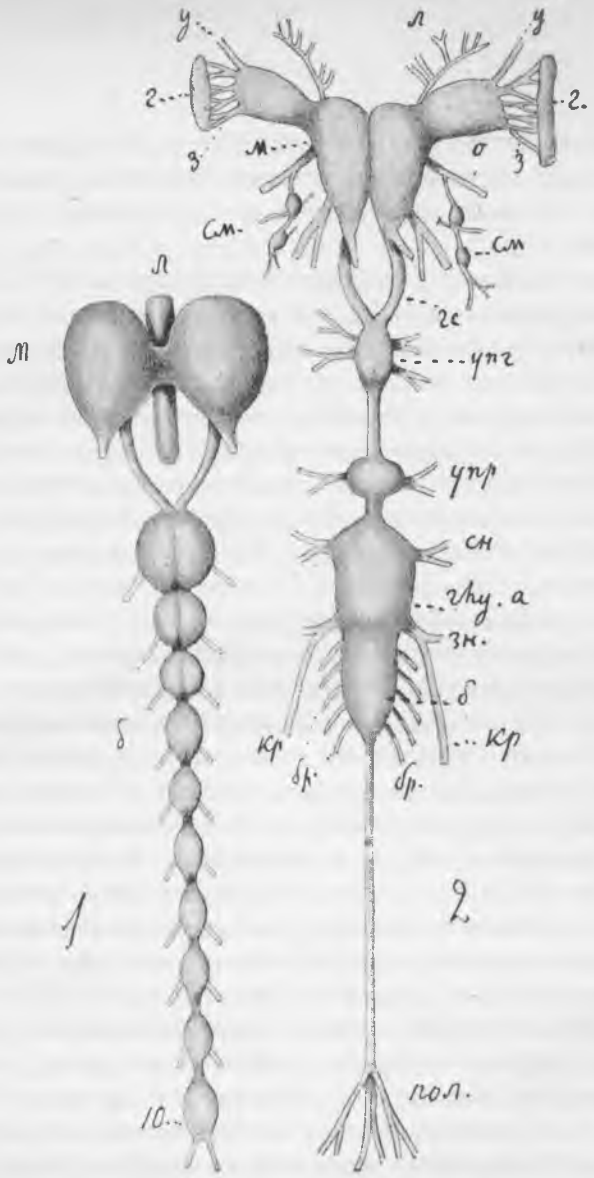


Рис. 50. **Центры нервной системы жука Dendroctonus micans,** изъ семейства короѣдовъ; сильно увеличено. *1.* Нервные центры личинки названнаго жука (*м*—головной мозгъ; *б*—брюшные узлы; *л*—лобный узелъ). *2.* Нервные центры взрослаго жука (*м*—мозговые узлы; *о*—оптическіе узлы; *з*—зрительные нервы; *у*—нервы для усиковъ; *г*—глазной узелъ (gandlion retinae); *л*—лобные нервы, замѣняющіе здѣсь лобный узелъ; *см*—симпатическіе узлы; *гс*—глоточныя спайки; *упг*—узелъ подглоточный, съ нервами для частей рта; *упр*—узелъ переднегруди съ нервами для переднихъ ногъ и ихъ мускуловъ; *гну*—главный узелъ, происшедшій чрезъ сліяніе двухъ заднихъ грудныхъ (*а*) и всѣхъ брюшныхъ узловъ (*б*); *сн*—нервы для среднихъ ногъ и мускуловъ среднегруди; *зн*—нервы для заднихъ ногъ и мускуловъ заднегруди; *кр*—нервы для мускуловъ крыла; *бр*—нервы для брюшныхъ мускуловъ; *пол*—нервы для органовъ размноженія.

сложныхъ узловъ, или даже приростаютъ къ груднымъ узламъ, являясь тогда въ видѣ незначительнаго придатка послѣднихъ. Обратное же отношеніе грудныхъ узловъ къ брюшнымъ не наблюдается никогда.

Для управленія дѣятельностью кишечнаго канала служитъ особая система тонкихъ нервовъ, которую уподобляютъ симпатическимъ нервамъ позвоночныхъ, ибо, подобно послѣднимъ, она у насѣкомыхъ тоже состоитъ изъ тонкихъ периферическихъ нервныхъ стволиковъ и изъ нѣсколькихъ маленькихъ нервныхъ узелковъ, играющихъ роль автономныхъ снарядовъ для управленія разными отдѣлами пищеварительной системы. Впереди головного мозга лежитъ маленькій, непарный, такъ называемой *лобный* узелокъ. соединенный спайками съ каждою половиною мозга. Этотъ лобный узелъ у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (напр. у личинокъ короѣдовъ) имѣетъ видъ длинной тесьмы, загнутой внизъ, на верхнюю стѣнку глотки, для управленія которой онъ отпускаетъ нѣсколько тонкихъ нервовъ (рис. 50, *1*). Отъ этого же лобнаго узла отходитъ тонкій и длинный нервный стволикъ, идущій вдоль пищевода, и получившій названіе *возвратный нервъ*. Онъ начинается нѣсколькими корешками отъ лобнаго узла; на пути своемъ по пищеводу, къ желудку, образуетъ нѣсколько округленныхъ узелковъ, и отпускаетъ вѣтви къ слюннымъ железкамъ, къ мускуламъ пищевода и зоба. У насѣкомыхъ съ сильно развитыми вооруженіями зоба (напр. у короѣдовъ) къ наружной поверхности послѣдняго прилегаютъ довольно большіе узелки возвратнаго нерва, служащіе, повидимому, спеціальными центрами для управленія движеніями зоба и его вооруженій (рис. 38, *vi*, стр. 73).

Кромѣ онисанной сейчасъ системы возвратнаго (непарнаго) нерва, у многихъ насѣкомыхъ найдена еще другая система нервовъ, парная, управляющая дыхательными органами. Ее составляетъ очень тонкій нервный стволикъ, идущій вдоль брюшной цѣпи и соединенный тонкимъ корешкомъ съ каждымъ узломъ ея. Близъ задняго конца каждаго такого узла этотъ *дыхательный* нервъ отпускаетъ отъ себя, вправо и влѣво, по одной тонкой вѣточкѣ, которая прилегаетъ къ отходящему здѣсь периферическому нерву и идетъ, нѣкоторое время, вмѣстѣ съ нимъ. Иногда дыхательные нервы происходятъ прямо изъ боковой части узла брюшной цѣпи, правые независимо отъ лѣвыхъ, прилегая къ выходящему здѣсь толстому стволу периферическаго нерва. Нерѣдко такіе дыхательные нервы, при самомъ своемъ началѣ, несутъ на себѣ маленькій

округленный узелокъ. Тогда представляемая этими нервами картина живо напоминаетъ отхожденіе спинного нерва позвоночныхъ, двумя корешками, одинъ изъ коихъ несетъ спинной узелокъ.

Периферическіе нервы брюшной цѣпи состоятъ изъ волоконъ двигательныхъ и чувствующихъ. Первыя уходятъ къ мускуламъ. Конечныя вѣточки ихъ проникаютъ внутрь мускульнаго волокна и оканчиваются тамъ особою двигательною пластинкою, сростающеюся съ веществомъ мускульнаго волокна. Чувствующія нервныя волокна идутъ къ поверхности тѣла и оканчиваются тамъ либо въ чувствующихъ волоскахъ, либо въ болѣе совершенно устроенныхъ снарядахъ, имѣющихъ значеніе органовъ чувствъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ между концомъ чувствующаго нерва и снарядомъ, воспринимающимъ раздраженія, вставлена нервная клѣточка (какъ разсказано выше при описаніи осязательныхъ и слуховыхъ волосковъ и будетъ еще описано ниже, въ главѣ о строеніи зрительныхъ органовъ). Наиболѣе совершенно развиты у насѣкомыхъ органы зрѣнія и слуха. Органы *обонянія* и *вкуса,* разсѣянные по усикамъ, щупальцамъ и на частяхъ рта, построены гораздо проще. Они образуются мягкими выростами покрововъ, въ которыхъ лежитъ отростокъ нервной клѣточки, обыкновенно вооруженный однимъ или нѣсколькими палочкообразными тѣльцами. Иногда мягкій выростъ замѣняется ямкою, на днѣ которой лежитъ такое же нервное окончаніе, какъ въ обонятельныхъ выростахъ (рис. 28 и 29, стр. 37).

Органы зрѣнія насѣкомыхъ устроены весьма своеобразно, хотя, такъ же какъ у позвоночныхъ животныхъ, состоятъ: изъ снаряда преломляющаго свѣтъ; изъ нервныхъ окончаній, воспринимающихъ свѣтовыя впечатлѣнія, и изъ пигментныхъ отложеній, значеніе которыхъ еще недостаточно изслѣдовано. Сложный глазъ насѣкомыхъ (какъ разсказано прежде) состоитъ изъ многочисленныхъ длинныхъ трубочекъ, тѣсно сближенныхъ, и потому имѣющихъ призматическую форму (рис. 51). Центральнымъ концомъ своимъ всѣ эти трубочки опираются на большой *зрительный* нервный *узелъ*, который, посредствомъ толстаго *оптическаго нерва* соединенъ съ головнымъ мозгомъ. Каждая глазная трубочка имѣетъ на этомъ центральномъ концѣ своемъ особое отверстіе для вхожденія нервнаго волокна. Наружный же конецъ каждой зрительной трубочки покрытъ выпуклою, толстою, прозрачною пластинкою, состоящею изъ хитина и соотвѣтствующею хитинистому слою общихъ покрововъ въ другихъ мѣстахъ тѣла. Въ предѣлахъ сложнаго глаза эта хитинистая кути-

кула, называемая здѣсь *роговою оболочкою*, пріобрѣла необходимую прозрачность, но весьма часто бываетъ покрыта волосами (напр. у многихъ бабочекъ). Каждая глазная трубочка имѣетъ свою стѣнку, отдѣляющую ее отъ сосѣднихъ трубочекъ. На внутренней поверхности этой стѣнки отложенъ пигментъ, обыкновенно краснаго цвѣта; онъ облекаетъ толстымъ слоемъ всѣ, внутри глазной трубки лежащія части.

Сейчасъ подъ роговою оболочкою, въ каждой глазной трубкѣ, находится преломляющее тѣло, *хрусталикъ*, имѣющее видъ удлиненнаго тѣльца, почти совершенно прозрачное и занимающее почти половину длины глазной трубки (рис. 52). Этотъ хрусталикъ состоитъ изъ четырехъ, плотно склеенныхъ, переродившихся клѣточекъ подкожнаго слоя (hypodermis), ядра которыхъ сохранились, обыкновенно, въ видѣ четырехъ зернистыхъ, круглыхъ тѣлецъ, прижатыхъ къ роговой оболочкѣ. Позади хрусталика лежитъ нервное окончаніе, такъ называемая *ретина*. Въ каждой глазной трубочкѣ послѣдняя состоитъ изъ длинной клѣточки, наружный конецъ которой вооруженъ тонкою, прозрачною палочкою (Retinastäbchen). Эта своеобразная клѣточка (напоминающая конусы въ сѣтчатой оболочкѣ позвоночныхъ животныхъ) отпускаетъ отъ своего центральнаго конца тонкую нервную ниточку, которая выходитъ чрезъ внутреннее отверстіе глазной трубочки и проникаетъ въ зрительный узелъ, гдѣ и соединяется съ одною изъ его нервныхъ клѣточекъ, образовавъ предварительно одно или два округленныхъ утолщенія, съ ядрами внутри ихъ, напоминающія такъ называемыя *зерна* въ сѣтчатой оболочкѣ позвоночныхъ *).

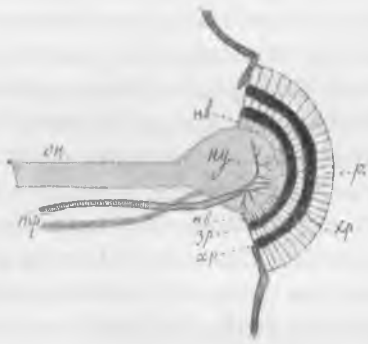


Рис. 51. **Вертикальный разрѣзъ чрезъ сложный глазъ жука.**
(*р* — прозрачная роговая оболочка; *хр* — слой хрусталиковъ, покрытыхъ пигментомъ; *зр*—слой зрительнаго эпителія, клѣтки коего тоже закрыты пигментомъ; *нв*—слой нервныхъ волоконъ; *ну*—нервный узелъ (*ganglion retinae*); *он*—зрительный нервъ; *тр*—дыхательныя трубки.

Существуетъ мнѣніе, будто бы каждая отдѣльная трубочка слож-

*) См. мою книгу: «Основы Сравнительной Анатоміи позвоночныхъ животныхъ». Изданіе А. Ф. Маркса.

наго глаза насѣкомыхъ можетъ воспринимать впечатлѣнія только отъ такого луча, который проходитъ по оси ея и что насѣкомое каждою такою трубочкою видитъ лишь одну изъ точекъ разсматриваемаго имъ предмета, какъ бы разлагая послѣдній на множество отдѣльныхъ точекъ.

Простой глазъ насѣкомаго построенъ сходственно съ глазною трубочкою сложнаго глаза. Снаружи онъ прикрытъ двояковыпуклою *роговою оболочкою*, прозрачною и безцвѣтною, происшедшею чрезъ видоизмѣненіе хитинистаго покрова тѣла. Подъ этой роговой оболочкой лежитъ *преломляющее тѣло*, состоящее изъ нѣсколькихъ прозрачныхъ клѣтокъ, лежащихъ въ одинъ рядъ. Подъ преломляющимъ тѣломъ находится рядъ длинныхъ, палочкообразныхъ нервныхъ окончаній, составляющихъ *сѣтчатую оболочку*. Она состоитъ изъ нервныхъ клѣточекъ, которыя тоже имѣютъ удлиненный видъ, содержатъ круглое ядро и на ихъ наружномъ концѣ несутъ тонкую и длинную, прозрачную приставку, въ видѣ палочки, сходствующую съ такими же приставками па зрительномъ эпителіи въ глазу позвоночныхъ животныхъ. Толстый нервный стволикъ соединяетъ такой простой глазокъ насѣкомаго съ узлами головного мозга. Весьма вѣроятно, что между простыми и сложными глазами насѣкомыхъ существуетъ нѣкоторая функціональная разница въ томъ смыслѣ, что первые служатъ для зрѣнія вообще, для воспринятія впечатлѣній отъ безцвѣтныхъ (смѣшанныхъ) лучей: сложные же глаза (можетъ быть) служатъ для воспринятія впечатлѣній отъ отдѣльныхъ цвѣтныхъ лучей. Въ пользу такого взгляда на роль сложныхъ глазъ говоритъ, отчасти, и то, что эти глаза у многихъ насѣкомыхъ бываютъ ярко и пестро окрашены. Такъ у многихъ бабочекъ роговая оболочка сложнаго глаза представляется пестрою, красною съ зелеными и синими пятнами; такъ у многихъ мухъ по красноватой поверхности сложнаго глаза проходитъ, поперекъ, широкій яркозеленый мазокъ; у другихъ мухъ поверхность этого глаза испещрена

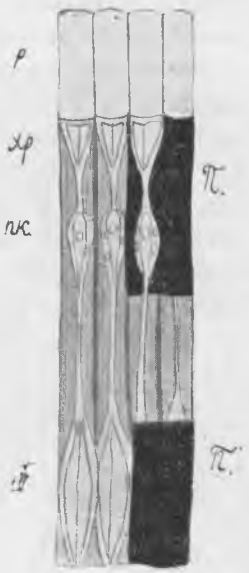


Рис. 52. **Четыре зрительныя трубочки («омматиды») изъ сложнаго глаза майскаго хруща.** (*р* — роговая оболочка, *хр* — хрусталики, *II* — пигментный слой, *пк* — пигментная клѣточка, *зр*—зрительный эпителій).

зелеными и синими пятнами. Трудно допустить, что эта пестрая раскраска глаза есть явленіе совсѣмъ случайное, безцѣльное. Весьма вѣроятно, что эти различно окрашенныя части роговой оболочки у такихъ насѣкомыхъ играютъ такую же роль, какъ цвѣтныя стекла, поставленныя впереди глазъ человѣка: они пропускаютъ лишь опредѣленные свѣтовые лучи, поглощая другіе, и такимъ образомъ содѣйствуютъ различенію цвѣтовъ. Кромѣ того, въ пользу такого взгляда на сложные глаза насѣкомыхъ какъ на органы, служащіе для воспринятія цвѣтовыхъ впечатлѣній, говоритъ еще то, что заключенныя въ ихъ зрительныхъ трубкахъ нервныя окончанія сходствуютъ съ тѣми снарядами, которые въ сѣтчатой оболочкѣ позвоночныхъ животныхъ служатъ для такой же цѣли (т.-е. съ конусами зрительнаго эпителія).

Слуховые органы насѣкомыхъ не всегда представляются въ формѣ тѣхъ простыхъ слуховыхъ волосковъ или перьевъ, какіе были описаны выше. У многихъ насѣкомыхъ они представляются въ видѣ спеціально устроенныхъ снарядовъ, расположенныхъ на различныхъ частяхъ тѣла. Такъ напр. у саранчевыхъ насѣкомыхъ они расположены на боковой поверхности перваго брюшного сегмента и имѣютъ видъ поверхностно лежащей, круглой, прозрачной и упругой хитинистой перепонки, окаймленной толстою, твердою, кольцевидною рамкою (рис. 54). У кузнечиковъ эти органы расположены въ голеняхъ переднихъ ногъ и представляются въ видѣ глубокихъ мѣшочковъ, открывающихся наружу узкою продольною щелью, поставленною близъ колѣна (рис. 53). У однихъ кузнечиковъ здѣсь находятся двѣ щели, и, соотвѣтственно этому, два слуховыхъ мѣшка, въ каждой голени, лежащіе рядомъ. У другихъ кузнечиковъ имѣется только одна слуховая щель, и, поэтому, одинъ только слуховой мѣшокъ. Хотя внѣшняя форма слуховыхъ органовъ является, такимъ образомъ, нѣсколько различною у разныхъ насѣкомыхъ (даже столь близко стоящихъ другъ къ другу, какъ саранчи и кузнечики), тѣмъ не менѣе принципъ строенія ихъ всегда одинаковый. Всегда мы находимъ въ такомъ слуховомъ снарядѣ тонкую и упругую перепонку, легко при-



Рис. 53. Передняя нога кузнечика.
Сл—слуховое отверстіе на голени, прикрытое чешуйкою.

водимую въ колебаніе ударами звуковыхъ волнъ. Чтобы обезпечить такой *барабанной перепонкѣ* бо́льшую подвижность, возможность бо́льшаго размаха ея колебаній, къ ней всегда плотно прилегаетъ со стороны туловищной (или со стороны полости голени) особое пузыревидное расширеніе дыхательной трубки (трахеи), такъ что барабанная перепонка налегаетъ не на мягкіе органы тѣла, а на воздухоносный пузырекъ, стоящій позади ея точно такъ же, какъ помѣщается у млекопитающихъ наполненная воздухомъ барабанная полость позади барабанной перепонки. Въ опредѣленномъ мѣстѣ барабанной перепонки у насѣкомыхъ замѣчаются два или три утолщенія, темнаго цвѣта, къ которымъ подходятъ нервы, оканчивающіеся въ нервныхъ клѣткахъ, нѣкоторые отростки которыхъ вооружены палочкообразными приставками, лежащими внутри упомянутыхъ хитинистыхъ утолщеній барабанной перепонки (рис. 54). Когда послѣдняя будетъ приведена въ колебательное состояніе ударами звуковыхъ волнъ, тогда произойдетъ механическое раздраженіе прикрѣп-

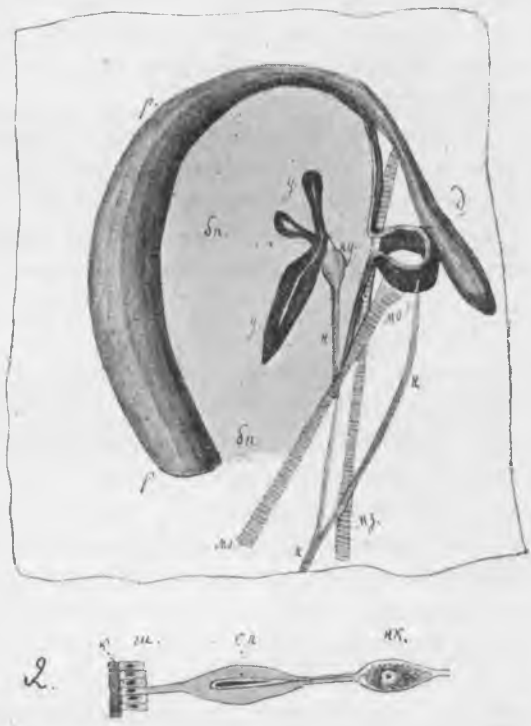


Рис. 54. *1.* **Слуховой органъ итальянской саранчи,** расположенный на боковой сторонѣ перваго брюшного сегмента.
р—рамка, окружающая барабанную перепонку (*бп*); *д*—дыхальце, ведущее въ большой воздухоносный пузырь, прилегающій совнутри къ барабанной перепонкѣ; *у—у*—утолщенія барабанной перепонки, въ которыхъ заключены нервныя окончанія; *ну*—нервный узелъ; *н* — слуховой нервъ; *мо* — мускулъ, открывающій дыхальце; *мз*—мускулъ, зажимающій дыхальце. *2.* Окончаніе нерва въ слуховомъ снарядѣ саранчи. *нк*—нервная клѣточка изъ слухового узла; *сп*—**слуховая палочка,** заключенная въ расширенномъ отросткѣ одной изъ клѣтокъ гиподермиса (*ги*); *к*—хитинистая кутикула.

леннаго къ ней нервнаго окончанія, которое сознается какъ звукъ. Наврядъ-ли такой примитивный слуховой органъ способенъ воспринимать впечатлѣнія разныхъ тоновъ. Вѣроятно, всякія воздушныя колебанія, различной быстроты, одинаково колеблютъ барабанную перепонку, вызываютъ одинаковое механическое раздраженіе нерва, ощущаемое насѣкомымъ, какъ бы всегда одному и тому же тону соотвѣтствующее.

Нервы для слуховыхъ органовъ отходятъ отъ различныхъ периферическихъ стволовъ, смотря по мѣсту ихъ расположенія. Въ этомъ выражается глубокая разница между насѣкомыми и позвоночными, у которыхъ существуетъ спеціальный слуховой нервъ, отходящій отъ опредѣленнаго мѣста головного мозга.

Въ связи со слуховымъ аппаратомъ, упомяну объ органахъ, служащихъ насѣкомымъ для произведенія звуковъ. Послѣдніе производятся разными насѣкомыми при помощи различныхъ частей тѣла. Наиболѣе распространеннымъ способомъ произведенія звуковъ является треніе нѣкоторыхъ частей тѣла одна о другую, причемъ на соприкасающихся частяхъ трущихся поверхностей образуются особыя приспособленія въ видѣ возвышенныхъ линій, съ неровнымъ, зубчатымъ краемъ, или же въ видѣ рядовъ толстыхъ шиповъ, лучше сотрясающихъ органы, черезъ колебаніе коихъ долженъ быть вызванъ нѣкоторый звукъ. Такъ, у кобылокъ, на бедрахъ заднихъ ногъ, именно на внутренней сторонѣ ихъ, имѣется рядъ шиповъ, которые захватываютъ за выдающійся край передняго крыла и приводятъ послѣднее въ сотрясеніе, вслѣдствіе чего происходитъ нѣкоторый звукъ («стрекотаніе» или «трещаніе» кобылокъ). У кузнечиковъ-самцовъ такіе музыкальные снаряды находятся при корнѣ обоихъ надкрылій, въ видѣ изогнутыхъ возвышенныхъ линій («смычковъ»), трущихся шероховатыми поверхностями другъ объ друга, причемъ сотрясаются окружающія ихъ части крыловой перепонки, превращенныя въ плотную, эластическую плеву, имѣющую видъ круглаго, прозрачнаго окошечка, черезъ которое упомянутый смычокъ переброшенъ въ видѣ темнаго, дугообразнаго мостика (рис. 112, *5*, стр. 205). У жуковъ звуковые снаряды расположены на сегментахъ туловища, нѣсколько различно у разныхъ видовъ. У однихъ (напр. у дровосѣковъ) они представляются въ видѣ парныхъ, шероховатыхъ, продольныхъ реекъ на соприкасающихся поверхностяхъ передне—и средне-груди, по спинной сторонѣ ихъ. У другихъ (напр. у лубо-

ѣдовъ: *Hylurgus* и *Dendroctonus*) такія же двѣ продольныя шероховатыя линіи (смычки) поставлены на верхней сторонѣ предпослѣдняго брюшного сегмента и трутся о верхушку надкрылій. У бабочки «мертвая голова» (*Acherontia atropos*) для издаванія звуковъ служатъ губные щупальцы, которые трутся шероховатою внутреннею поверхностью объ основаніе хоботка, на которомъ также имѣются ряды возвышенныхъ линій; звукъ, въ этомъ случаѣ, происходитъ отъ того, что сотрясается челюсть, образующая хоботокъ. Такіе органы для произведенія звуковъ посредствомъ тренія разныхъ частей тѣла другъ о друга весьма распространены у насѣкомыхъ и представляютъ простѣйшій типъ устройства ихъ музыкальныхъ снарядовъ.

У многихъ другихъ насѣкомыхъ (напр. у мухъ) звуки, ими издаваемыя, имѣютъ значеніе *голоса*, такъ какъ для произведенія ихъ служатъ снаряды, расположенные въ ихъ органахъ дыханія, на дыхальцахъ, въ видѣ перепонки или волосяныхъ бахромокъ, приводимыхъ въ сотрясеніе струею выдыхаемаго воздуха (какъ уже было упомянуто выше). Еще нѣкоторыя насѣкомыя производятъ звуки крыльями, во время полета, ударяя крыльями по воздуху настолько быстро и часто, что получаются колебанія этого воздуха, способныя вызвать въ человѣческомъ ухѣ раздраженіе и ощущеніе тона. Такъ, жужжаніе, производимое при полетѣ: мухами, шмелями, пчелами, многими жуками и нѣкоторыми бабочками, обусловливается частыми ударами крыльевъ по воздуху. Другія насѣкомыя, во время ихъ полета слишкомъ рѣдко ударяющія по воздуху своими крыльями (напр. дневныя бабочки) не производятъ звука (жужжанія), ибо вызываютъ слишкомъ медленныя колебанія воздуха, неспособныя вызвать раздраженія слухового нерва у человѣка *).

7. Мускульная система.

Мускулы насѣкомыхъ состоятъ изъ поперечно-полосатыхъ волоконъ, собранныхъ пучками. Въ толщѣ стѣнокъ кишечнаго канала и сердца мускульныя волокна имѣютъ видъ длинныхъ, гладкихъ

*) Для того, чтобы человѣческое ухо услышало звукъ, нужно, чтобы звучащее тѣло дѣлало въ секунду не менѣе 16 колебаній. При болѣе замедленномъ колебаніи тѣлъ наше ухо не слышитъ звуковъ, и лишь ощущаетъ шумъ. См. мою книгу. *Основы общей зоологіи.* Изд. А. Ф. Маркса. Стр. 219.

нитей. Должно различать двѣ группы мускуловъ, именно: мускулы туловища и мускулы конечностей (крыльевъ и ногъ). У личинокъ насѣкомыхъ туловищные мускулы образуютъ пластъ, лежащій непосредственно подъ общимъ покровомъ тѣла, и разрѣзанный въ поперечномъ направленіи на сегменты, соотвѣтствующіе сегментамъ тѣла. Эти мускульные сегменты (міомеры) состоятъ изъ продольно идущихъ волоконъ, прикрѣпленныхъ концами къ двумъ сосѣднимъ сегментамъ тѣла. Они служатъ для втягиванія одного сегмента въ другой. Иногда нѣкоторыя мускульныя волокна даннаго міомера удлиняются и переходятъ черезъ сегменты, напр. отъ перваго къ третьему (черезъ второй), или отъ шестого къ восьмому (черезъ седьмой). У взрослаго насѣкомаго этотъ основной планъ строенія туловищной мускулатуры представляетъ много различныхъ измѣненій въ связи съ формами тѣла (рис. 55). Въ грудной области, гдѣ образующіе ее грудные сегменты плотно и неподвижно срослись между собою (напр. у мухъ, бабочекъ), ихъ міомеры часто совсѣмъ атрофированы, и сохранились лишь на границахъ между грудью и головою и между грудью и брюшкомъ. У насѣкомыхъ съ подвижною, сильно развитою переднегрудью (у жуковъ, прямокрылыхъ и клоповъ) мускульный сегментъ, лежащій между переднегрудью и среднегрудью, тоже значительно развитъ. Міомеры взрослаго насѣкомаго почти всегда раздѣлены, обыкновенно на четыре вдоль идущихъ пучка, изъ числа которыхъ два лежатъ близъ спинной стороны тѣла, а два другіе—близъ брюшной стороны его. Каждый изъ этихъ четырехъ мускульныхъ пучковъ міомера дѣйствуетъ какъ самостоятельный мускулъ, независимый отъ остальныхъ пучковъ его. Они производятъ всѣ тѣ несложныя движенія, на какіе способно напр. брюшко насѣкомыхъ. При одновременномъ сокращеніи всѣхъ четырехъ мускульныхъ пучковъ всѣхъ міомеръ брюшка, сегменты брюшка будутъ приближаться другъ къ другу и даже втягиваться одинъ въ другой (какъ это наблюдается при выдыханіи). При одновременномъ сокращеніи только спинныхъ пучковъ всѣхъ міомеръ, кончикъ брюшка будетъ подниматься вверхъ; при такомъ же одновременномъ сокращеніи только брюшныхъ пучковъ міомеръ, кончикъ брюшка будетъ опускаться внизъ. При одновременномъ сокращеніи спинныхъ и брюшныхъ пучковъ на одной только сторонѣ тѣла—кончикъ брюшка будетъ отводиться въ соотвѣтствующую сторону. Такое расположеніе туловищныхъ мускуловъ у насѣкомыхъ и зависящая отъ него дѣятельность ихъ напоминаетъ туловищную му-



Рис. 55. Продольный разрѣзъ чрезъ грудную область муравья, на которомъ изображены грудные мускулы, именно: въ полости переднегруди: подниматели, опускатели и вращатели головы.
Въ полости **среднегруди**: подниматель и опускатель переднегруди и четыре мускула ноги. Въ полости **заднегруди**: подниматели, опускатели и вращатели брюшка. Въ полости чешуйки (т. е. перваго брюшного кольца): подниматель и опускатель брюшка. *Фиг. 2 и 3*—дыхальца второго и третьяго грудного сегмента.
(Разрѣзъ проведенъ не по срединной линіи, а сбоку отъ нея; поэтому не изображены продольные мускулы груди, видимые на слѣдующемъ рисункѣ).

скулатуру (міомеры) низшихъ позвоночныхъ (рыбъ и хвостатыхъ амфибій), конечно съ нѣкоторыми существенными отличіями отъ послѣдней. Раздѣленіе туловищныхъ мускульныхъ сегментовъ на

четыре отдѣльныхъ мускула особенно ясно выражено при основаніи головы (напр. у жуковъ и прямокрылыхъ), гдѣ легко бросаются въ глаза четыре толстыхъ мускула, выходящіе изъ переднегруди и прикрѣпляющіеся короткими сухожиліями, два—къ верхнему краю головы, два другихъ—къ нижнему краю ея затылочнаго отверстія. Точно также сильно развиты четыре отдѣльныхъ мускула между среднегрудью и переднегрудью у жуковъ и прямокрылыхъ насѣкомыхъ.

Мускулы крыльевъ, у большинства насѣкомыхъ, составляютъ наиболѣе сильно развитый отдѣлъ ихъ мускулатуры. Они занимаютъ полость двухъ заднихъ грудныхъ сегментовъ и имѣютъ видъ толстыхъ пучковъ, протянутыхъ отъ нижней стѣнки тѣла къ спинной сторонѣ его, гдѣ они прикрѣпляются къ основанію крыльевъ. Одни изъ этихъ мускуловъ служатъ для отведенія крыльевъ впередъ и для подниманія ихъ; другіе изъ числа ихъ отводятъ крылья назадъ и опускаютъ ихъ (рис. 56).

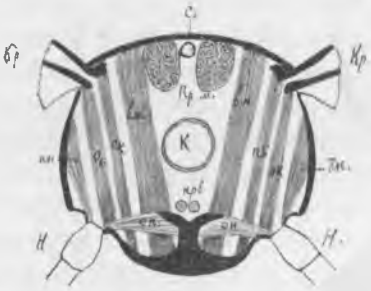


Рис. 56. **Поперечный разрѣзъ чрезъ грудную область насѣкомаго.**
Кр—крылья; *Н*—ноги; *с*—кровеносный сосудъ; *нрв*—продольныя спайки нервнаго центра; *К*—кишечная трубка. *Мускулы: Прм*—продольные грудные мускулы; *вм*—вертикальные грудные мускулы; *пк*—подниматель крыла; *ок*—опускатель крыла; *пн* — подниматель ноги; *он*—опускатель ноги.

Мускулы ногъ расположены отчасти въ полости грудныхъ сегментовъ, отчасти въ суставахъ ноги. Въ каждомъ суставѣ ноги можно найти сгибатель и разгибатель слѣдующаго съ нимъ соединеннаго сустава. Только въ членикахъ лапки мускулы, нерѣдко, вовсе отсутствуютъ; тогда лапка сгибается сухожиліемъ мускула, лежащаго въ голени, а разгибается тяжестью туловища. Мускулы, лежащіе въ нѣкоторомъ суставѣ ноги оканчиваются сухожиліемъ, конецъ котораго прикрѣпляется къ головкѣ слѣдующаго сустава, приводимаго этими мускулами въ движеніе. Такъ, мускулы, лежащіе въ полости вертлюга, прикрѣпляются къ верхнему концу вертлюжнаго колечка (и, черезъ него, къ бедру). Мускулы, лежащіе въ полости бедра, прикрѣпляются къ головкѣ голени (рис. 57). Мускулы, лежащіе въ полости голени, образуютъ длинное сухожиліе, которое уходитъ въ лапку. У многихъ жуковъ это сухожиліе проходитъ по всѣмъ членикамъ лапки и прикрѣпляется къ основанію послѣдняго сустава

лапки и къ коготкамъ. Этотъ голенный мускулъ служитъ для сгибанія лапки и прижиманія когтей. Для разгибанія члениковъ лапки иногда вовсе нѣтъ мускуловъ, (какъ сейчасъ было упомянуто), иногда же, въ каждомъ суставѣ лапки имѣются короткіе мускулы, прикрѣпленные къ основанію слѣдующаго членика и служащіе: одни—для сгибанія его; другіе—для его разгибанія. Мускулы, служащіе для перестановки всей ноги, расположены въ полости соотвѣтствующаго сегмента и прикрѣпляются нижними концами своими къ основанію вертлюга. Въ вертлюжномъ колечкѣ вовсе нѣтъ особыхъ, ему принадлежащихъ мускуловъ, такъ какъ оно приросло



Рис. 57. **Нога насѣкомаго, въ продольномъ разрѣзѣ, съ мускулами.**
(*в*—вертлюгъ; *б*—бедро; *г*—голень; *л*—лапка; *мо*—мускулъ, отводящій ногу впередъ; *мп*—мускулъ, приводящій ногу назадъ; *рк*—разгибатель колѣна; *ск*—сгибатель колѣна; *сл*—длинный сгибатель лапки; *п*—подошвенные сгибатели лапки).

неподвижно къ верхнему концу бедра, являясь какъ бы головкою этого сустава. Поэтому даже не вполнѣ понятна причина существованія этого членика ноги.

Мускулы ротовыхъ частей построены по тому же основному плану, какой сейчасъ видѣли для мускуловъ конечностей. Верхняя губа имѣетъ два симметричныхъ мускула, служащіе для ея поднимания и соотвѣтствующіе спиннымъ пучкамъ нѣкотораго міомера. Верхняя челюсть имѣетъ два мускула, изъ коихъ одинъ приводитъ челюсть къ срединной линіи тѣла, другой—отводитъ ее наружу. Первый изъ этихъ мускуловъ (жевательный) болѣе сильно развитъ, ибо онъ прижимаетъ челюсть къ ея парѣ и работаетъ, слѣдовательно, при жеваніи пищи. Нижняя челюсть движется двумя такими же мускулами, приводящимъ и отводящимъ, лежащими ниже, въ полости черепа, и прикрѣпляющимися къ основанію челюсти короткими сухожиліями. Въ отдѣльныхъ частицахъ нижней челюсти, и въ членикахъ щупалецъ также имѣются приводящіе и отводящіе мускулы (сгибатели и разгибатели), такъ же расположенные, какъ въ ногѣ. То же наблюдается и въ членикахъ губныхъ щупалецъ.

Тамъ, гдѣ нижняя губа имѣетъ видъ нерасчлененной пластинки, она имѣетъ только два симметрично расположенныхъ мускула, соотвѣтствующіе нижнимъ пучкамъ нѣкотораго міомера.

8. Органы размноженія.

Большинство насѣкомыхъ размножаются яичками. Лишь немногія рождаютъ живыхъ дѣтенышей. Безполое размноженіе вовсе не встрѣчается у насѣкомыхъ. Живорожденіе наблюдается у нѣкоторыхъ мухъ (*Sarcophaga, Ornithomyia, Hyppobosca*), у травяныхъ вшей, и у нѣкоторыхъ жуковъ изъ семейства *Staphylinidae* (*Spirachtha curymedusa* и *Corotoca*). Одни изъ этихъ насѣкомыхъ рождаютъ маленькихъ личинокъ (*Sarcophaga carnaria*), которыя должны, затѣмъ, прожить еще болѣе или менѣе долгое время, прежде чѣмъ онѣ станутъ вполнѣ взрослыми. Другія рождаютъ куколокъ, изъ которыхъ прямо образуется крылатое насѣкомое (*Pupipara*). Третьи рождаютъ такихъ особей, которыя уже вполнѣ сходствуютъ съ производящими ихъ, отличаясь отъ нихъ лишь меньшей величиной (напр. травяныя вши).

Яички насѣкомыхъ, въ громаднѣйшемъ большинствѣ случаевъ, нуждаются въ оплодотвореніи ихъ сѣменемъ, для того, чтобы могъ образоваться въ нихъ зародышъ. Но существуютъ нѣкоторыя насѣкомыя, составляющія исключеніе изъ этого основного правила и могущія размножаться посредствомъ яицъ неоплодотворенныхъ, такъ называемымъ дѣвственнымъ размноженіемъ (партеногенезисъ). Такое образованіе жизнеспособныхъ зародышей изъ неоплодотворенныхъ яицъ наблюдается у нѣкоторыхъ бабочекъ (*Bombycidae* и *Psychidae*), у нѣкоторыхъ пчелъ и осъ. Притомъ, у названныхъ бабочекъ изъ неоплодотворенныхъ яичекъ могутъ образоваться какъ самцы, такъ и самки; у пчелъ изъ такихъ неоплодотворенныхъ яицъ могутъ происходить только самцы (трутни), тогда какъ самки (матки и рабочія) происходятъ всегда изъ яицъ оплодотворенныхъ; у осъ (*Polistes gallica*), наоборотъ, изъ неоплодотворенныхъ яичекъ происходятъ самки; самцы же образуются изъ яицъ оплодотворенныхъ.

Тогда какъ большинство насѣкомыхъ приступаетъ къ складыванію яичекъ лишь по достиженіи взрослаго состоянія (послѣ окрыленія), нѣкоторыя насѣкомыя одарены способностью размножаться еще прежде достиженія общей зрѣлости всего организма. Такъ, нѣ-

которая муха (*Miastor metrolaos*) уже въ состояніи личинки производитъ яички, изъ которыхъ образуются новыя личинки еще внутри тѣла размножающейся, ихъ произведшей особи, такъ что личинки этого Miastor размножаются, слѣдовательно, посредствомъ живорожденія (рис. 58). Нѣкоторые комары *(Chironomus)*, находясь еще въ состояніи куколки (въ водѣ), уже несутъ яички. Личинки нѣкоторыхъ подёнокъ *(Ephemera)* могутъ нести яички, способныя къ развитію. Такое размноженіе еще не вполнѣ взрослыхъ существъ носитъ названіе *педогенезисъ*.



Рис. 58. Увеличенная личинка Miastor metrolaos (сем. Cecidomyidae), образовавшая въ себѣ новое поколѣніе личинокъ. *o*—глазокъ.

Яички насѣкомыхъ представляются въ видѣ округленныхъ тѣлъ, обыкновенно покрытыхъ скорлупою. Эта скорлупка ихъ бываетъ очень различная и потому придаетъ яичкамъ очень разный внѣшній видъ, смотря по тому, куда кладутся яички. Въ тѣхъ случаяхъ, когда яички пристраиваются на поверхности разныхъ предметовъ (напримѣръ на листьяхъ, или на вѣтвяхъ), скорлупа ихъ обыкновенно очень толстая и твердая, окрашенная въ различные цвѣта (чаще желтый или бѣлый) и покрыта иногда весьма характерными скульптурными украшеніями, въ видѣ правильныхъ ребрышекъ, зернышекъ или шиповъ. Если же яички кладутся въ почву, или въ ткани нѣкоторыхъ растительныхъ органовъ, тогда скорлупка ихъ, обыкновенно, гладкая и тонкая, безцвѣтная и яички получаютъ тогда видъ маленькихъ, бѣловатыхъ, полупрозрачныхъ шариковъ. У многихъ прямокрылыхъ насѣкомыхъ (напр. кобылокъ, саранчи) яички имѣютъ видъ длинныхъ, желтоватыхъ тѣлецъ, очень похожихъ на зерна злаковыхъ растеній (рис. 111, стр. 202).

Число яичекъ, складываемыхъ насѣкомыми, бываетъ очень различное у разныхъ видовъ. Такъ, нѣкоторыя живородящія паразитныя мухи *(Pupipara)* образуютъ всего только два яичка. Многія бабочки образуютъ нѣсколько сотенъ яичекъ. Пчелиная матка складываетъ до 50.000 яичекъ. Число яичекъ вовсе не пропорціонально величинѣ насѣкомыхъ. Такъ, маленькая гессенская муха (длиною около 2,5 миллиметровъ) несетъ до 250 яичекъ, тогда какъ хлѣбный жукъ *(Anisoplia austriaca)*, длина кото-

раго достигаетъ около 15 миллиметровъ, откладываетъ всего только 24 яичка.

Яички пристраиваются насѣкомыми въ самыхъ разнообразныхъ мѣстахъ, въ зависимости отъ предуказаннаго образа жизни, т. е. питанія и мѣстожительства личинокъ, имѣющихъ произойти изъ этихъ яичекъ. Складываются они либо отдѣльно, либо кучками. Многія насѣкомыя складываютъ свои яички въ надлежащее мѣсто, не принимая никакихъ мѣръ къ тому, чтобы доставить имъ надлежащую защиту. Другія насѣкомыя устраиваютъ различныя гнѣзда, въ которыхъ яички получаютъ возможность болѣе совершенно избавляться отъ разныхъ внѣшнихъ вредныхъ воздѣйствій. Такъ нѣкоторыя бабочки-шелкопряды *(Liparis salicis)* закрываютъ сложенную ими кучку яичекъ слоемъ пѣнистой слизи, которая, засыхая, образуетъ твердую, пористую корочку, хорошо защищающую яички. Другіе шелкопряды *(Ocneria dispar)* покрываютъ кучку сложенныхъ ими яичекъ своими волосами, снимаемыми самками съ вершины ихъ брюшка и образующими плотный войлокъ, защищающій яички отъ смачиванія и дающій всей кучкѣ ихъ видъ, дѣлающій ее схожею съ грибами (трутовиками), растущими на стволахъ деревьевъ, нерѣдко рядомъ съ такими яичными кучками (рис. 59). Нѣкоторыя насѣкомыя кладутъ свои яички, отдѣльно или группами, въ особо приготовляемыя гнѣзда или пріемники. Такъ, саранча и кобылки выкапываютъ въ землѣ длинныя трубчатыя ямки, и вымазываютъ ихъ стѣнку густою слизью, которая, засыхая, превращается въ длинный, цилиндрическій мѣшочекъ (*«кубышку»* или *«капшукъ»*), въ которомъ плотно сложено нѣсколько десятковъ яичекъ (рис. 111).

Съменныя нити, образующіяся у самцовъ и служащія для оплодотворенія яичекъ, имѣютъ ту особенность, что представляются въ видѣ простой ниточки, безъ головчатаго утолщенія на концѣ. При этомъ онѣ еще характеризуются тѣмъ, что при отмираніи (въ препаратахъ), одинъ изъ ихъ концовъ подгибается назадъ и образуетъ петлю, которую, при поверхностномъ наблюденіи, легко можно принять за головку.

Насѣкомыя суть существа раздѣльнополыя. Приготовленіе яичекъ и сѣмени поручено у нихъ различнымъ особямъ, самкамъ и самцамъ. Гермафродитизмъ встрѣчается у насѣкомыхъ лишь какъ уродливое отклоненіе въ развитіи особи. Наичаще у такихъ уродливыхъ гермафродитовъ ихъ гермафродитизмъ ограничивается лишь внѣшними характерами, и только въ рѣдкихъ случаяхъ отражается

и на строеніи внутреннихъ органовъ, притомъ такъ, что органы одной стороны тѣла женскіе, а органы другой стороны тѣла—мужскіе. Гермафродитное развитіе внѣшнихъ органовъ наиболѣе рѣзко

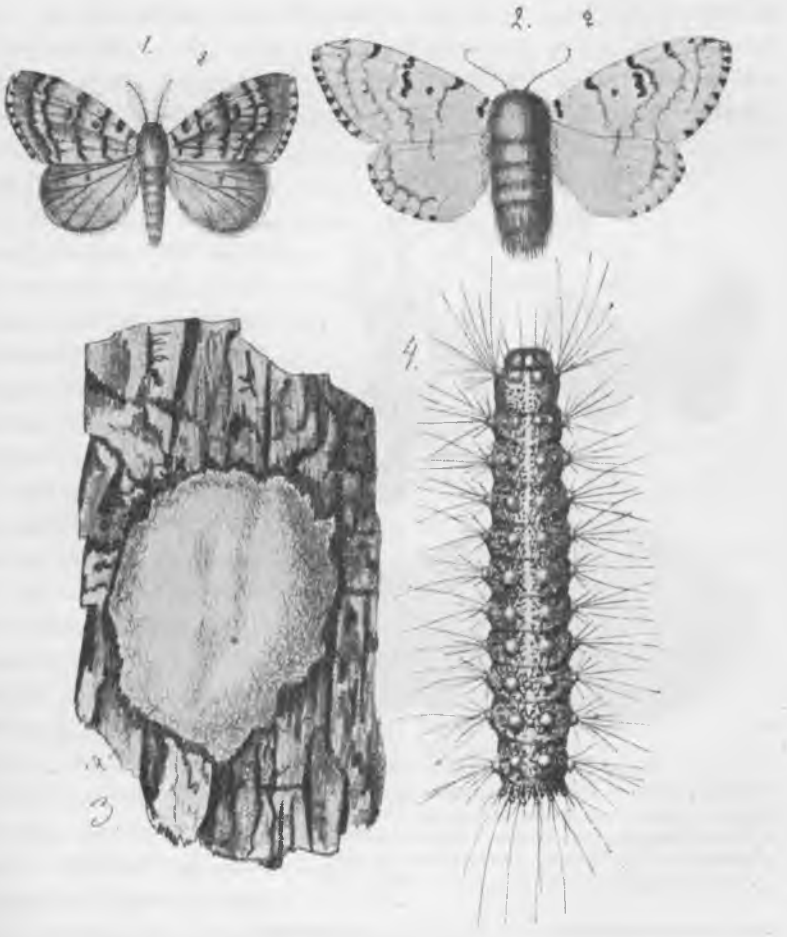


Рис. 59. Сем. Bombycidae.
1. **Ocneria dispar** (непарный шелкопрядъ), самецъ. *2.* Ocneria dispar, самка. *3.* Кусокъ коры, на которой сложена кучка яичекъ (*я*) непарнаго шелкопряда. (Всѣ три фигуры представлены въ естественную величину.) *4.* Гусеница Ocneria dispar, немного увеличенная.

бываетъ выражено въ такихъ случаяхъ, когда самцы и самки того же вида значительно различаются между собою, напр. формою и окраскою крыльевъ и усиковъ (какъ это часто бываетъ у бабочекъ). У такихъ гермафродитовъ одна сторона тѣла (напр. лѣвая)

имѣетъ такой видъ (т. е. такую форму и окраску), какъ у самки, а другая сторона (слѣдовательно правая) — такой видъ, какъ у самца. Если въ данномъ видѣ самцы и самки очень значительно отличаются другъ отъ друга, тогда такія гермафродитныя особи производятъ такое впечатлѣніе, будто бы онѣ сдѣланы искусственно, будто бы склеены изъ двухъ половинъ, первоначально принадлежавшихъ совсѣмъ различнымъ бабочкамъ.



Рис. 60. *1.* **Orgyia antiqua**, самецъ. *2.* **Orgyia antiqua**, самка, только-что образовавшаяся изъ куколки, сидящая на заключавшемъ ее коконѣ (*к*) и сложившая нѣсколько неоплодотворенныхъ яичекъ (*л*). *3.* Гусеница **Orgyia leucostigma**. (Всѣ фигуры въ естественную величину.)

Самцы и самки одного и того же вида насѣкомыхъ очень часто различаются между собою (какъ было сейчасъ упомянуто), весьма значительными вторичными половыми особенностями, напримѣръ какими нибудь особыми вооруженіями разныхъ частей тѣла; или какою нибудь особою раскраскою, свойственною лишь одному полу. Въ большинствѣ случаевъ трудно разгадать причину именно такихъ вторичныхъ половыхъ различій. На нашъ глазъ самцы часто бываютъ красивѣе своихъ самокъ; крылья ихъ раскрашены ярче, чѣмъ у самки (напримѣръ *Gonopteryx rhamni*, *Anthocharis cardamines*); тѣ или другія части ихъ тѣла украшены выростами и рогами (*Lucanus cervus*, *Orycles nasicornis*). Это напоминаетъ подобное же явленіе, наблюдаемое у многихъ птицъ. Между тѣмъ, трудно допустить существованіе сознательнаго выбора при спариваніи насѣкомыхъ. Въ нѣкоторыхъ (немногихъ) случаяхъ причины различія между самцами и самками того же вида вполнѣ понятны, и объясняются образомъ жизни. Такъ, у многихъ бабочекъ (*Hibernia*, *Acidalia*, *Orgyia*) самки либо вовсе безкрылыя, либо съ рудимен-

тарными крыльями, между тѣмъ какъ самцы имѣютъ большія, хорошо развитыя крылья. Это объясняется тѣмъ, что самки этихъ бабочекъ, уже тотчасъ послѣ своего образованія изъ куколки, содержатъ зрѣлыя яички, и потому, обремененныя ими, передвигаются лишь очень медленно и неуклюже (рис. 60). Для нихъ выгодно не имѣть крыльевъ, такъ какъ при всякой ихъ попыткѣ воспользоваться ими, онѣ были-бы легко подхвачены вѣтромъ и далеко унесены отъ кормящихъ растеній, возвратиться къ которымъ имъ было бы очень трудно, при неуклюжести и тяжеловѣсности ихъ. Благодаря отсутствію крыльевъ, онѣ крѣпко держатся кормящихъ ихъ растеній, цѣпко противостоятъ порывамъ вѣтра и потому получаютъ возможность пристроить свои яички (свое потомство) въ надлежащихъ мѣстахъ. Самцы же этихъ самыхъ видовъ летаютъ очень хорошо, ибо они нерѣдко принуждены перелетать значительныя разстоянія, чтобы найти своихъ самокъ (рис. 61). Рога и другіе наросты, выростающіе на головѣ, или на переднемъ грудномъ сегментѣ у самцовъ многихъ жуковъ, или громадныя челюсти, наблюдаемыя у самцовъ нѣкоторыхъ другихъ жуковъ, далеко не такъ понятны, ибо они не имѣютъ, повидимому, никакой функціи. Борьбы между самцами насѣкомыхъ изъ-за обладанія самками не бываетъ. Жизнь насѣкомыхъ протекаетъ скрыто и укромно; они таятся подъ листьями и въ щелкахъ коры стволовъ, пней или въ густой травѣ, такъ что встрѣчи между насѣкомыми одного и того же вида бываютъ рѣдки. Приэтомъ и численность особей далеко не такъ велика, чтобы, несмотря на указанную скрытность жизни насѣкомыхъ, неизбѣжны были-бы частыя встрѣчи конкуррентовъ. Поэтому никогда и не приходится видѣть что-либо, хотя-бы отдаленно на-

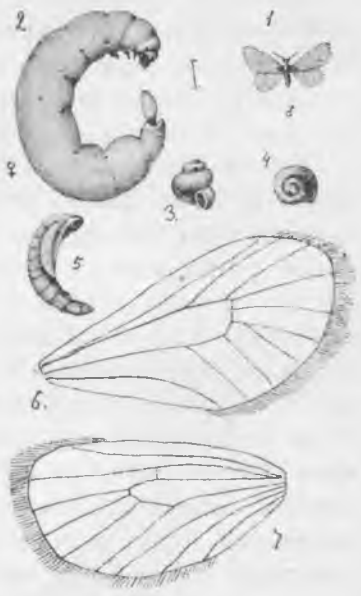


Рис. 61. **Psyche helix.** *1.* Самецъ, въ натуральную величину. *2.* Червеобразная самка, увеличенная. (Черточка справа представляетъ ея естественную величину). *3.* Улиткообразный чехликъ самки, въ профиль, немного увеличенный. *4.* Тотъ же чехликъ, сверху. *5.* Куколка самца, сильно увеличенная. *6.* Переднее крыло самца. *7.* Заднее крыло его.

поминающее тѣ драки, которыя такъ часто происходятъ изъ-за самокъ между самцами птицъ и звѣрей. Поэтому трудно допустить, чтобы рога и подобные имъ наросты на тѣлѣ самцовъ насѣкомыхъ могли бы имѣть значеніе орудій защиты или нападенія.

Органы размноженія *самки* состоятъ изъ половыхъ железъ или яичниковъ; изъ выводящихъ протоковъ, служащихъ для вынесенія яичекъ наружу и ихъ придатковъ; изъ дополнительныхъ железъ, служащихъ для образованія скорлупки или для приклеиванія яичекъ къ разнымъ предметамъ, долженствующимъ впослѣдствіи служить кормомъ для личинокъ, образующихся изъ этихъ яичекъ (рис. 62).

Яичники насѣкомыхъ суть парные органы, расположенные въ задней половинѣ брюшка, подъ кишкою. Когда они наполняются яичками, тогда выдвигаются впередъ, наполняютъ все брюшко самки и даже растягиваютъ и раздуваютъ его, далеко раздвигая отдѣльные его сегменты и расправляя скрѣпляющія ихъ соединительныя перепонки. Каждый яичникъ состоитъ изъ нѣсколькихъ тонкихъ трубочекъ, открывающихся въ начальную часть яйцевода, обыкновенно, нѣсколько расширенную, въ видѣ округленнаго пузырька. Число этихъ трубочекъ яичника колеблется у различныхъ насѣкомыхъ. Многія насѣкомыя имѣютъ всего только по двѣ трубочки въ каждомъ яичникѣ (напр. самки короѣдовъ); у другихъ насѣкомыхъ яичниковыя трубки имѣются по четыре въ каждомъ яичникѣ (напр. у многихъ бабочекъ); у многихъ жуковъ число этихъ трубочекъ еще значительно увеличивается и можетъ быть болѣе сотни въ каждомъ яичникѣ (напр. у майки *Meloë proscarabaeus*).

У молодой самки, недавно образовавшейся изъ куколки, трубочки яичника представляются, обыкновенно, почти совсѣмъ правильными цилиндрическими, съ незначительными лишь вздутіями въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Но, по мѣрѣ развитія яичекъ, образующихся внутри этихъ трубочекъ, послѣднія мѣстами расширяются и образуютъ рядъ округленныхъ вздутій, придающихъ трубочкѣ видъ четокъ. Каждое такое расширеніе содержитъ зачатокъ одного яичка и представляетъ камеру, въ которой совершается формированіе послѣдняго. Всегда эти округленныя камеры каждой отдѣльной яичниковой трубочки постепенно становятся все больше и толще, по мѣрѣ приближенія къ основанію трубочки, къ мѣсту ея соединенія съ яйцеводомъ. Въ верхушечной части яичныхъ трубокъ, оканчивающейся совсѣмъ закрытымъ, глухимъ концомъ, находится снарядъ, постоянно доставляющій все новый матеріалъ для образованія самой

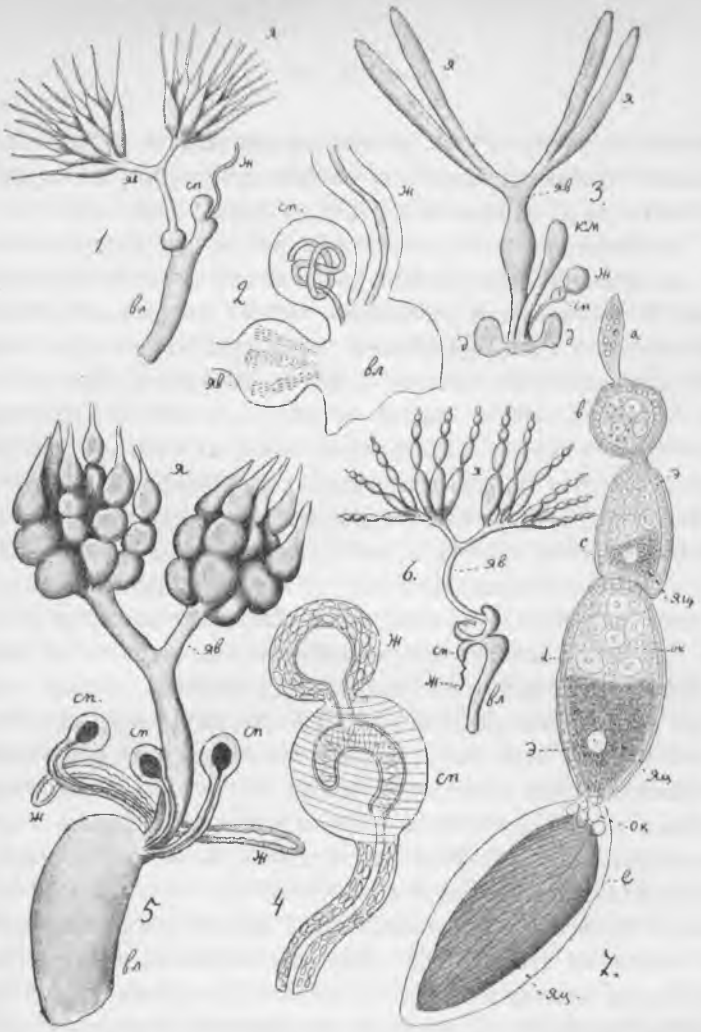


Рис. 62. **Органы размноженія самки,** сильно увеличенные.
1. Органы молодой самки жука **Opatrum intermedium.** *2.* Того же жука сильнѣе увеличены: сѣменной пузырекъ (*сп*); его железистый придатокъ (*ж*); конецъ влагалища (*вл*) и начало яйцевода (*яв*). *3.* Органы молодой самки жука **Dryocoetes alni;** въ яичниковыхъ трубкахъ (*я*) еще не началось образованіе яичекъ. *4.* Сѣменной пузырекъ жука **Tomicus accuminatus,** очень сильно увеличенный. *5.* Органы самки мухи **Hylemyia coarctata;** въ яичниковыхъ трубкахъ (*я—я*) уже образуются яйца и потому онѣ раздѣлились на гнѣзда. *6.* Органы размноженія самки мухи **Chlorops taeniopus.** *7.* Одна изъ яичниковыхъ трубокъ той же мухи, при очень сильномъ увеличеніи; видны различныя фазы процесса развитія яйца (*а*—верхнее гнѣздо съ первоначальными яйцовыми клѣтками; *в*—второе гнѣздо съ тремя зачатками яичекъ и эпителіемъ на стѣнкѣ; *с*—третье гнѣздо; *яц*—одно изъ зачаточныхъ яичекъ сильнѣе развито и обогатилось включеніями жировыхъ зернышекъ; *d*—четвертое гнѣздо; одно зачаточное яичко (*яц*) сильно выросло; остальныя (*ок*) отмираютъ; *е*—пятое гнѣздо, въ которомъ находится вполнѣ созрѣвшее яичко (*яц*), уже покрытое скорлупкою; *ок*—отмершіе и полуразрушенные зачатки другихъ яичекъ). *вл*—влагалище; *д*—железки его; *кп*—копулятивный мѣшокъ; *сп*—сѣменной пузырь; *ж*—его железистый придатокъ; *яв*—яйцеводъ; *я—я*—яичники.

существенной части яичекъ, именно первоначальной яйцовой клѣтки. Послѣднія спускаются внизъ, по яичниковой трубкѣ, въ опредѣленномъ числѣ, и размѣщаются въ ней въ одинъ рядъ, одна за другою. Задерживаясь здѣсь на болѣе или менѣе продолжительный срокъ времени, первоначальныя яйцовыя клѣтки растутъ, получаютъ желтокъ и покрываются оболочкою. Стѣнка яичниковой трубочки построена изъ тонкой, прозрачной перепонки, на которую снаружи отложены мускульныя волокна. Тонкими ниточками соединительной ткани глухой кончикъ каждой трубки подвѣшенъ къ стѣнкамъ брюшныхъ сегментовъ. Въ верхнемъ концѣ яичниковой трубки вся ея полость занята массою своеобразныхъ клѣтокъ, такъ плотно сложенныхъ, что границы ихъ совершенно исчезаютъ и всѣ онѣ вмѣстѣ образуютъ какъ бы сплошную массу протоплазмы, въ которой помѣщены многочисленныя, большія, круглыя и свѣтлыя ядра. При обработкѣ спиртомъ границы этихъ клѣтокъ становятся явственными. Эта масса клѣтокъ сохраняется въ такомъ видѣ въ теченіе всей жизни насѣкомаго (*Scolytus*) и представляетъ органъ, служащій для образованія первоначальныхъ яйцовыхъ клѣтокъ. Нѣкоторыя изъ клѣтокъ этой массы отдѣляются отъ нея и, помѣстившись въ нижнемъ отдѣлѣ яичниковой трубки, постепенно превращаются въ зрѣлыя яички, постепенно увеличивающіяся и такимъ образомъ обусловливающія образованіе вышеупомянутыхъ расширеній или камеръ, съ возрастомъ самки образующихся по притяженіи ея яичниковыхъ трубочекъ. Въ каждой такой камерѣ внутренняя поверхность стѣнки ея покрыта однослойнымъ эпителіемъ изъ высокихъ, прозрачныхъ, цилиндрическихъ клѣточекъ. Только на границѣ двухъ смежныхъ камеръ этотъ эпителій становится многослойнымъ и образуетъ здѣсь цѣлую кучку клѣточекъ, налегающую въ видѣ шапочки на верхній конецъ развивающагося яичка. Этотъ эпителій имѣетъ значеніе снаряда, служащаго для приготовленія желточныхъ крупинокъ (*дейтоплазмы*), отлагаемыхъ въ массу растущаго яичка. Всю полость каждой камеры занимаетъ это яичко, имѣющее видъ большого, округленнаго тѣла, съ большимъ круглымъ ядромъ и съ многочисленными отложеніями желтка въ его протоплазмѣ. Это яичко постепенно увеличивается, благодаря дѣятельности окружающаго его эпителія и наконецъ покрывается тонкою оболочкою. Послѣдняя, служащая внѣшнимъ выраженіемъ вполнѣ законченнаго развитія яичка, появляется прежде всего на яичкѣ, лежащемъ въ самой задней камерѣ, такъ какъ оно есть старѣйшее во всемъ ряду

яичекъ одной и той же трубки. Но затѣмъ она послѣдовательно образуется и на яичкахъ, лежащихъ въ другихъ камерахъ.

Такъ какъ число яичекъ, образуемыхъ насѣкомыми одного вида, бываетъ болѣе или менѣе одинаковымъ, то поэтому и число камеръ, обозначающихся по протяженію яичниковыхъ трубочекъ у самокъ одного вида, тоже постоянно одинаковое. У нѣкоторыхъ мухъ (*Pupipara*) каждая яичниковая трубка образуетъ только одну камеру (одно яичко). У хлѣбнаго жука каждая трубка образуетъ двѣ камеры (два яичка); у домашней пчелы каждая трубка образуетъ болѣе десяти камеръ. У самокъ многихъ шелкопрядовъ каждая яичниковая трубка имѣетъ 40—50 камеръ.

Готовыя яички переходятъ въ *яйцеводъ*. Оба яйцевода, правый и лѣвый, представляются въ видѣ короткихъ трубокъ, вскорѣ соединяющихся между собою и образующихъ болѣе длинный, непарный яйцеводъ, направляющійся назадъ, и открывающійся въ маленькую полость, такъ называемое *влагалище*, которое уже открывается наружу, самостоятельнымъ отверстіемъ. Въ непарный яйцеводъ открываются особые мѣшочки, служащіе для храненія сѣмени, полученнаго при спариваніи. Эти мѣшочки получили названіе *сѣменныхъ пузырей*. Ихъ число неодинаковое у разныхъ насѣкомыхъ. Такъ у большинства жуковъ имѣется только одинъ такой сѣменной пузырекъ. У мухъ, наичаще, бываетъ три такихъ пузырька. Каждый сѣменной пузырекъ состоитъ изъ округленнаго тѣла, и изъ тонкой выводящей трубки, посредствомъ которой полость пузырька сообщается съ яйцеводомъ. Почти всегда тѣло сѣменного пузырька состоитъ изъ двухъ отдѣленій, отличающихся своимъ строеніемъ одно отъ другого. Нижнее изъ числа этихъ двухъ отдѣленій служитъ собственно для храненія сѣмени. Полость его выстлана толстою хитинистою пленкою, окрашенною въ рыжій или въ черный цвѣтъ, иногда придающей этой полости оригинальную форму (въ видѣ колбы или реторты). Верхнее отдѣленіе сѣменного пузырька, обыкновенно, отличается отъ нижняго величиною и формою. Оно получило названіе *железки сѣменного пузыря*, хотя вовсе не доказано, чтобы оно служило для приготовленія какихъ-нибудь выдѣленій. Оно имѣетъ видъ: то большого округленнаго тѣла; то длинной и тонкой, извитой трубочки. Внутренняя поверхность стѣнки этой железки не имѣетъ такого толстаго хитинистаго покрова, какой характеризуетъ нижній отдѣлъ пузырька (рис. 62, *г*).

Стѣнки яйцеводовъ выстланы изнутри тонкою хитинистою плен-

кою и (такъ же, какъ стѣнки сѣменного пузырька) содержатъ въ толщѣ своей много мускульныхъ волоконъ, служащихъ для проталкиванія яичка, на пути его изъ яичниковыхъ трубокъ во влагалище и наружу.

Въ широкое влагалище, которымъ весь половой снарядъ самки открывается наружу, входитъ протокъ большого мѣшка, служащаго для принятія копулятивнаго органа самца при спариваніи. Этотъ копулятивный мѣшокъ (bursa copulatrix) у нѣкоторыхъ бабочекъ (*Bombycidae*) открывается наружу самостоятельнымъ отверстіемъ (отдѣльно отъ отверстія влагалища), такъ что у этихъ насѣкомыхъ самки имѣютъ два половыхъ отверстія, лежащія одно за другимъ, и служащія: одно для копуляціи, другое—для вынесенія яичекъ. Копулятивный мѣшокъ имѣетъ очень различную форму. Стѣнки его состоятъ изъ мускульнаго слоя и совнутри покрыты тонкою хитинистою пластинкою.

Въ нижній конецъ влагалища открывается, обыкновенно, пара *дополнительныхъ железъ*, приготовляющихъ массу для утолщенія скорлупки яйца и для приклеиванія послѣдняго къ внѣшнимъ предметамъ. Эти железки имѣютъ видъ: либо округленныхъ, большихъ, мѣшковъ; либо длинныхъ цилиндрическихъ трубочекъ. Нерѣдко обѣ железки открываются во влагалище однимъ общимъ протокомъ (рис. 62, *з*).

Органы размноженія *самца* насѣкомыхъ состоятъ изъ парныхъ сѣменныхъ железъ; изъ выводящихъ протоковъ, съ которыми соединены особыя дополнительныя (предстательныя) железы, и изъ копулятивнаго снаряда (рис. 63).

Сѣменныя железки, служащія для приготовленія сѣмени, расположены симметрично, въ задней части брюшной полости, подъ кишечнымъ каналомъ. Каждая железа имѣетъ видъ округленнаго тѣла, раздѣленнаго на нѣкоторое число круглыхъ, пузыревидныхъ отдѣленій, покрытыхъ общею оболочкою, соединяющею ихъ въ одну массу (*Tomicus, Scolytus*). У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ сѣменная железка состоитъ изъ длинной цилиндрической трубки, свернутой клубочкомъ (*Dytiscus*), или изъ нѣсколькихъ цилиндрическихъ трубочекъ, сложенныхъ вмѣстѣ, въ одинъ общій пакетъ. Стѣнка железы состоитъ изъ тонкой соединительно-тканной перепонки, внутренняя поверхность которой покрыта эпителіемъ изъ большихъ, круглыхъ клѣтокъ. Вся полость железы занята очень большими клѣтками, служащими для образованія сѣменныхъ нитей (рис. 63, *з–в*).

Отъ каждой сѣменной железы (правой и лѣвой) отходитъ по

одному тонкому, трубчатому протоку, которые открываются каждый въ расширенное начало сѣмяпровода своей стороны. Это расширеніе послѣдняго имѣетъ значеніе *сѣменного пузырька*, ибо служитъ для накопленія и временнаго храненія сѣмени, поступающаго въ него изъ железы (рис. 64, *сп*). Въ образованіи этого сѣменного пузыря, имѣющаго видъ округленнаго мѣшочка, одинаково участвуютъ какъ протокъ сѣменной железки, такъ и сѣмяпроводъ. Въ этомъ весьма легко убѣдиться (у короѣдовъ напримѣръ), ибо названныя двѣ трубки рѣшительно отличаются одна отъ другой строеніемъ ихъ стѣнокъ. Различіе ихъ выражается преимущественно въ томъ, что внутренняя поверхность стѣнки сѣмяпровода покрыта хитинистою пленкою, тогда какъ поверхность протока сѣменной железы не имѣетъ такой кутикулы. Не трудно найти границу этой послѣдней внутри сѣменного пузыря, гдѣ она проходитъ въ видѣ поперечной, пилообразно-зазубренной линіи. Часть сѣменного пузыря, лежащая ниже этой линіи, построена совершенно такъ же, какъ стѣнки сѣмяпровода; часть этого пузыря, лежащая выше этой линіи—построена совершенно

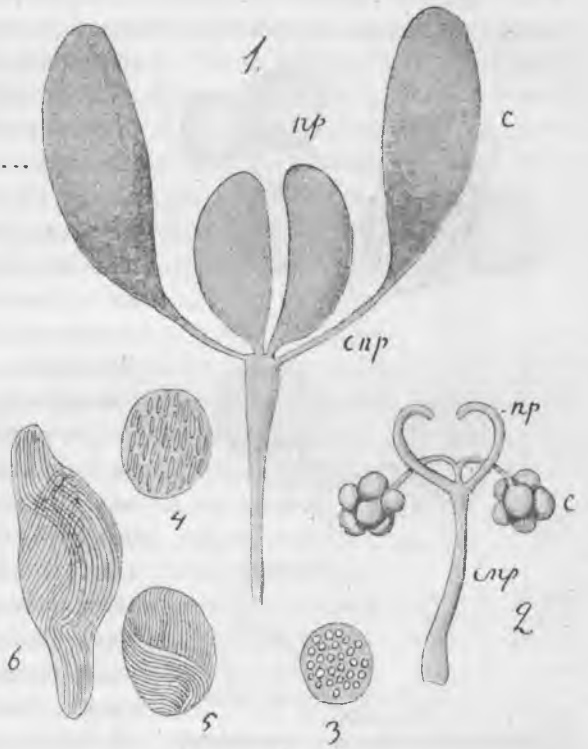


Рис. 63. **Органы размноженія самца** (сильно увеличены). *1*. Органы самца мухи **Hylemyia coarctata**. *2*. Органы самца жука **Opatrum intermedium** (*с* — сѣменныя железки; *пр* — предстательныя железки; *спр*—сѣмяпроводъ). *3*. Сперматобластъ изъ сѣменной железы Opatrum intermedium, съ раздѣлившимся ядромъ. *4*. Сперматобластъ оттуда же, съ удлинившимися ядрами. *5* и *6*. Два сперматобласта того же жука, съ вполнѣ образовавшимися сѣменными ниточками.

такъ же, какъ стѣнки выводящаго протока сѣменной железы (рис. 64). Отъ каждаго сѣменного пузырька начинается, слѣдовательно, *сѣмяпроводъ*. Оба они (правый и лѣвый) вскорѣ соединяются другъ съ другомъ и образуютъ одну непарную трубку, такъ называемый *общій сѣменной протокъ*, открывающійся наружу въ копулятивномъ органѣ, образовавъ въ немъ округленное расширеніе. Стѣнки сѣмяпроводовъ и общаго сѣменного протока изнутри покрыты хитинною перепоночкою, а снаружи — толстымъ мускульнымъ слоемъ. Хитинистая перепонка, мѣстами, вооружена тонкими шипами, болѣе многочисленными и болѣе длинными въ томъ конечномъ расширеніи, которое расположено близъ наружнаго отверстія (рис. 64, *пр*, 65).

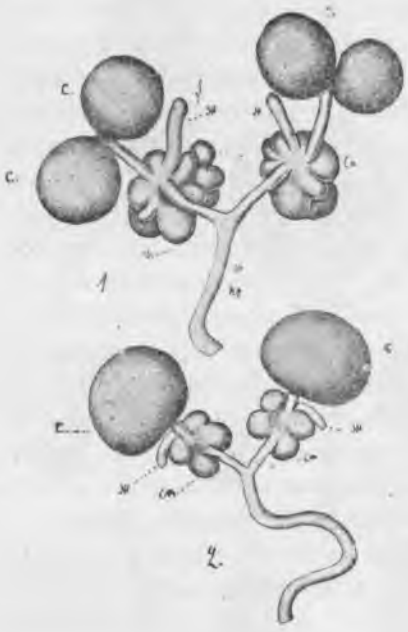


Рис. 64. **Внутренніе органы самца короѣдовъ.**
1. **Tomicus suturalis.** *2.* **T. typographus.** (*с*—сѣменныя железки; *ж*—придаточныя (предстательныя) железки; *Сп*—сѣменные пузыри; *пр*—сѣменной протокъ). Сильно увеличено.

Въ сѣменной пузырекъ самца открываются *предстательныя железки*. Обыкновенно ихъ бываетъ двѣ съ каждой стороны тѣла. Онѣ имѣютъ видъ тонкихъ, цилиндрическихъ трубочекъ, иногда достигающихъ гораздо большей величины, чѣмъ самыя сѣменныя железки (рис. 64 *пр*, 63 *ж*).

Для перенесенія сѣмени въ органы самки служитъ особый *копулятивный* снарядъ, имѣющійся у большинства насѣкомыхъ. Онъ состоитъ изъ нѣсколькихъ твердыхъ частей, однѣ изъ коихъ непарныя, другія—парныя. Эти части суть видоизмѣненія послѣднихъ сегментовъ брюшка и ихъ конечностей. Формы этихъ частей представляютъ, повидимому, безконечное разнообразіе. Поэтому я представлю здѣсь описаніе ихъ устройства у нѣкоторыхъ жуковъ, именно короѣдовъ (*Scolytidae*), у которыхъ онѣ были изучены наиболѣе обстоятельно (рис. 65 и 66).

На нижней сторонѣ брюшка у самцовъ короѣдовъ замѣчается только пять сегментовъ, тогда какъ на верхней поверхности не-

трудно насчитать ихъ восемь, и кромѣ того, при внимательномъ изслѣдованіи обнаруживается еще девятый, въ видѣ тонкой, желтоватой пластинки, спрятанной подъ восьмымъ (такъ называемая анальная пластинка). Такое различіе въ числѣ брюшныхъ и спинныхъ частицъ сегментовъ въ брюшкѣ самца объясняется тѣмъ, что брюшныя частицы сегментовъ шестого, седьмого и восьмого пошли на построеніе копулятивнаго органа. Подъ большимъ, полукруглымъ пятымъ сегментомъ спрятанъ шестой, носящій названіе *половая пластинка*. Она имѣетъ видъ узкой, поперечностоящей, желтоватой пластиночки, составляющей опору для копулятивнаго органа. Половыхъ щупалецъ на ней нѣтъ. Къ срединѣ ея передняго края подвижно прикрѣпляется непарный отростокъ, носящій названіе *стебелекъ*. Онъ имѣетъ видъ дугообразно изогнутой палочки, то простой, то развѣтвленной на концѣ, и въ такомъ случаѣ болѣе совершенно прикрѣпляется къ половой пластинкѣ. На эту половую пластинку и на ея стебелекъ налегаетъ собственно копулятивный органъ, состоящій изъ *члена* и *вилочки*. Послѣдняя имѣетъ видъ либо пластинки, раздѣленной на два или на три отростка, либо видъ колечка, обхватывающаго членъ и заключенный въ немъ сѣменной протокъ. Эта вилочка есть видоизмѣненіе брюшной частицы седьмого сегмента. Самый *членъ* есть твердая, темнорыжая, хитинная пластинка, изогнутая въ видѣ продольнаго желоба, обхватывающаго снизу конецъ сѣмяпровода; отъ этого желоба отходятъ впередъ двѣ симметричныя, тонкія ножки, которыя иногда отдѣляются отъ него какъ самостоятельныя палочки. Собственно членъ есть видоизмѣненіе брюшной части восьмого сегмента (рис. 65).

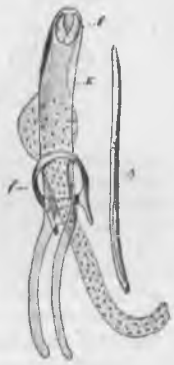


Рис. 65. Копулятивный органъ жука Cryphalus asperatus, сильно увеличенный. (*k*—тѣло; *b*—конечныя пластинки; *f* — вилочка; *s*—стебелекъ; *d*—сѣмяпроводъ).

Къ этимъ непарнымъ, первичнымъ частицамъ копулятивнаго органа короѣдовъ присоединяются еще дополнительныя части, всегда парнаго происхожденія, но иногда утрачивающія такую первоначальную парность свою, вслѣдствіе взаимнаго сростанія. Такихъ дополнительныхъ частицъ имѣются двѣ пары, соотвѣтствующія половымъ щупальцамъ (cerci и styli) низшихъ насѣкомыхъ (половые щупальцы имѣются у самокъ короѣдовъ, у самцовъ же они всегда отсутствуютъ). Одна изъ этихъ парныхъ дополнительныхъ частицъ

(рис. 66) называется *конечная пластинка*. Въ простѣйшемъ случаѣ она представляется въ видѣ двухъ симметричныхъ узкихъ пластинокъ, зажимающихъ самое отверстіе сѣменного протока. Онѣ иногда

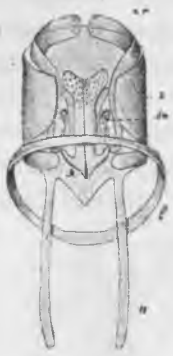


Рис. 66. Копулятивный органъ жука Phloeophthorus tarsalis, сильно увеличенный (*ч*—тѣло члена; *н*—ноги его; *в*—вилочка; *я* — якорь; *бк*—боковые крючки; *кп*—конечная пластинка).

срастаются въ одну кольцевидную пластинку. Иногда каждая изъ нихъ отпускаетъ назадъ (внутрь тѣла) парный отростокъ, такъ называемый *боковой крючокъ*. У нѣкоторыхъ короѣдовъ оба боковыхъ крючка срастаются между собою и образуютъ *стилетъ*, очень различной, иногда очень сложной формы. Немного отступя, налегаетъ на верхнюю стѣнку сѣмяпровода другая парная частица, такъ называемый *якорь*. Обѣ частицы этого якоря у большинства короѣдовъ срастаются между собою и образуютъ одну непарную частицу, въ которой однако сохраняются явственные слѣды такого ея происхожденія черезъ срастаніе двухъ, первоначально симметричныхъ боковыхъ частей (рис. 67).



Рис. 67. Якорь (*я*) и боковые крючки (*бк*) изъ копулятивнаго органа Phloeophthorus tarsalis, сильнѣе увеличенные.

Тогда какъ у большинства насѣкомыхъ половые снаряды открываются наружу однимъ непарнымъ выводящимъ протокомъ, подёнки (*Ephemeridae*) являются глубоко отличающимися въ этомъ отношеніи отъ всѣхъ другихъ, ибо у нихъ каждая половая железа открывается на поверхности тѣла самостоятельнымъ выводящимъ протокомъ и особымъ отверстіемъ. Поэтому у подёнокъ половыя отверстія парныя, симметрично расположенныя, что напоминаетъ строеніе половыхъ органовъ у тысяченожекъ и ракообразныхъ.

9. Жировое тѣло.

Въ полости туловища насѣкомыхъ расположено особое образованіе, носящее названіе жирового тѣла. Оно имѣетъ видъ рыхлой массы, богатой жировыми отложеніями, окрашенной, наичаще, въ бѣлый цвѣтъ, рѣже въ желтоватый, въ красноватый, или въ блѣдно-зеленый цвѣтъ. Оно выполняетъ промежутки между другими орга-

нами тѣла. Болѣе значительны его отложенія въ брюшной полости, гдѣ оно склеиваетъ между собою извилины кишки и разныя части половыхъ органовъ. Изъ грудной полости маленькіе отросточки его врастаютъ даже въ полости первыхъ члениковъ ноги (рис. 68).

Строеніе жирового тѣла еще весьма несовершенно изучено. Оно распадается на толстыя, развѣтвленныя нити, соединяющіяся между собою и образующія сѣть. Каждая нить его построена изъ очень крупныхъ клѣтокъ, соединенныхъ между собою отростками, и содержащихъ въ себѣ многочисленныя крупинки жира, между которыми отложены большія, темныя, буроватыя, округленныя тѣла, иногда построенныя изъ концентрическихъ слоевъ. Повидимому, эти тѣла состоятъ изъ нерастворимыхъ соединеній мочевой кислоты. Клѣточки жирового тѣла оплетены многочисленными тонкими дыхательными трубками, обиліе коихъ позволяетъ заключить о томъ, что въ этой оригинальной ткани совершаются весьма энергическіе окислительные процессы, въ результатѣ которыхъ получаются большія скопленія мочекислыхъ соединеній. Можно думать, что это жировое тѣло есть снарядъ, служащій для такъ называемаго *внутренняго выдѣленія*, т.-е. для разрушенія различныхъ продуктовъ жизненнаго обмѣна веществъ, которые у насѣкомыхъ не могутъ быть выведены наружу съ достаточною скоростью, такъ какъ хитинный панцырь, закрывающій общій покровъ ихъ тѣла, устранилъ возможность развитія болѣе совершеннаго аппарата кожныхъ железокъ. Допуская такой взглядъ на роль жирового тѣла, мы устанавливаемъ нѣкоторую аналогію въ его дѣятельности съ ролью напр. щитовидной железы въ организмѣ позвоночныхъ животныхъ. Въ новѣйшей физіологіи такому «внутреннему выдѣленію» въ организмѣ животныхъ придается все большее и большее значеніе, причемъ допускается, что это внутреннее выдѣленіе состоитъ либо въ совершенномъ уничтоженіи нѣкоторыхъ веществъ обмѣна, образовавшихся въ организмѣ, либо въ приготовленіи нѣкоторыхъ новыхъ специфическихъ веществъ, назначаемыхъ для химическаго соединенія ихъ



Рис. 68. **Жировое тѣло изъ гусеницы бабочки.**
1. Клѣтки, наполненныя жировыми зернышками. *2.* Клѣтка, изъ которой жиръ извлеченъ реактивами.

съ продуктами животнаго обмѣна съ цѣлью образовать съ послѣдними безвредныя для организма новыя вещества. Присутствіе многочисленныхъ твердыхъ отложеній въ жировомъ тѣлѣ насѣкомыхъ, въ которомъ химическій анализъ показалъ давно уже существованіе весьма большого количества мочевой кислоты, позволяетъ, повидимому, заключить, что здѣсь это предполагаемое внутреннее выдѣленіе совершается во второмъ смыслѣ. При кратковременности жизни большинства насѣкомыхъ, такое накопленіе внутри ихъ тѣла, хотя-бъ и большого количества ненужныхъ, но въ тоже время обезвреженныхъ веществъ, продуктовъ животнаго обмѣна, не должно имѣть вреднаго для нихъ значенія, даже въ механическомъ отношеніи. Ближайшее изученіе структуры и дѣятельности жирового тѣла насѣкомыхъ обѣщаетъ много поучительнаго и интереснаго для общей физіологіи.

Должно еще дополнить, что у жуковъ, и особенно у ихъ личинокъ, найдено въ жировомъ тѣлѣ присутствіе большого количества *гликогена*.

10. Формы развитія насѣкомыхъ.

Изъ яичка, сложеннаго насѣкомымъ, лишь въ рѣдкихъ случаяхъ происходитъ существо, сходствующее со взрослымъ насѣкомымъ настолько, насколько сходствуетъ только-что вылупившійся птенецъ со взрослою птицею. Наичаще вновь образовавшееся существо, дѣтенышъ насѣкомаго, болѣе или менѣе значительно отличается отъ взрослаго: иною формою тѣла; отсутствіемъ тѣхъ или другихъ внѣшнихъ органовъ (напр. крыльевъ, половыхъ снарядовъ); инымъ строеніемъ внутреннихъ органовъ (напр. центральныхъ частей нервной системы, кишечнаго канала); и, наконецъ, даже обладаніемъ нѣкоторыми наружными и внутренними органами, отсутствующими у взрослаго насѣкомаго того же вида и составляющими исключительное достояніе дѣтенышей насѣкомыхъ. (Таковы напр. ложныя ноги у гусеницъ, прядильныя железки ихъ, ядовитые волосы). Такіе дѣтеныши насѣкомыхъ, значительно отличающіеся отъ взрослыхъ одного съ ними вида, преимущественно присутствіемъ у нихъ временныхъ (провизорныхъ) органовъ называются *личинками*. Если изъ яйца насѣкомаго выходитъ дѣтенышъ, по внѣшнему виду сходствующій со взрослыми особями того же вида, тогда мы говоримъ, что такія насѣкомыя развиваются безъ метаморфоза, подобно пти-

цамъ, лишь постепенно совершенствуя зачатки своихъ органовъ и понемногу принимая окончательный обликъ и строеніе взрослаго. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда существо, образовавшееся изъ яичка, отличается отъ взрослаго болѣе или менѣе значительно, и можетъ превратиться въ послѣднее лишь черезъ постепенное пріобрѣтеніе такихъ снарядовъ, какихъ оно сначала не имѣло вовсе; черезъ утрату органовъ, какіе своимъ присутствіемъ еще болѣе сильно отличаютъ его отъ взрослаго; и, наконецъ, черезъ болѣе или менѣе значительное переустройство нѣкоторыхъ внутреннихъ органовъ,— во всѣхъ такихъ случаяхъ мы называемъ развитіе этихъ насѣкомыхъ *метаморфозомъ* *). Такой метаморфозъ у разныхъ насѣкомыхъ можетъ протекать съ большею или меньшею сложностью. Въ однихъ случаяхъ дѣтеныш, отличающійся сравнительно мало отъ взрослаго насѣкомаго, преимущественно лишь отсутствіемъ нѣкоторыхъ органовъ, имѣющихся у взрослаго (напр. отсутствіемъ крыльевъ, или меньшимъ числомъ члениковъ въ усикахъ), постепенно пріобрѣтаетъ и совершенствуетъ ихъ, не прерывая для этого свою дѣятельную жизнь на продолжительные сроки времени. Тогда мы называемъ такой ходъ развитія насѣкомаго *неполнымъ метаморфозомъ*. Въ другихъ же случаяхъ, когда личинка значительно отличается отъ взрослаго насѣкомаго, какъ внѣшнимъ видомъ, обладаніемъ ей лишь свойственныхъ временныхъ органовъ, такъ даже и внутреннимъ строеніемъ,—тогда превращеніе ея во взрослое насѣкомое не можетъ совершиться съ такою постепенностью, какъ въ предыдущемъ случаѣ, и происходитъ поэтому, при переходѣ личинки во взрослое насѣкомое, нѣкоторая промежуточная фаза, именно фаза *куколки*, въ которой насѣкомое пребываетъ въ продолженіе долгаго времени (нѣсколько дней, недѣль или мѣсяцевъ), какъ бы отрѣшившись отъ внѣшняго міра, не принимая пищи, не перемѣняя мѣсто, вполнѣ занятое наружною и внутреннею перестройкою своего тѣла. Такое развитіе, отличенное существованіемъ фазиса куколки, мы называемъ *полнымъ метаморфозомъ*.

Число насѣкомыхъ, развивающихся *безъ метаморфоза*, въ современной природѣ весьма невелико. Такое развитіе особи мы видимъ лишь у *Thysanura* и *Parasita*. Дѣтеныш этихъ насѣкомыхъ по внѣшности своей почти совсѣмъ не отличается отъ взрослой особи. Только зачаточное состояніе его органовъ размноженія отли-

*) См. мою книгу: *Основы общей зоологіи*. Изданіе *А. Ф. Маркса*. стр. 270.

чаетъ его отъ послѣдней. Форма же туловища и конечностей является почти одинаковою, какъ у личинки, такъ и у взрослыхъ насѣкомыхъ того же вида. Такое значительное сходство ихъ объясняется, отчасти, тѣмъ, что взрослыя насѣкомыя этихъ двухъ отрядовъ всегда безкрылыя. Поэтому ихъ личинки отличаются отъ взрослыхъ только меньшею величиною ихъ тѣла и меньшимъ числомъ члениковъ въ усикахъ (рис. 91, стр. 165, и рис. 95, стр. 172).

Неполный метаморфозъ уже болѣе широко распространенъ въ

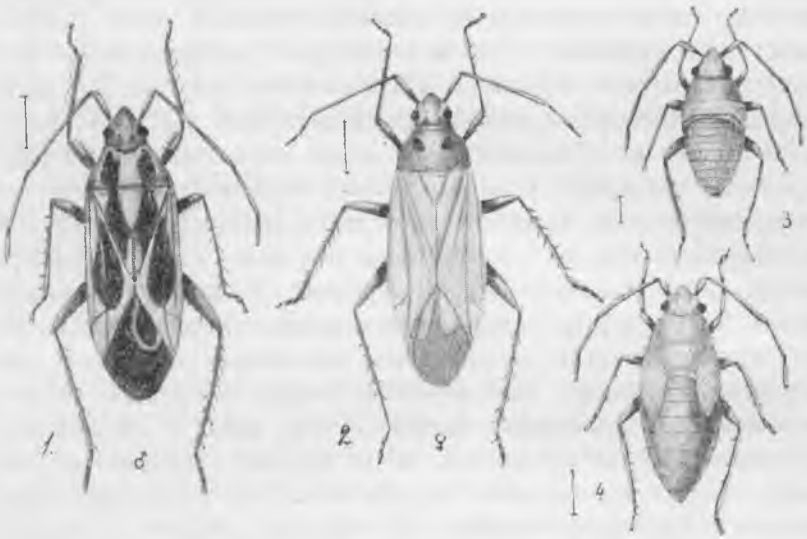


Рис. 69. **Oncognathus binotatus**, изъ семейства **Capsidae** (всѣ фигуры значительно увеличены).
1. Самецъ. *2*. Самка. *3*. Личинка. *4*. Нимфа.

классѣ насѣкомыхъ, и наблюдается какъ единственная форма развитія особи въ нѣсколькихъ отрядахъ, именно у: прямокрылыхъ, уховертокъ, Pseudoneuroptera, Homoptera и Heteroptera, т.-е. у низшихъ насѣкомыхъ, представители которыхъ были уже въ числѣ древнѣйшихъ членовъ палеозойной фауны (рис. 69). При такомъ неполномъ метаморфозѣ дѣтенышъ, по выходѣ изъ яйца, внѣшними очертаніями своего тѣла всегда настолько сходствуетъ со взрослымъ насѣкомымъ, что въ рѣдкихъ лишь случаяхъ мы не скажемъ сразу, дѣтенышъ какого именно изъ названныхъ сейчасъ отрядовъ насѣкомыхъ находится передъ нами. Такъ напр. дѣтенышъ (саранчукъ) кобылокъ или саранчи формами своего тѣла и конечностей весьма

сходствуетъ со взрослымъ насѣкомымъ (рис. 70). Такъ дѣтеныши таракана, клопа или уховертки имѣютъ такую же общую форму туловища, головы, такія же конечности, такой же ротъ (жующій или сосущій), какъ у взрослыхъ насѣкомыхъ той же группы (рис. 106, *з*, стр. 193). Всегда, при такомъ неполномъ метаморфозѣ, дѣтеныши отличаются отъ взрослыхъ прежде всего отсутствіемъ крыльевъ и меньшимъ числомъ члениковъ въ усикахъ. Проживъ нѣкоторое, опредѣленное для каждаго вида, количество времени, такой дѣтеныш сбрасываетъ свою шкурку, какъ съ туловища, такъ и съ конечностей и съ частей рта, *линяетъ*, и является, послѣ этого, въ нѣсколько усовершенствованномъ видѣ, снабженный уже зачатками крыльевъ. Такъ напр. у настоящей саранчи (*Pachytylus migratorius*) это первое линяніе наступаетъ дней черезъ 10 послѣ отрожденія саранчуковъ изъ яичекъ (рис. 70). Послѣ этого линянія саранчуки являются нѣсколько болѣе выросшими и немного иначе окрашенными, чѣмъ до него. Проживъ еще дней 7—8, саранчукъ вторично линяетъ, послѣ чего представляется снова немного выросшимъ, нѣсколько иначе окрашеннымъ, и одаренъ зачатками обѣихъ паръ крыльевъ, которыя висятъ, въ видѣ узенькихъ и короткихъ лоскуточковъ, одинъ около другого, на обоихъ заднихъ грудныхъ сегментахъ. Эти измѣненія развивающагося насѣкомаго, внезапно наступающія послѣ предшедшаго линянія, называются *возрастами*. Перейдя послѣ второго линянія въ третій возрастъ, саранчуки получаютъ не только сейчасъ описанные зачатки крыльевъ, но еще и слуховой органъ, въ видѣ круглой барабанной перепонки на первомъ брюшномъ сегментѣ. Черезъ семь дальнѣйшихъ дней происходитъ новое, третье линяніе, послѣ котораго наступаетъ четвертый возрастъ, отличающійся тѣмъ, что саранчукъ получаетъ еще болѣе развитые зачатки крыльевъ, поставленные иначе, чѣмъ въ предыдущемъ возрастѣ, не висящіе кончиками внизъ, одинъ позади другого, а отведенные назадъ, такъ что одно крыло покрываетъ другое, причемъ назадъ обращенныя вершинки крыльевъ прикрываютъ лишь немного основаніе брюшка. Вскорѣ затѣмъ такой саранчукъ линяетъ въ четвертый разъ и переходитъ въ пятый возрастъ, въ состояніи котораго имѣетъ еще немного болѣе развитыя крылья, прикрывающія половину длины брюшка. Затѣмъ, дней черезъ семь, наступаетъ послѣднее, пятое линяніе, послѣ чего саранчукъ становится взрослымъ насѣкомымъ, съ длинными крыльями, не только покрывающими сверху все брюшко, но даже высовывающимися немного далѣе его верхушки.

Въ теченіе всего развитія, продолжающагося около сорока дней, саранчуки линяютъ пять разъ, причемъ самый актъ линянія продолжается лишь недолго, часа два или три, такъ что не составляетъ особенно замѣтнаго періода въ жизни насѣкомаго, и является нѣсколько продолжительнымъ и важнымъ, чѣмъ тѣ перерывы дѣятельной жизни саранчуковъ, какіе наступаютъ у нихъ ежедневно, для ночного отдыха. Такой періодъ продолжительнаго покоя и отрѣшенія отъ внѣшняго міра, какіе характеризуютъ фазисъ куколки въ развитіи другихъ насѣкомыхъ, здѣсь, при развитіи саранчи и родственныхъ ей насѣкомыхъ, не наблюдается никогда.

У нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ съ неполнымъ метаморфозомъ, напр. у *Physopoda*, многихъ *Homoptera*, образованіе крыльевъ, во время развитія особи, совершается не съ такою постепенностью и послѣдовательностью, какъ сейчасъ было разсказано по поводу развитія саранчи. У этихъ насѣкомыхъ дѣтенышъ, въ теченіе большей части его жизни, вовсе не имѣетъ крыловыхъ зачатковъ. Затѣмъ, незадолго передъ окончательнымъ своимъ развитіемъ, такая личинка линяетъ и получаетъ зачатки крыльевъ, сразу имѣющихъ видъ довольно большихъ пластинокъ, прикрывающихъ значительную часть брюшка. Такой возрастъ ихъ, характеризующійся присутствіемъ крыловыхъ зачатковъ, называется *нимфа*. Проживъ нѣкоторое время, такая нимфа снова линяетъ и послѣ этого превращается во взрослую особь, крылья которой сразу представляются вполнѣ развитыми. Такую нимфу нельзя отождествлять съ фазою куколки въ развитіи другихъ насѣкомыхъ, ибо нимфа не отрѣшается отъ сношеній со внѣшнимъ міромъ, а продолжаетъ передвигаться и принимать пищу, совершенно такъ же, какъ это дѣлаютъ личинки (саранчуки), еще лишенныя зачатковъ крыльевъ (рис. 125, *з*, стр. 239).

При *полномъ метаморфозѣ* дѣтенышъ насѣкомаго отрождается изъ яйца, наичаще, въ видѣ *червеобразной личинки* (напр. у бабочекъ, перепончатокрылыхъ, мухъ, жуковъ и др.) (рис. 71). Вслѣдствіе этого, при такомъ полномъ метаморфозѣ, личинки весьма значительно отличаются, всѣмъ своимъ внѣшнимъ видомъ, отъ взрослаго насѣкомаго, тогда какъ при неполномъ метаморфозѣ очертанія частей тѣла личинокъ весьма сходствуютъ съ формами соотвѣтствующихъ частей тѣла взрослыхъ насѣкомыхъ. Червеобразный видъ личинокъ при полномъ метаморфозѣ должно разсматривать какъ выраженіе приспособленія насѣкомыхъ къ предметамъ окружающей ихъ обстановки. У насѣкомыхъ, всю свою молодость проводящихъ на вѣт-

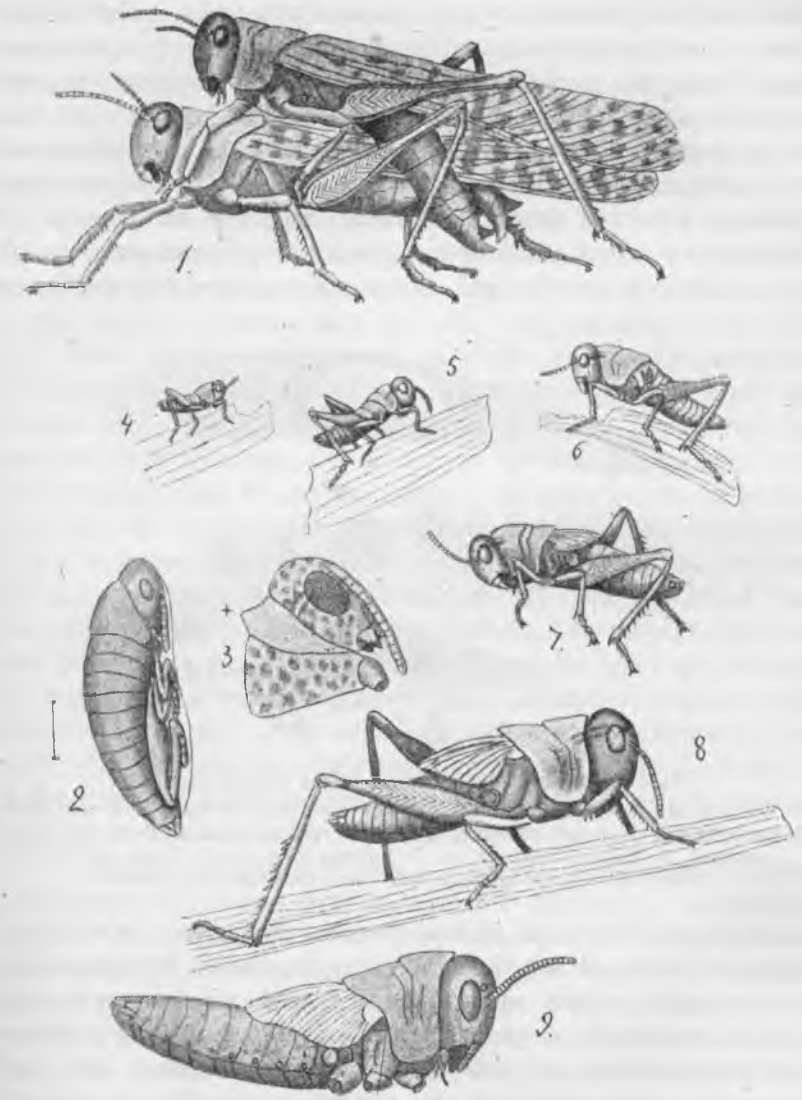


Рис. 70. **Саранча и ея развитіе (Oedipoda migratoria). (Pachytylus).**
1. Самецъ и самка; въ естественную величину. *2.* Саранчукъ, только-что отродившійся, еще покрытый рубашечкою. (Черта слѣва представляетъ его естественную величину). *3.* Головка и передній сегментъ того же саранчука; на шейкѣ (гдѣ поставленъ крестикъ) выступаетъ снарядъ, служащій для разрыванія рубашечки. Сильное увеличеніе. *4.* Саранчукъ перваго возраста; *5*—второго; *6*—третьяго; *7*—четвертаго и *8*—пятаго возрастовъ. (Фигуры 4—8 въ натуральную величину). *9.* Немного увеличенный саранчукъ пятаго возраста, съ обломанными ногами, чтобы лучше показать строеніе туловища.

вяхъ растеній, выгодно, чтобы дѣтеныши ихъ имѣли внѣшнее сходство съ окружающими ихъ вѣтвями, приспособляясь къ которымъ они и приняли, постепенно, форму палочекъ и вѣтвей, сходствуя съ послѣдними какъ внѣшнимъ видомъ, такъ, нерѣдко, и окраскою, и разрисовкою, и даже выработали себѣ манеры, позволяющія имъ въ наибольшей мѣрѣ использовать ихъ сходство съ окружающими вѣтвями. Гусеницы многихъ бабочекъ, живущія на вѣтвяхъ деревьевъ, въ случаѣ какой-нибудь опасности выпрямляются, коченѣютъ, и въ этой произвольной неподвижности своей становятся столь

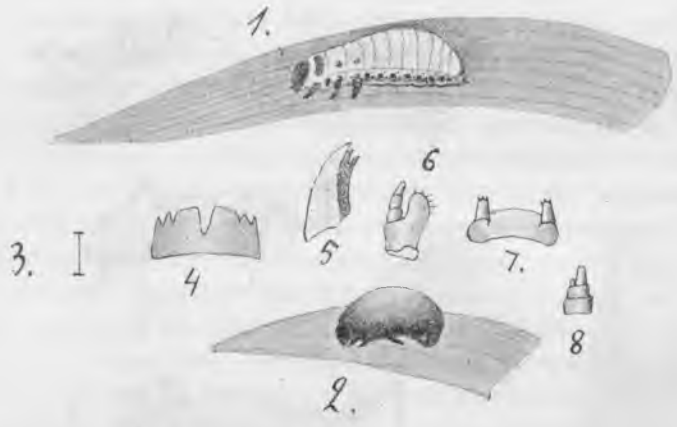


Рис. 71. **Личинка жука Lema melanopa** (сем. листоѣдовъ).
1. Увеличенная личинка. *2.* Та же личинка, покрытая толстымъ слоемъ слизи. *3.* Естественная величина личинки. *4.* Верхняя губа личинки. *5.* Верхняя челюсть личинки. *6.* Нижняя челюсть ея. *7.* Нижняя губа ея. *8.* Усикъ личинки. (Фигуры 4—8 изображены при очень сильномъ увеличеніи).

сходными съ нѣкоторою вѣткою, что ихъ съ трудомъ лишь можно отличить отъ послѣдней, на нѣкоторомъ разстояніи. У насѣкомыхъ, живущихъ въ глубинѣ растительныхъ тканей, или въ почвѣ, червеобразно удлиненная форма тѣла ихъ личинокъ является наиболѣе для нихъ удобною, наименѣе препятствій встрѣчающею при передвиженіяхъ въ окружающей ихъ плотной средѣ. Поэтому, червеобразная форма личинокъ многихъ насѣкомыхъ отнюдь не должна быть понимаема какъ указаніе на предковъ насѣкомыхъ, какъ указаніе на происхожденіе послѣднихъ отъ сегментированныхъ (кольчатыхъ) червей, а есть лишь слѣдствіе указаннаго приспособленія ихъ, выработавшагося у наиболѣе совершенныхъ, наиболѣе типическихъ представителей класса насѣкомыхъ. Такой взглядъ под-

тверждается также еще историческими фактами, именно тѣмъ, что въ древнѣйшихъ группахъ насѣкомыхъ метаморфозъ всегда неполный. Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ появились на землѣ послѣ насѣкомыхъ съ неполнымъ метаморфозомъ, а между тѣмъ послѣднія никогда, ни въ какомъ фазисѣ своего развитія, не принимаютъ форму червей.

Формы личинокъ, образующихся изъ яйца, у насѣкомыхъ съ полнымъ метаморфозомъ бываютъ очень разнообразны. Эти различія личинокъ настолько глубокія, что мы имѣемъ возможность различать нѣсколько типовъ ихъ. Эти типы представляютъ тотъ интересъ, что являются ступенями на пути постепеннаго измѣненія внѣшняго вида личинки къ конечной, червеобразной формѣ ея. Первый типъ личинокъ характеризуется тѣмъ, что форма ихъ тѣла наиболѣе близко сходствуетъ съ формою взрослаго насѣкомаго, и гораздо менѣе, чѣмъ въ другихъ типахъ, отличается отъ послѣдней. Личинки этого перваго типа отличаются отъ взрослыхъ насѣкомыхъ того же вида лишь немного болѣе того, чѣмъ это мы видимъ у насѣкомыхъ съ неполнымъ метаморфозомъ (рис. 72). Личинокъ этого типа находимъ у нѣкоторыхъ жуковъ (*Coccinellidae, Carabidae, Staphylinidae, Silphidae* и др.). У этихъ жуковъ личинки, живущія свободно на поверхности почвы или на растеніяхъ, имѣютъ удлиненное тѣло, расчлененное, какъ у взрослаго насѣкомаго, на три отличныя области, построенныя изъ отдѣльныхъ сегментовъ. Первая область— головка, сильно развитая, свободная и большая, съ суставчатыми усиками, съ симметричными группами простыхъ глазковъ, съ жующимъ ртомъ, построеннымъ, какъ у взрослаго насѣкомаго. Область, слѣдующая за головою, грудная, состоитъ изъ трехъ сегментовъ, передній изъ числа коихъ, наичаще, болѣе сильно развитъ, чѣмъ оба задніе (что напоминаетъ грудной щитокъ взрослыхъ жуковъ), ибо внутри его лежатъ мускулы, служащіе для движенія сравнительно тяжелой головы и потому болѣе сильно развитые, болѣе толстые. Для лучшей опоры этихъ мускуловъ, кожица спинной стороны переднегруди значительно утолщена (обыкновенно) и образуетъ такъ называемую *шейную пластинку,* имѣющую видъ твердой, блестящей бляшки. Покровы всѣхъ остальныхъ какъ грудныхъ, такъ и брюшныхъ сегментовъ, болѣе мягкіе, какъ бы въ разсчетѣ на то, чтобы не препятствовать нѣкоторому росту тѣла. Иногда эти покровы бываютъ интенсивно окрашены, обыкновенно въ черный цвѣтъ, и вооружены цвѣтными бородавками, шипами, или волосками.

Брюшко личинокъ состоитъ изъ нѣсколькихъ (обыкновенно изъ девяти) сегментовъ, лишенныхъ ногъ. Только одинъ изъ послѣднихъ сегментовъ его бываетъ снабженъ парою суставчатыхъ придатковъ, напоминающихъ половые щупальцы взрослыхъ насѣкомыхъ. Каждый изъ трехъ грудныхъ сегментовъ несетъ пару ногъ, которыя по плану строенія совершенно сходствуютъ съ ногами взрослаго насѣкомаго, съ тою лишь разницею, что лапка ихъ состоитъ, наичаще, изъ двухъ только члениковъ и вооружена на кончикѣ часто однимъ только коготкомъ.

Такія личинки, сравнительно мало отличающіяся отъ взрослыхъ насѣкомыхъ прежде всего отсутствіемъ у нихъ крыльевъ (какъ при неполномъ метаморфозѣ), мы видимъ у жуковъ, т.-е. у насѣкомыхъ, представляющихъ древнѣйшій отрядъ изъ группы насѣкомыхъ съ полнымъ метаморфозомъ. Этотъ отрядъ появился впервые въ каменноугольную эпоху, и до его появленія существовали только насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ.

По строенію внутреннихъ органовъ такія личинки жуковъ, иногда, весьма значительно отличаются отъ взрослаго, напр. по устройству центровъ нервной системы, которая, обыкновенно, имѣетъ правильное сегментное строеніе и состоитъ изъ вышеописанныхъ 12 отдѣльныхъ узловъ, тогда какъ у взрослыхъ жуковъ многіе изъ нихъ срастаются между собою. Затѣмъ личинки этого типа отличаются отъ взрослыхъ жуковъ еще расположеніемъ дыхательныхъ трубокъ и числомъ ихъ дыхалецъ. Поэтому, превращеніе такихъ личинокъ во взрослое насѣкомое требуетъ времени, въ теченіе котораго могла бы спокойно совершиться надлежащая перестройка. Это выражается тѣмъ, что, передъ окончательнымъ превращеніемъ, личинка переходитъ въ состояніе куколки, на болѣе или менѣе продолжительный срокъ времени.

Наружныя формы личинокъ этого перваго типа представляютъ много частныхъ видоизмѣненій, смотря по семействамъ и въ зависимости отъ образа жизни. Параллельно съ такимъ измѣненіемъ внѣшняго вида личинокъ могутъ возникать и существенно важныя измѣненія въ строеніи отдѣльныхъ частей ихъ тѣла. Такъ напр. у личинокъ изъ семейства *Tenebrionidae* жующій ротъ представляетъ интересное отклоненіе въ его строеніи, состоящее въ томъ, что нижнія челюсти приростаютъ къ нижней губѣ, образуя съ нею одинъ общій непарный снарядъ, закрывающій ротовое отверстіе снизу. Такое видоизмѣненіе особенно интересно потому, что подобное же

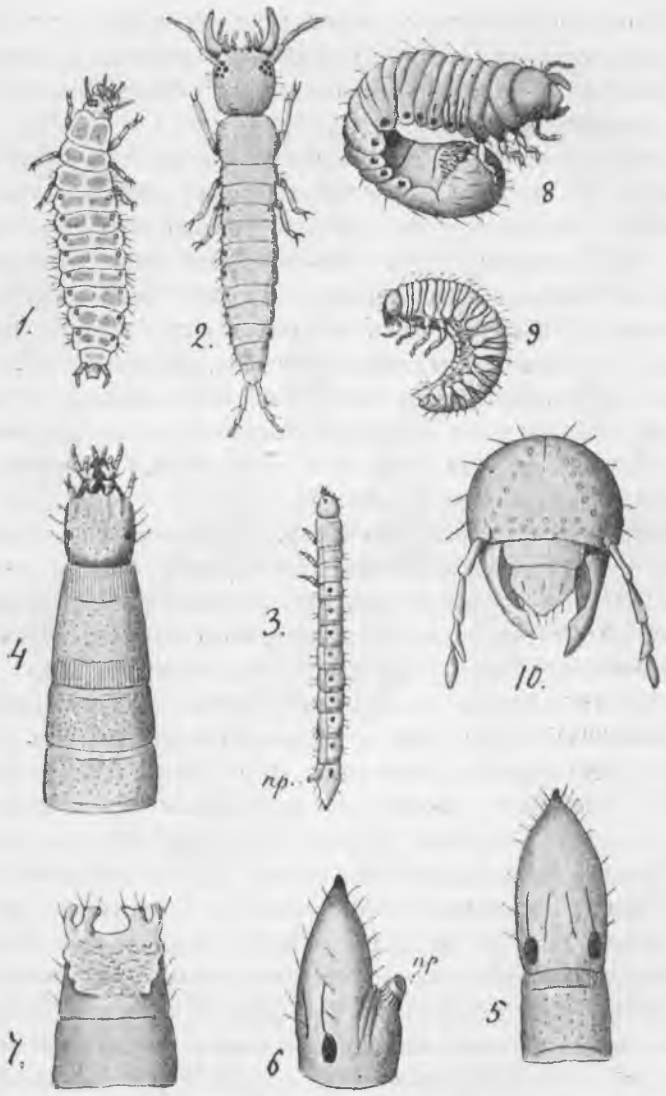


Рис. 72. **Личинки жуковъ** (перваго типа).
1. Жужжелица **(Calosoma).** *2.* Хищникъ **(Staphylinus).** *3.* Костяникъ **(Aqriotes lineatus).** Всѣ три фигурки при небольшомъ увеличеніи. *4.* Головка и три первые грудные сегмента костяника, изображеннаго на фиг. 3. *5.* Хвостовый сегментъ той же личинки, сверху. *6.* Тотъ же сегментъ, въ профиль (*пр* — хвостовая присоска). *7.* Хвостовый сегментъ другого костяника **(Corymbites affinis).** Рис. 4—7 представлены при сильномъ увеличеніи. *8.* Майскій хрущъ **(Melolontha vulgaris).** *9.* Хлѣбный жукъ «кузька» **(Anisoplia austriaca).** Рис. 8 и 9 представляютъ личинки въ естественную величину. *10.* Сильно увеличенная головка личинки хлѣбнаго жука.

взаимоотношеніе названныхъ ротовыхъ частей наблюдается у взрослыхъ насѣкомыхъ изъ отряда *Trichoptera,* и можетъ, со временемъ, дать драгоцѣнныя указанія на родственныя отношенія между разными группами насѣкомыхъ.

У многихъ другихъ жуковъ, личинки коихъ ведутъ малоподвижную жизнь, въ глубинѣ растительныхъ тканей, онѣ болѣе удалились отъ сейчасъ описаннаго типа, преимущественно тѣмъ, что утратили ноги и глаза, получили очень слабо развитые усики, нерѣдко состоящіе изъ одного только членика, и имѣютъ болѣе однообразную сегментировку тѣла, такъ какъ отсутствіе ногъ дѣлаетъ грудные сегменты подобными сегментамъ брюшнымъ. Вслѣдствіе всего этого, и ясно червеобразной формы всего тѣла, такія личинки всегда значительно отличаются отъ взрослыхъ насѣкомыхъ того же вида, въ гораздо большей степени, чѣмъ это наблюдается у личинокъ перваго типа, вышеописаннаго (рис. 73).

Личинки этого второго типа (напр. у долгоносиковъ, короѣдовъ, многихъ усачей и др.) представляются въ видѣ бѣлыхъ толстыхъ червячковъ, съ цилиндрическимъ или приплюснутымъ тѣломъ, съ большою, желтоватою головкою, вооруженною жующимъ ртомъ, построеннымъ также, какъ у взрослаго насѣкомаго; съ едва замѣтными усиками; напчаще съ большимъ первымъ грудным кольцомъ, прикрывающимъ голову, какъ приподнятый воротникъ. На нижней сторонѣ трехъ грудныхъ сегментовъ (т.-е. трехъ слѣдующихъ за головою) замѣчаются иногда особые, парные и симметрическіе бугры, покрытые короткими шипами, служащіе для того, чтобы личинки могли лучше опираться въ стѣнки ходовъ, выѣдаемыхъ ими внутри органовъ обитаемыхъ ими растеній. У другихъ личинокъ (дровосѣковъ) для этой же цѣли служатъ твердыя пластинки, съ шероховатою поверхностью, расположенныя какъ на брюшной, такъ и на спинной поверхностяхъ большинства сегментовъ. Постоянная темнота обитаемыхъ ими жилищъ обусловила, во-первыхъ, исчезновеніе глазъ у личинокъ этого типа, и, во-вторыхъ, устранила отложеніе пигментовъ въ ихъ покровахъ. Поэтому такія личинки всегда безцвѣтныя (бѣлыя), и только головка, дыхальца и шейная пластинка на переднегруди бываютъ окрашены въ желтоватый цвѣтъ.

Личинки этого второго типа встрѣчаются, кромѣ жуковъ, еще у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ (напр. пчелъ, осъ) и у нѣкоторыхъ мухъ (напр. комаровъ, Mycetophilidae).

Существуютъ различныя переходныя формы, связующія эти два

первыхъ типа личинокъ. Такъ есть усачи, у которыхъ личинки, сходныя съ безногими личинками другихъ усачей, имѣютъ, однако,

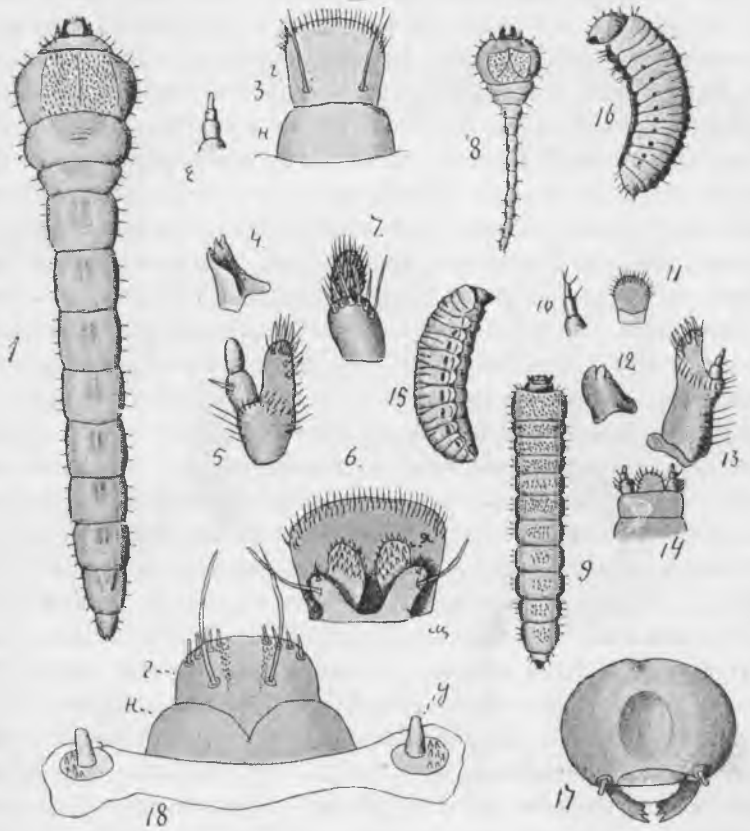


Рис. 73. Личинки жуковъ (второго типа).
1. **Chalcophora (сем. Buprestidae)**; немного увеличена. *2.* Ея усикъ. *3.* Ея верхняя губа (*г*—губа; *н*—надротовый щитокъ или намордникъ). *4.* Ея верхняя челюсть. *5.* Ея нижняя челюсть. *6.* Ея нижняя губа (*щ*—губные щупальцы; *я*—язычокъ). *7.* Усикъ личинки **Dicerca**. (Фигуры 2—7 сильно увеличены). *8.* **Agrilus** (сем. Buprestidae); немного увеличена. *9.* **Saperda** (сем. дровосѣковъ); немного увеличена. *10.* Ея усикъ. *11.* Ея верхняя губа. *12.* Ея верхняя челюсть. *13.* Ея нижняя челюсть. *14.* Ея нижняя губа. (Фигуры 10—14-сильно увеличены). *15.* **Pissodes** (сем. долгоносиковъ); увеличена. *16.* **Xyloteres** (сем. короѣдовъ); увеличена. *17.* Головка **Xyleborus** (сем. короѣдовъ); сильно увеличена. *18.* Ротовый край головки личинки **Dendroctonus** (сем. короѣдовъ) (*г*—верхняя губа; *н*—надротовый щитокъ; *у*—одночлениковые усики).

рудиментарныя ножки, въ числѣ трехъ паръ. Такъ напр. личинки майскаго жука и родственныхъ ему насѣкомыхъ, обладая ножками и многочленными усиками (какъ личинки перваго типа), въ то же

время лишены глазъ и имѣютъ вполнѣ червеобразное тѣло, приближаясь этими признаками къ личинкамъ второго типа (рис. 72, *8, 9*).

Еще болѣе удалились личинки третьяго типа отъ формы взрослаго насѣкомаго. Къ этому третьему типу принадлежатъ *безголовыя личинки* мухъ (рис. 74). Онѣ представляются въ видѣ бѣлыхъ червей, безголовыхъ и безногихъ, обыкновенно съ гладкою или слабоволосистою поверхностью тѣла. Задній конецъ ихъ тѣла толстый, рѣже вытянутый въ видѣ длиннаго хвоста, образуемаго дыхательною трубочкою. Передній конецъ, обыкновенно, заостренъ и несетъ на себѣ отверстіе, ведущее въ кишечный каналъ. По сторонамъ этого отверстія помѣщаются короткіе, наичаще изъ двухъ маленькихъ члениковъ состоящіе усики. Тѣло этихъ личинокъ состоитъ изъ 12 или 13 сегментовъ. По сторонамъ сегментовъ расположены дыхательныя отверстія, всегда отсутствующія лишь на третьемъ и на четвертомъ сегментахъ. Иногда же большинство сегментовъ тѣла лишены дыхательныхъ отверстій и въ замѣну ихъ образуются особые органы, такъ называемые *дыхальценосцы* (стигмофоры), въ ограниченномъ числѣ, на опредѣленныхъ сегментахъ расположенные. Ихъ бываетъ одна или двѣ пары. Въ послѣднемъ случаѣ одна пара ихъ расположена на заднемъ концѣ тѣла (такъ называемые хвостовые стигмофоры), а другая—на боковой поверхности второго сегмента его (такъ называемые передніе стигмофоры). Иногда послѣдняя пара отсутствуетъ, и тогда личинка обладаетъ только одною парою дыхалецъ, именно хвостовыми стигмофорами, черезъ которые и совершается процессъ дыханія. Хвостовые стигмофоры имѣютъ видъ симметрично поставленныхъ, парныхъ отросточковъ, торчащихъ прямо назадъ, подобно рогамъ. Каждый изъ нихъ имѣетъ на своей вершинкѣ, обыкновенно, три отверстія, которыя, посредствомъ коротказо, трубчатаго горлышка, открываются въ начало главной, боковой трахеи своей стороны (рис. 74, *1 и 3*). Каждое изъ этихъ отверстій прикрыто широкимъ, перистымъ волоскомъ, служащимъ защитою противъ засоренія. Иногда оба хвостовыхъ стигмофора срастаются вмѣстѣ, по всей длинѣ своей, и образуютъ одну трубочку, которая торчитъ назадъ, въ видѣ хвоста, достигающаго очень значительной длины (*Eristalis, Stratiomys, Ptychoptera*). Боковые (передніе) стигмофоры часто представляются въ видѣ маленькой кисточки (*Chlorops, Oscinis*), состоящей изъ 7 или 8 отдѣльныхъ цилиндрическихъ отросточковъ, прикрѣпленныхъ общимъ основаніемъ къ несущему ихъ сегменту (рис. 74, *2 и 4*). Каждый изъ этихъ отросточковъ имѣетъ на сво-

бодномъ концѣ своемъ маленькое отверстіе, ведущее въ тонкую трубочку. Всѣ эти трубочки, проходящія по вѣтвямъ бокового

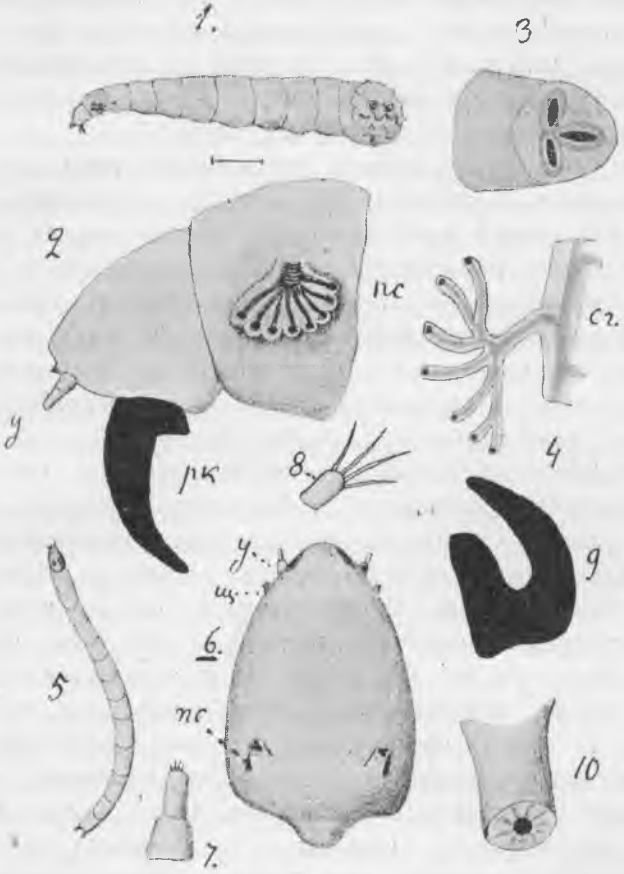


Рис. 74. *1.* Безголовая личинка мухи **Anthomyia funesta**, живущая на корняхъ капусты. Подъ нею черточка изображаетъ ея естественную величину. *2.* Сильно увеличенный передній конецъ тѣла той же личинки въ профиль (*у*—одинъ изъ усиковъ; *рк*—одинъ изъ двухъ ротовыхъ крючковъ; *пс*—передній стигмофоръ, на второмъ сегментѣ, съ восемью отверстіями трахеи. *3.* Задній стигмофоръ, сильно увеличенный. *4.* Передній стигмофоръ личинки **Elachiptera cornuta**, живущей въ былинкахъ хлѣбовъ (*сг*—часть второго сегмента). *5.* Личинка мухи **Asilus**, живущая въ почвѣ; въ натуральную величину. *6.* Челюстная капсюля той же личинки, съ усиками (*у*), челюстными щупальцами (*щ*) и передними стигмофорами (*пс*); увеличена. *7.* Отдѣльно представленный усикъ ея при сильномъ увеличеніи ($^{240}/_{1}$). *8.* Челюстной щупалецъ ея при такомъ же увеличеніи. *9.* Ротовый крючокъ ея, при такомъ же увеличеніи. *10.* Задній стигмофоръ ея, при сильномъ увеличеніи.

стигмофора, открываются короткимъ, общимъ стволикомъ въ боковую трахею своей стороны. Иногда эти боковые стигмофоры

имѣютъ видъ развѣтвленнаго рога (*Elachiptera*), иногда они уподобляются перу (рис. 74, *4*).

У нѣкоторыхъ мухъ задній конецъ тѣла личинки вооруженъ опредѣленнымъ числомъ трехъугольныхъ выростовъ или лопастей, служащихъ, повидимому, для облегченія ихъ передвиженій, такъ какъ при помощи ихъ личинки удобнѣе могутъ опираться въ неровности почвы (рис. 74, *1*, рис. 12, *3*, стр. 16).

Ротъ у безголовыхъ личинокъ мухъ лишенъ такихъ вооруженій, какія находятся въ жующемъ рту личинокъ предыдущихъ типовъ. Внутри ихъ ротовой полости находится особый твердый, хитинистый снарядъ, въ видѣ удлиненной пластинки, служащей сверломъ для накалыванія тканей и извлеченія ихъ соковъ (*Cecidomyia, Diplosis*). Иногда эта пластинка осложняется и вооружается двумя большими, твердыми когтями, подвижно къ ея переднему концу прикрѣпленными, и служащими для отрыванія частицъ растеній (*Chlorops, Oscinis*) (рис. 84, *6*, на стр. 148, рис. 74, *2, 9*).

Описанные здѣсь второй и третій типы личинокъ тоже связуются переходными формами. У многихъ мухъ образуются личинки, имѣющія значеніе такихъ переходныхъ формъ. На переднемъ концѣ тѣла такихъ личинокъ имѣется снарядъ, похожій на голову личинокъ второго типа тѣмъ, что представляется онъ въ видѣ твердостѣнной, рыжеватой коробочки, несущей на себѣ усики, глаза, ротовое отверстіе и его вооруженіе. Но въ то же время эта коробочка, все-таки, отличается отъ истинной головы тѣмъ, что не заключаетъ въ себѣ тѣ нервные узлы (мозговые и подглоточные), которые должны присутствовать внутри головы насѣкомаго, какъ характернѣйшіе внутренніе ея органы. Эти узлы у такихъ личинокъ вышли изъ описанной коробочки, и помѣстились въ слѣдующемъ за нею сегментѣ тѣла личинки. Поэтому такая коробочка не можетъ быть отождествляема съ настоящею головкою другихъ насѣкомыхъ и получила названіе *челюстной капсули*. (рис. 74, *6*). Превращеніе головки въ такую челюстную капсулю началось съ того, что упомянутые нервные узлы выступили изъ нея и помѣстились въ переднемъ сегментѣ груди. Вслѣдъ затѣмъ постепенно развивается атрофія наружныхъ частей головы и подготовляется происхожденіе безголовыхъ формъ личинокъ, принадлежащихъ къ третьему типу. Такъ какъ отрядъ мухъ принадлежитъ къ числу наиболѣе поздно появившихся отрядовъ въ классѣ насѣкомыхъ, то поэтому описанный третій типъ личинокъ должно разсматривать

какъ болѣе совершенный, ибо онъ выработался изъ предыдущихъ типовъ. Бо́льшая простота внѣшнихъ формъ этихъ безголовыхъ личинокъ выработалась у нихъ постепенно, очевидно, какъ слѣдствіе приспособленія ихъ ко внѣшнимъ условіямъ жизни, и не служитъ указаніемъ на низшее положеніе этихъ личинокъ, сравнительно съ прежде разсмотрѣнными.

Тогда какъ описанные сейчасъ три типа личинокъ представляютъ какъ бы рядъ послѣдовательныхъ ступеней, поставленныхъ въ одномъ направленіи, на пути постепеннаго упрощенія формъ ихъ тѣла, два слѣдующихъ типа принадлежатъ уже совершенно другому ряду, позднѣе обозначившемуся, и вызванному приспособленіемъ къ свободной жизни на поверхности почвы, на растеніяхъ, тогда какъ вышеразсмотрѣнный рядъ личинковыхъ формъ обусловливается приспособленіемъ къ подземному образу жизни, или жизнью въ глубинѣ растительныхъ органовъ. Къ этому новому ряду принадлежатъ два послѣднихъ типа личинокъ, именно: гусеницы и лжегусеницы.

Лжегусеницы встрѣчаются у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ (*Tenthredinidae*). Онѣ имѣютъ видъ червей, обыкновенно живущихъ на поверхности растеній (рис. 75). (Только у немногихъ видовъ онѣ живутъ внутри частей растеній, какъ напр. у *Nematus salicis*, лжегусеницы котораго обитаютъ внутри шарообразныхъ орѣшковъ на листьяхъ ивы. Такое уклоненіе отъ общераспространеннаго, обыкновеннаго образа жизни лжегусеницъ должно разсматривать какъ слѣдствіе вторичнаго приспособленія). Въ зависимости отъ свободной жизни на поверхности растительныхъ органовъ, лжегусеницы не только имѣютъ глаза, развитые усики, и яркоокрашенные покровы, но еще вооружены значительнымъ числомъ ногъ, для лучшаго прикрѣпленія къ вѣтвямъ и листьямъ обитаемыхъ растеній. Многія изъ числа этихъ ногъ работаютъ какъ присоски, помогая лжегусеницамъ цѣпко держаться на листьяхъ и вѣтвяхъ, несмотря на сотрясенія послѣднихъ вѣтрами, или какими-либо иными толчками. Кромѣ трехъ паръ ногъ, находимыхъ также у личинокъ перваго типа, принадлежащихъ тремъ переднимъ (грудным) сегментамъ тѣла, лжегусеницы имѣютъ еще восемь, семь (иногда шесть) паръ ногъ, сидящихъ на брюшныхъ сегментахъ, именно: на второмъ, третьемъ, четвертомъ, пятомъ, шестомъ, седьмомъ, восьмомъ и десятомъ (т.-е. самомъ послѣднемъ) сегментахъ брюшка. Только первый и девятый сегменты послѣдняго всегда лишены ногъ, какъ бы для

того, чтобы обезпечить бо́льшую независимость движеній передней части тѣла и заднему концу послѣдняго, въ то время, когда средніе сегменты тѣла (2—8 брюшные) крѣпко присосались своими ножками къ подставѣ и прочно удерживаютъ наибольшую часть тѣла лжегусеницы въ устойчивомъ положеніи. Эти ноги брюшныхъ сегментовъ значительно отличаются своимъ строеніемъ отъ ногъ, сидящихъ на грудныхъ сегментахъ. Тогда какъ послѣднія (носящія названіе *грудныхъ*, или истинныхъ ногъ), имѣютъ такое же строеніе, какъ ноги у личинокъ перваго типа (подобно имъ находящіяся на грудныхъ сегментахъ ихъ тѣла), ноги, принадлежащія у лжегусеницъ брюшнымъ сегментамъ (такъ называемыя *брюшныя*, или ложныя ноги) имѣютъ совершенно иное, вполнѣ оригинальное строеніе. Грудныя ноги лжегусеницъ состоятъ изъ нѣсколькихъ (обыкновенно изъ 5) суставовъ, подвижно между собою соединенныхъ; конечный членикъ этихъ ногъ вооруженъ однимъ коготочкомъ. Брюшныя ноги лжегусеницы не суставчатыя и представляются въ видѣ простыхъ, толстыхъ, коническихъ выростовъ покрова и мускулатуры опредѣленныхъ сегментовъ. Поэтому данное имъ названіе *ложныхъ* ногъ вполнѣ удачное, такъ какъ, дѣйствительно, эти брюшныя ноги вовсе не гомологичны конечностямъ, а суть простыя видоизмѣненія покрова, тогда какъ грудныя ноги суть несомнѣнныя, суставчатыя конечности. Срѣзанная вершинка этихъ брюшныхъ (ложныхъ) ногъ вооружена вѣнцомъ изъ толстыхъ щетинъ или шиповъ, и вдавлена, на подобіе присоски. Эти щетинки позволяютъ такой присосавшейся ногѣ крѣпче удерживать принятое ею положеніе (рис. 75, *2,8,9*).

Какъ другое слѣдствіе приспособленія лжегусеницъ къ свободной жизни на поверхности растеній, дѣлающей необходимою особую защиту въ нѣкоторую пору жизни, онѣ пріобрѣли особыя прядильныя железки, которыя открываются у нихъ во рту, при основаніи нижней губы. Эти железки выдѣляютъ густую жидкость, которая быстро отвердѣваетъ на воздухѣ и служитъ для приготовленія кокона, которымъ лжегусеницы покрываются, когда наступитъ время ихъ превращенія въ куколку. Подъ защитою такого кокона, у нѣкоторыхъ видовъ получающаго такую плотность, какъ будто бы онъ сдѣланъ изъ толстаго пергамента, насѣкомое благополучно переживаетъ этотъ критическій періодъ въ его развитіи, даже въ томъ случаѣ, если такой коконъ остается выставленнымъ на виду, приклееннымъ къ поверхности вѣтвей или листьевъ.

Одновременное присутствіе ногъ (хотя и различныхъ по ихъ

морфологическому значенію), какъ на грудныхъ, такъ и на брюшныхъ сегментахъ, устраняетъ то различіе въ степени развитія и въ формѣ тѣхъ и другихъ, какое наблюдается у многихъ личинокъ

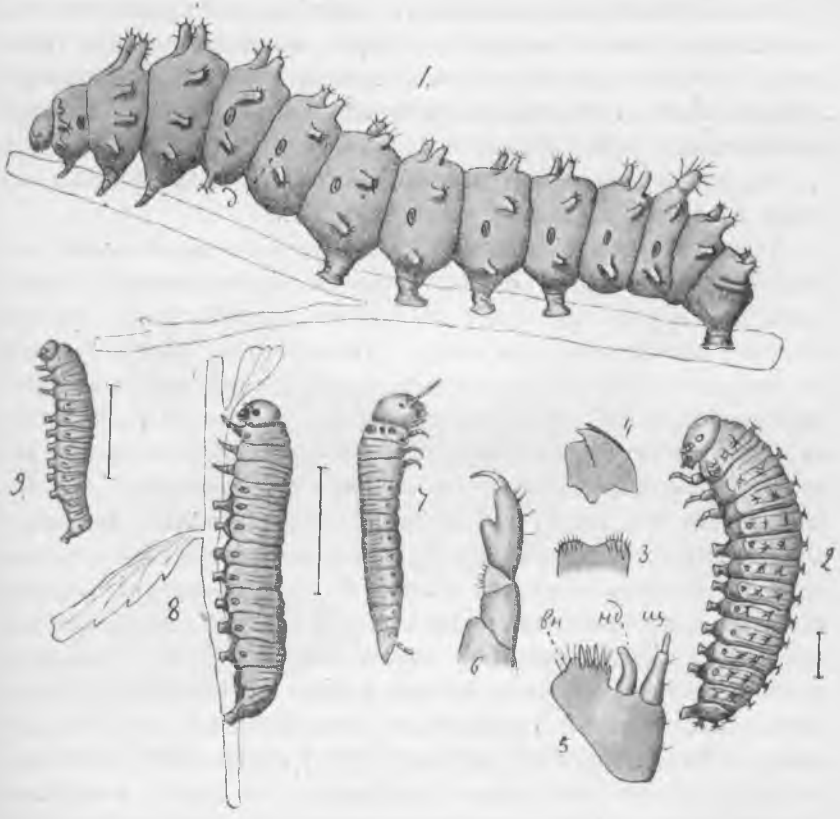


Рис. 75. **Гусеницы и лжегусеницы.**

1. Гусеница **Platysamia Cecropia** (изъ Америки), въ натуральную величину (*д*—дыхальца; бабочка изображена на рис. 2, стр. 9). *2.* Лжегусеница **Selandria** (черточка справа представляетъ ея натуральную величину). *3*—ея верхняя губа. *4*—ея верхняя челюсть. *5*—ея нижняя челюсть (*щ*—щупалецъ; *нд*—наружная долька; *вд*—внутренняя долька). *6*—ея нога. (Фигуры 3—6 сильнѣе увеличены). *7.* Лжегусеница **Lyda**; черточка слѣва представляетъ ея естественную величину. *8.* Лжегусеница **Cimbex**; въ натуральную величину. *9.* Лжегусеница **Haplocampa**; черточка справа представляетъ ея естественную величину.

перваго типа. Поэтому у лжегусеницъ всѣ сегменты тѣла болѣе или менѣе сходствуютъ между собою по степени ихъ развитія (рис. 75).

Поверхность тѣла лжегусеницъ бываетъ ярко и пестро окрашена. Преобладаетъ у нихъ зеленая окраска, испещренная черными или буроватыми пятнами, иногда сливающимися между собою

въ видѣ продольныхъ полосъ. Рѣже окраска тѣла красноватая. Наичаще покровы ихъ тѣла совершенно голые, но иногда они покрыты частыми волосками.

У нѣкоторыхъ, малоподвижныхъ, лжегусеницъ брюшныя ноги исчезаютъ и взамѣнъ задней ихъ пары появляются тонкіе придатки, состоящіе изъ нѣсколькихъ члениковъ. Такъ это наблюдается у видовъ *Lyda*, гусеницы которыхъ живутъ въ особыхъ паутинныхъ гнѣздахъ (рис. 75, *7*).

На головѣ лжегусеницъ имѣются маленькіе, простые глаза, сидящіе по одному съ каждой стороны ея.

Черезъ нѣкоторое видоизмѣненіе лжегусеницъ выработался послѣдній типъ личинокъ, именно *гусеницы*, принадлежащій бабочкамъ, т.-е. новѣйшему отряду насѣкомыхъ, позднѣе всѣхъ другихъ отрядовъ появившемуся на землѣ. Гусеницы тоже приспособлены къ свободной жизни на поверхности растеній, служащихъ имъ пастбищемъ (рис. 75 *1*, 76). (Лишь у немногихъ видовъ бабочекъ гусеницы живутъ внутри кормящихъ растеній, выѣдая ходы въ древесинѣ, или въ плодахъ, напр. *Cossus, Sesia, Carpocapsa, Cochylis* и др.). Въ зависимости отъ такого преобладающаго образа жизни, гусеницы, подобно лжегусеницамъ, имѣютъ ярко и пестро окрашенные покровы тѣла; головка ихъ вооружена глазами и усиками; ноги ихъ хорошо развитыя и многочисленныя. Такъ же, какъ у лжегусеницъ, головка ихъ имѣетъ жующій ротъ, что представляется особенно интереснымъ, потому что взрослыя бабочки имѣютъ ротъ сосущій, хотя и образовавшійся черезъ сравнительно незначительное видоизмѣненіе жующаго рта. Присутствіе жующаго рта у лжегусеницъ болѣе само собою разумѣется, такъ какъ образующіяся изъ нихъ насѣкомыя (*Tenthredinidae*) имѣютъ тоже жующій ротъ, ничѣмъ особенно не отличающійся отъ жующаго рта большинства насѣкомыхъ.

Отъ лжегусеницъ истинныя гусеницы отличаются тѣмъ, что у нихъ мы всегда находимъ нѣсколько меньшее число ногъ, именно не десять (или девять) паръ ихъ (какъ у лжегусеницъ), а почти всегда не болѣе *восьми паръ* ихъ. Изъ числа этихъ ногъ три переднія пары расположены на трехъ переднихъ (грудныхъ) сегментахъ тѣла. Слѣдующія пары сидятъ на брюшныхъ сегментахъ, именно: на третьемъ, четвертомъ, пятомъ, шестомъ и на девятомъ (послѣднемъ) сегментѣ. У гусеницъ почти всегда лишены ногъ не только первый и восьмой брюшные сегменты (какъ у лжегусеницъ), но еще, кромѣ того, второй и седьмой сегменты брюшка. Уже при описаніи лже-

гусеницъ я указалъ на то, что отсутствіе ложныхъ (брюшныхъ) ногъ на первомъ брюшномъ сегментѣ обусловливается необходимостью дать передней части тѣла бо̀льшую подвижность. Эта подвижность ея будетъ, конечно, тѣмъ бо̀льшею, чѣмъ больше свободныхъ (къ подставѣ не прикрѣпленныхъ) звеньевъ будетъ вставлено между переднимъ отдѣломъ тѣла и тою среднею частью его, которая крѣпко присасывается своими ножками къ предмету, несущему гусеницу. Вотъ почему у гусеницъ бабочекъ ножки отсут-

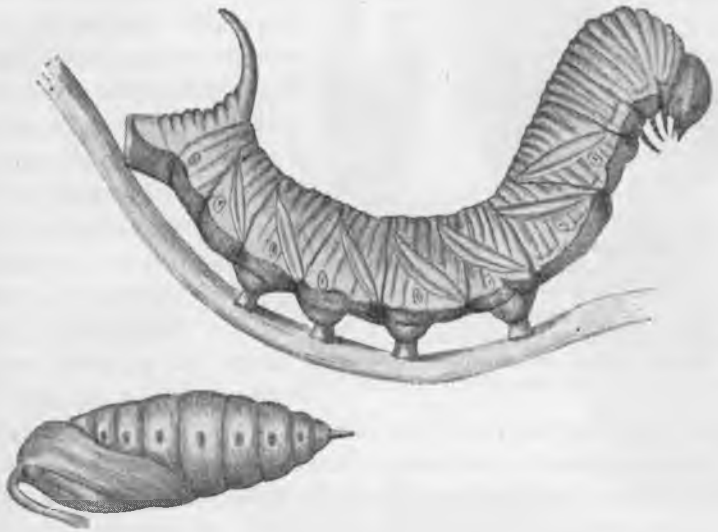


Рис. 76. Гусеница и куколка бражника (Sphinx drupiferarum) (Америка), въ естественную величину.

ствуютъ не только на первомъ и восьмомъ, но еще и на второмъ и седьмомъ брюшныхъ сегментахъ [1]). Грудныя или истинныя ноги гусеницъ устроены подобно соотвѣтствующимъ ногамъ лжегусеницъ, т. е. имѣютъ строеніе суставчатой конечности и вооружены на кончикѣ однимъ коготочкомъ. Мы можемъ отличить въ нихъ типическіе членики ноги, именно: вертлугъ, вертлужное колечко, бедро, голень и лапку съ коготкомъ. Ноги, принадлежащія брюшнымъ сегментамъ (и здѣсь тоже называемыя *ложными*) суть простыя, не суставчатые, толстые выросты общаго покрова и мускулатуры сег-

[1]) Лишь у гусеницъ нѣкоторыхъ молей ложныя ноги имѣются еще и на седьмомъ брюшномъ сегментѣ.

мента, работающіе подобно присоскамъ. Вершинка ихъ усѣчена и вооружена многочисленными шипиками, сидящими либо дугою (напр. у дневныхъ и ночныхъ бабочекъ), либо въ видѣ замкнутаго вѣнца (у *Tortricidae, Tineidae, Pyralidae* и др.) (рис. 77).

У гусеницъ нѣкоторыхъ бабочекъ *(Geometridae)* число ложныхъ ногъ является значительно уменьшеннымъ. У нихъ имѣются только двѣ пары ихъ, одна на шестомъ, другая на девятомъ брюшныхъ сегментахъ.

Присутствіе ногъ, какъ на грудныхъ, такъ и на большинствѣ брюшныхъ сегментовъ у гусеницъ тоже обусловливаетъ болѣе или менѣе одинаковое развитіе различныхъ сегментовъ ихъ тѣла. Но, для болѣе прочной опоры мускуловъ, поднимающихъ голову, спинная часть передняго грудного сегмента значительно утолщена и отличается болѣе темною окраскою, иногда и блескомъ отъ окружающихъ частей этого сегмента. Эта утолщенная часть покрова называется *шейная пластинка.* Наичаще она раздѣлена на двѣ боковыя части посредствомъ тонкой, безцвѣтной продольной линіи. У многихъ гусеницъ подобная же толстая, хитинистая пластинка, болѣе интенсивно окрашенная, чѣмъ остальные покровы, помѣщается на верхней сторонѣ послѣдняго брюшного сегмента. Она называется *анальная пластинка.* Она служитъ опорою для заднихъ ложныхъ ногъ.



Рис. 77. Различныя формы ногъ у гусеницъ бабочекъ.
1. Кончикъ грудной ноги, вооруженный коготкомъ. *2.* Кончикъ брюшной ноги, съ крючками, расположенными дугообразно. *3.* Кончикъ брюшной ноги, съ крючками, расположенными въ видѣ замкнутаго кольца.

Свободная жизнь гусеницъ на поверхности растеній заставила ихъ приспособиться къ ней еще въ нѣкоторыхъ другихъ, спеціальныхъ направленіяхъ, помимо того основного приспособленія ихъ общей формы тѣла, ихъ ногъ, ихъ окраски и разрисовки. Для защиты себя отъ враговъ, во время линяпія, во время состоянія куколки, а иногда и въ теченіе всей своей жизни, гусеницы дѣлаютъ себѣ гнѣзда и коконы изъ особой паутины, напоминая этимъ лжегусеницъ. Эта паутина выдѣляется особыми, чрезвычайно сильно развитыми трубчатыми железами, *серикгеріями*, имѣющими видъ толстыхъ трубокъ, стѣнки которыхъ выстланы совнутри слоемъ

очень крупныхъ эпителіальныхъ клѣтокъ, съ большимъ, обыкновенно многоразвѣтвленнымъ ядромъ. Эти клѣтки выдѣляютъ особое вещество (фиброинъ), отвердѣвающее въ тонкую шелковистую нить, которая и служитъ матеріаломъ для изготовленія паутины и коконовъ. Протоки этихъ серикгерій открываются во рту, близъ нижней губы. Такое мѣсто выхожденія этихъ протоковъ составляетъ весьма характерную черту въ организаціи нѣкоторыхъ насѣкомыхъ. У пауковъ, нѣкоторыхъ тысяченожекъ и у немногихъ насѣкомыхъ (у Megaloptera) паутинныя железки открываются на заднемъ концѣ брюшка, на особыхъ бородавочкахъ.



Рис. 78. *1.* Вѣточка яблони, съ девятью гусеницами **Coleophora malivorella**, въ естественную величину. Каждая гусеница спрятана въ паутинномъ чехликѣ, приготовленномъ ею изъ выдѣленія слюнныхъ железъ. *2.* Гусеница **Coleophora malivorella**, сильно увеличенная и спрятанная въ ея чехликѣ. *3.* **Coleophora malivorella**, самецъ. (Фигуры 2 и 3 сильно увеличены.)

Постоянно живя на поверхности растеній, многія гусеницы нуждаются въ особо совершенной защитѣ, не только во время нѣкоторыхъ критическихъ періодовъ, но даже и въ другое время, иныя даже постоянно. Поэтому гусеницы нѣкоторыхъ бабочекъ всегда живутъ въ особыхъ, ими изъ паутины сдѣланныхъ гнѣздахъ которыя онѣ носятъ съ собою, свободно передвигаясь вмѣстѣ съ ними по растеніямъ (*Coleophora*, *Ornix*) (рис. 78); или-же эти паутинныя гнѣзда лежатъ неподвижно въ опредѣленномъ мѣстѣ, служа убѣжищемъ

для гусеницъ *(Tinea)*; у нѣкоторыхъ бабочекъ гусеница обклеиваетъ наружную поверхность своего паутиннаго гнѣзда еще посторонними предметами *(Psychidae)* (рис. 79). У многихъ другихъ бабочекъ свободная и открытая жизнь ихъ гусеницъ вызвала еще своеобразныя приспособленія послѣднихъ, не наблюдаемыя у личинокъ другихъ типовъ, имѣющія задачу доставить гусеницамъ еще болѣе совершенную и постоянную защиту отъ многихъ враговъ ихъ. Главнѣйшее изъ такихъ приспособленій состоитъ въ томъ, что тѣло гусеницъ покрывается густою шерстью изъ волосъ, защищающихъ его двоякимъ образомъ. Благодаря остроконечной верхушкѣ и твердости стѣнокъ, такіе волосы легко вонзаются въ поверхность прикоснувшейся къ гусеницѣ части тѣла нападающаго на нее животнаго, и, подобно занозамъ, вызываютъ въ ней механическое раздраженіе. Въ то же время они вносятъ въ сдѣланную ими ранку



Рис. 79. **Thyridopteryx ephemeraeformis**, изъ семейства **Psychidae** (изъ Сѣв. Америки). *1.* Самецъ, въ естественную величину. *2.* Сильно увеличенный кончикъ брюшка того же самца, съ выдвинутыми половыми органами. *3.* Самка той же бабочки, увеличенная. *4.* Гусеница той же бабочки, въ натуральную величину. *5.* Гусеница въ ея чехликѣ, состоящемъ изъ паутины и обломковъ стеблей и листьевъ. *6.* Вскрытый чехликъ той же бабочки *(ч)*, въ которомъ видны: шкурка куколки *(к)* и образовавшаяся изъ послѣдней взрослая самка *(с)*; въ натуральную величину.

нѣкоторую жидкость, вызывающую еще химическое раздраженіе въ пораженномъ ими органѣ. Такіе волосы называются ядовитыми. Они имѣютъ полость, которая наполняется ядовитою жидкостью, приготовляемою особыми кожными железками, лежащими въ подкожномъ эпителіальномъ слоѣ, при корнѣ каждаго ядовитаго волоса. У нѣкоторыхъ гусеницъ такіе волосы являются весьма дѣятельнымъ и опаснымъ для ихъ враговъ снарядомъ защиты. Особенно замѣчательны въ этомъ отношеніи гусеницы процессіоннаго шелкопряда (*Cnethocampa processionea*) и «поповы собаки» (виды *Arctia*) (рис. 80). Волосы гусеницъ процессіоннаго шелкопряда, падая на глазъ человѣка и звѣрей, способны вызвать очень опасное воспаленіе оболочекъ глаза; попадая въ дыхательные пути—они могутъ стать причиною острыхъ катарровъ носа, трахеи и бронхій. Даже на кожѣ человѣка они вызываютъ весьма болѣзненные воспалительные процессы. Вслѣдствіе такого значенія ядовитыхъ волосъ многія птицы боятся клевать волосатыхъ гусеницъ.

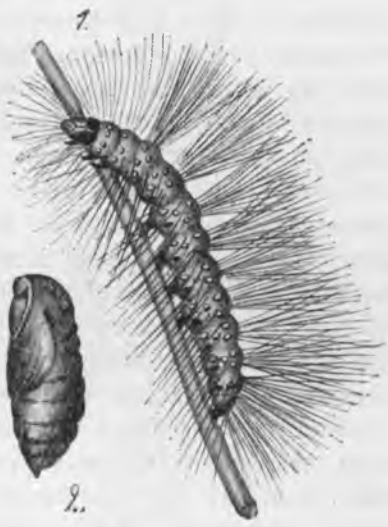


Рис. 80. 1) **Гусеница «Попова собака» (Arctia caja).** 2) **Куколка той же бабочки.** Обѣ фигуры въ естественную величину.

Глаза у гусеницъ простые (не сложные); но всегда, на каждой сторонѣ ихъ головы, имѣется по нѣсколько простыхъ глазковъ, которые сдвигаются близко другъ къ другу и образуютъ кучку. Такіе скученные глаза тоже отличаютъ гусеницъ отъ лжегусеницъ, у которыхъ на каждой сторонѣ головы имѣется только одинъ простой глазокъ. Это тоже служитъ указаніемъ на то, что гусеницы составляютъ типъ болѣе сложный и высшій, чѣмъ типъ лжегусеницъ.

Личинки всѣхъ пяти описанныхъ здѣсь типовъ живутъ въ теченіе опредѣленнаго срока времени и энергично кормятся указанною имъ пищею, столь же разнообразною, какъ кормъ взрослыхъ насѣкомыхъ. Продолжительность жизни личинокъ у насѣкомыхъ разныхъ видовъ весьма различная. Такъ личинки нѣкоторыхъ насѣкомыхъ живутъ всего только три недѣли (*Oscinis frit, Cecidomyia*

destructor); личинки другихъ насѣкомыхъ живутъ нѣсколько мѣсяцевъ (напр. гусеница Gastropacha pini). Есть, наконецъ, и такія личинки, которыя живутъ нѣсколько лѣтъ *(Melolontha vulgaris)*. Въ теченіе этого періода времени (обыкновенно неизмѣннаго для каждаго вида), личинки значительно увеличиваются, растутъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ становятся въ сотни разъ больше первоначальной величины своей, какую онѣ имѣли въ моментъ отрожденія изъ яйца. Такъ какъ плотная хитинная кожица, покрывающая тѣло личинки, можетъ растягиваться только до извѣстныхъ предѣловъ, то поэтому растущая личинка принуждена поступать съ нею такъ же, какъ это мы видѣли выше, при ознакомленіи съ развитіемъ насѣкомыхъ съ неполнымъ метаморфозомъ. Растущая личинка нѣсколько разъ линяетъ. Старая кожица ея, ставшая слишкомъ тѣсною и мѣшающая ея росту, отстаетъ отъ поверхности тѣла; трескается вдоль спины,—и сбрасывается долой, какъ ненужная болѣе одежда, замѣняемая новою. Старая кожица сбрасывается какъ съ туловища, такъ и съ конечностей и съ органовъ рта; она выбрасывается даже съ поверхности стѣнокъ нѣкоторыхъ внутреннихъ органовъ, открывающихся наружу отверстіями и выстланныхъ совнутри хитинистою пленкою, каковы: пищеводъ, задняя кишка и главныя дыхательныя трубки. Такое линяніе личинокъ при полномъ метаморфозѣ повторяется нѣсколько разъ въ теченіе ихъ жизни. У гусеницъ бабочекъ оно совершается, обыкновенно, четыре раза; уже послѣ четвертаго линянія происходитъ превращеніе гусеницы въ куколку. У личинокъ весьма многихъ видовъ, жизнь которыхъ протекаетъ скрытно, подъ поверхностью земли или внутри растительныхъ органовъ, число претерпѣваемыхъ ими линяній не установлено. Но при изслѣдованіи червоточины, оставляемой ими въ проѣденныхъ ходахъ, всегда можно найти, между ея крупинками, нѣсколько сморщенныхъ, засохшихъ шкурокъ этихъ личинокъ, чѣмъ доказывается, что и эти личинки, ведущія такой образъ жизни, тоже линяютъ во время своего роста, какъ и тѣ личинки, которыя живутъ на поверхности почвы и на растеніяхъ. Исключеніемъ изъ этого общаго правила являются личинки нѣкоторыхъ орѣхотворовъ, которыя не подвергаются линянію во время ихъ роста, повидимому вслѣдствіе тонкости и легкой растяжимости общаго покрова ихъ тѣла, въ свою очередь обусловливаемыхъ жизнью въ глубинѣ сочныхъ и влажныхъ орѣшковъ (цецидій).

Проживъ опредѣленное количество времени и достигнувъ надле-

жащей степени развитія, личинки превращаются въ *куколку* (рис. 81). Такому превращенію всегда, необходимо, предшествуетъ линяніе. Личинки при этомъ сбрасываютъ съ себя свою шкурку, такъ же, какъ при всѣхъ предшедшихъ линяніяхъ, но выходятъ изъ-подъ этой сбрасываемой ими шкурки не въ прежнемъ видѣ червеобразнаго существа, а въ формѣ совершенно иной, отличающейся значительно отъ формы личинки, но въ то же время еще не похожей на взрослое насѣкомое. Образовавшаяся куколка остается неподвижно прикрѣпленною къ своему мѣсту, нерѣдко заключенною въ особомъ коконѣ, и не принимаетъ пищи. Въ ней совершаются тѣ внутреннія измѣненія, которыя должны дать многимъ органамъ личинки: мускуламъ, нервнымъ центрамъ, органамъ чувствъ, кишечному каналу, то устройство и ту форму, которыми характеризуется взрослое насѣкомое и которая отличается отъ формы тѣхъ же органовъ у личинки. Тотъ покой, и то совершенное отчужденіе отъ внѣш-

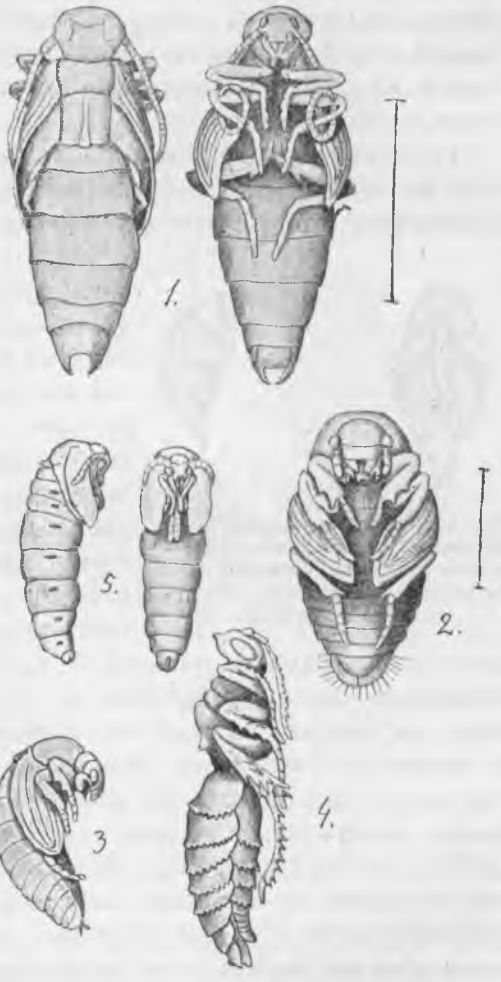


Рис. 81. **Куколки разныхъ насѣкомыхъ.**
1. **Criocephalus** (сем. дровосѣковъ), сверху и снизу; черта справа представляетъ ея натуральную величину. *2.* **Anisoplia** (хлѣбный жукъ); черта справа представляетъ ея естественную величину. *3.* **Rhizotrogus** (іюньскій хрущъ), въ натуральную величину. *4.* **Sphecium** (перепончатокрылое насѣкомое); немного увеличена. *5.* Сосновый шелкопрядъ, въ профиль и снизу; въ натуральную величину.

няго міра, какіе характеризуютъ состояніе куколки насѣкомаго, являются, слѣдовательно, внѣшнимъ выраженіемъ глубокой и значительной перестройки многихъ внутреннихъ органовъ, какая совершается въ организмѣ насѣкомаго въ этотъ періодъ перехода личинки во взрослое существо.

Тѣло куколки болѣе похоже на туловище взрослаго насѣкомаго, чѣмъ на червеобразное тѣло его личинки (рис. 82). На поверхности куколки легко можно отличить тѣ области тѣла, какія различаются у взрослаго насѣкомаго, именно: головку, грудь и брюшко, построенныя изъ такихъ же сегментовъ, даже въ такой-же степени развитія, и въ такой же формѣ (основной), какъ у взрослаго насѣкомаго. Головка имѣетъ: сложные (иногда и простые) глаза, усики, части рта. Грудные сегменты несутъ на себѣ три пары ногъ и двѣ пары крыльевъ. Эти конечности и придатки тѣла не у всѣхъ куколокъ одинаково расположены на поверхности туловища. У куколокъ однихъ насѣкомыхъ (напримѣръ жуковъ) конечности и крылья выдаются такъ свободно на поверхности тѣла, что могутъ быть легко приподняты и отведены отъ него иглою, безъ поврежденія покрововъ куколки, совершенно такъ же, какъ это возможно сдѣлать у взрослаго насѣкомаго. Конечности, т. е. ноги, усики, ротовыя части, а также и крылья у такихъ куколокъ такъ же свободно выдаются на туловищѣ, такъ же ничѣмъ не приклеены, не прижаты къ нему, какъ соотвѣтствующія части у нимфы нѣкотораго насѣкомаго съ неполнымъ метаморфозомъ (рис. 83). Такія куколки называются *свободными*. Онѣ представляютъ переходную форму отъ нимфы къ болѣе совершенной и оригинальной, такъ называемой *закрытой* куколкѣ бабочекъ.

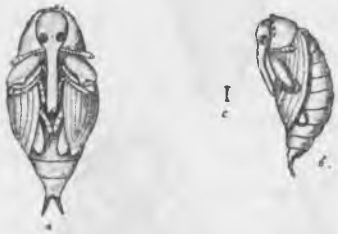


Рис. 82. Свободная куколка жука Anthonomus incurvus изъ цвѣточной почки вишни; увеличена (*a*— съ низу; *b*— въ профиль; *c*—естественная величина).

У многихъ мухъ куколки бываютъ такія же свободныя, какъ у жуковъ (рис. 84); у другихъ мухъ онѣ уподобляются куколкамъ бабочекъ, т. е. являются закрытыми. Но, въ то же время свободныя куколки многихъ мухъ претерпѣваютъ нѣкоторыя спеціальныя измѣненія, позволяющія отличать ихъ какъ особый типъ, отличный отъ свободныхъ куколокъ жуковъ и отъ закрытыхъ куколокъ другихъ мухъ и бабочекъ. У нѣкоторыхъ мухъ (*Syrphidae*, *Muscidae* и др.)

личинки, перелинявъ въ послѣдній разъ, не сбрасываетъ съ себя эту послѣднюю, отдѣлившуюся отъ нихъ шкурку. Она не лопается по спинѣ, не сморщивается въ видѣ лоскута, открывающаго изъ-подъ себя новообразовавшуюся куколку, а претерпѣваетъ слѣдующее оригинальное превращеніе. Отдѣлившись, отставши отъ тѣла личинки, эта шкурка не разрывается, а затвердѣваетъ, окрашивается въ рыжій, или въ бурый, или въ темнокоричневый цвѣтъ и превращается въ твердый коконъ, въ видѣ боченочка, со всѣхъ сторонъ закрывающій и защищающій образовавшуюся и заключенную въ немъ куколку. Если вскрыть такой твердый боченочекъ, то найдемъ въ немъ куколку, подобную куколкамъ жуковъ, т. е. принадлежащую къ типу свободныхъ куколокъ. Такія оригинальныя куколки называются *боченковыми*. На потемнѣвшей поверхности такого кокона исчезли границы сегментовъ, строившихъ тѣло личинки. Но зато часто сохранились хвостовые стигмофоры, въ видѣ двухъ маленькихъ роговъ на заднемъ концѣ боченочка; иногда сохранились также и боковые стигмофоры, въ видѣ маленькихъ бородавочекъ близъ передняго конца тѣла, и ротовые крючки личинки. На переднемъ концѣ такого боченковаго кокона можно иногда замѣтить какъ-бы шовъ, который указываетъ мѣсто, гдѣ боченочекъ долженъ раскрыться, когда куколка превратится во взрослое насѣкомое и послѣднее начнетъ дѣлать усилія для своего освобожденія (рис. 84, *в*).

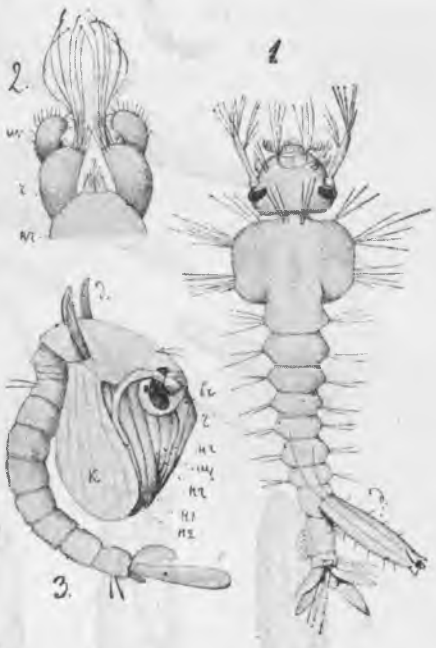


Рис. 83. *1.* Личинка комара (**Culex**), сильно увеличенная. (*д* — дыхательная трубка). *2.* Нижнія ротовыя части той же личинки. (*нг*—нижняя губа; *г*—губные щупальцы; *ч*—нижняя челюсть; *щ*—ея щупалецъ). *3.* Куколка комара (**Culex**), сильно увеличенная (*д*—дыхательныя трубки; *г*—верхняя губа; *вч*—верхняя челюсть; *нч* — нижняя челюсть; *щ* — ея щупалецъ; *нг* — нижняя губа; *н*1 — передняя нога; *н*2 — средняя нога (за нею, подъ усикомъ, замѣтна третья нога); *к*— крыло).

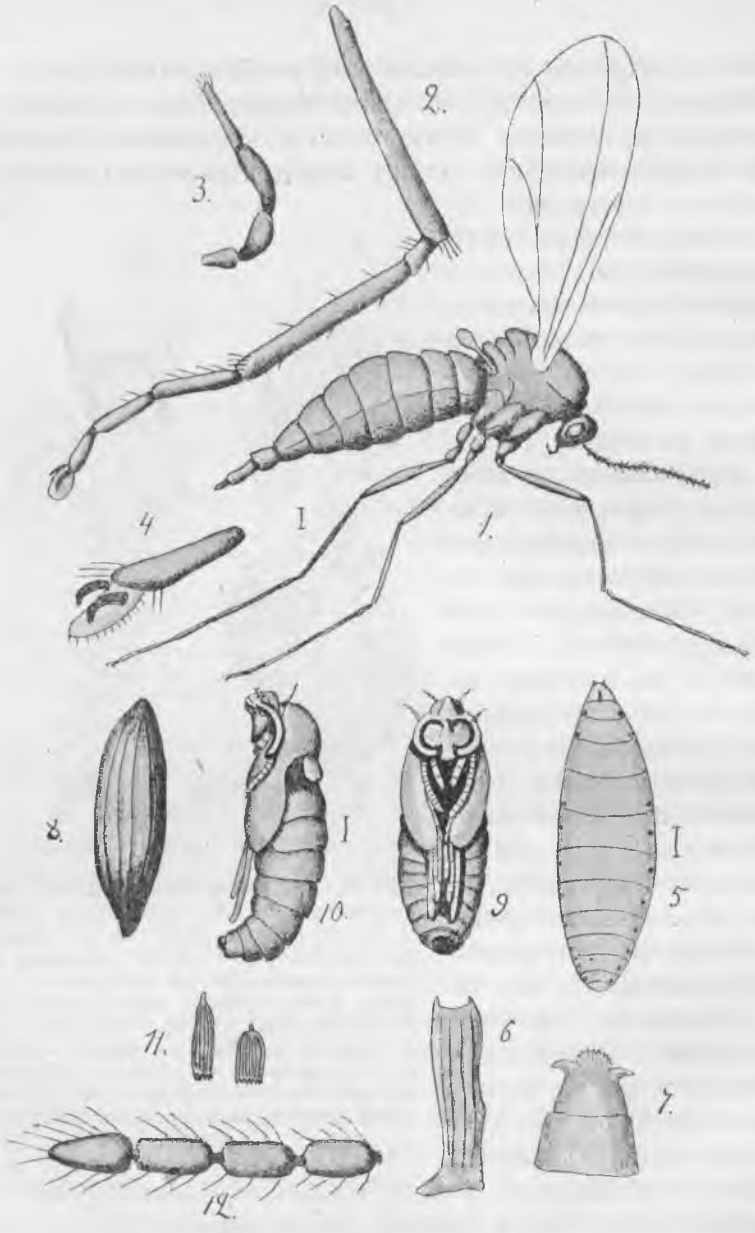


Рис. 84. **Гессенская муха.**

1. Взрослая муха, самка, сильно увеличенная. *2.* Ея задняя нога, еще сильнѣе увеличенная. *3.* Щупалецъ. *4.* Послѣдній члеиикъ лапки, съ когтями и когтевыми лопастинками. *5.* Личинка. *6.* Буравчикъ изъ ротовой полости личинки. *7.* Головка новорожденной личинки. *8.* Коконъ. *9.* Выпутая изъ него куколка. *10.* Куколка, въ профиль. *11.* Чешуйки съ поверхности тѣла мухи. *12.* Кончикъ усика самки.

Такое превращеніе послѣдней кожицы личинки (передъ ея превращеніемъ въ куколку) въ особый защитный снарядъ для куколки наблюдается и у нѣкоторыхъ жуковъ, хотя и въ нѣсколько отличной формѣ. Такъ напр. у хлѣбныхъ жуковъ (*Anisoplia austriaca* и другихъ) личинка, передъ превращеніемъ въ куколку, линяетъ, какъ вообще у другихъ насѣкомыхъ. Шкурка ея отстаетъ отъ тѣла; лопается вдоль спины; но затѣмъ не съеживается, не сбѣгаетъ мор-



Рис. 85. Гусеница и куколка Papilio cresphontes (см. рис. 1), на вѣтвяхъ апельсиннаго дерева; (въ естественную величину). Изъ Флориды.

щинками къ заднему концу тѣла, не сбрасывается, какъ это наблюдается у большинства жуковъ, а остается, какъ была, покрывая образовавшуюся подъ нею куколку въ видѣ тонкаго, желтоватаго чехлика. Отсюда остается сдѣлать одинъ только шагъ къ той формѣ куколокъ, съ которою мы сейчасъ познакомились подъ названіемъ боченковой.

Третью форму куколокъ видимъ у бабочекъ и у нѣкоторыхъ мухъ. Она получила названіе *закрытой куколки* (рис. 85). Подобно тому какъ личинки бабочекъ (гусеницы) значительно отличаются отъ личинокъ жуковъ, — такъ точно и куколки ихъ нредставляютъ нѣ-

которыя весьма характерныя особенности, отличающія ихъ отъ куколокъ жуковъ. Какъ у другихъ насѣкомыхъ, такъ и у бабочекъ гусеницы, превращаясь въ куколку, линяютъ, совершенно сбрасываютъ при этомъ свою шкурку, обнажая происшедшую изъ нихъ куколку. Эта послѣдняя представляется въ видѣ существа, болѣе похожаго на туловище взрослой бабочки, нежели на червеобразную гусеницу, изъ которой она образовалась. Точно такъ же, какъ у свободной куколки жуковъ, мы отличаемъ у нея головку съ глазами, глазками, усиками и частями рта; затѣмъ грудную область, построенную изъ трехъ сегментовъ съ тремя парами ногъ и зачатками двухъ паръ крыльевъ; наконецъ, брюшко, состоящее изъ восьми или девяти явственно раздѣленныхъ сегментовъ. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, характерною отличительною особенностью такихъ закрытыхъ куколокъ является то, что всѣ ихъ конечности и зачатки крыльевъ не отстаютъ свободно отъ туловища, (отъ его поверхности); не могутъ быть приподняты и отодвинуты отъ тѣла, какъ это можно сдѣлать у нимфы клопа, или у свободной куколки жука. У закрытой куколки бабочки всѣ конечности и зачатки крыльевъ, такъ сказать, приклеены къ поверхности туловища, прижаты къ нему такъ плотно и совершенно, что нельзя даже подвести подъ нихъ иголочку. Это зависитъ отъ того, что вся поверхность тѣла такой закрытой куколки покрыта тонкою общею пленкою, которая не обвертываетъ каждую конечность отдѣльно, а переходитъ черезъ всѣ конечности и крылья лишь съ наружной стороны, какъ-бы общимъ мостомъ, прижимая ихъ плотно къ туловищу. Такое прикрытіе всѣхъ конечностей одною общею пеленою есть несомнѣнное усовершенствованіе, сравнительно со свободными куколками, ибо, разъ конечности у куколки не имѣютъ надобности двигаться, то должно быть полезно, чтобы онѣ даже пассивно не могли-бы быть выведены изъ того положенія, какое необходимо для правильнаго теченія всѣхъ процессовъ внутренняго переустройства куколки. Неосторожное измѣненіе въ положеніи конечностей куколки легко могло-бы повредить этому переустройству органовъ и помѣшать правильному развитію ихъ, для чего необходима совершенная неподвижность этихъ важнѣйшихъ наружныхъ органовъ куколки. Такая полная неподвижность конечностей вполнѣ достигается у куколокъ бабочекъ и нѣкоторыхъ мухъ этимъ присутствіемъ покрывающей ихъ пленки, прижимающей ихъ къ туловищу (рис. 86).

Типъ закрытыхъ куколокъ появился позднѣе типа свободныхъ

куколокъ. Мы видимъ его лишь въ такихъ группахъ насѣкомыхъ, которыя имѣютъ болѣе новое происхожденіе, тогда какъ форма свободныхъ куколокъ является достояніемъ болѣе древнихъ отрядовъ. На основаніи этого мы должны заключить, что закрытыя куколки выработались изъ свободныхъ, какъ слѣдствіе усовершенствованія послѣднихъ, а не наоборотъ (рис. 87).

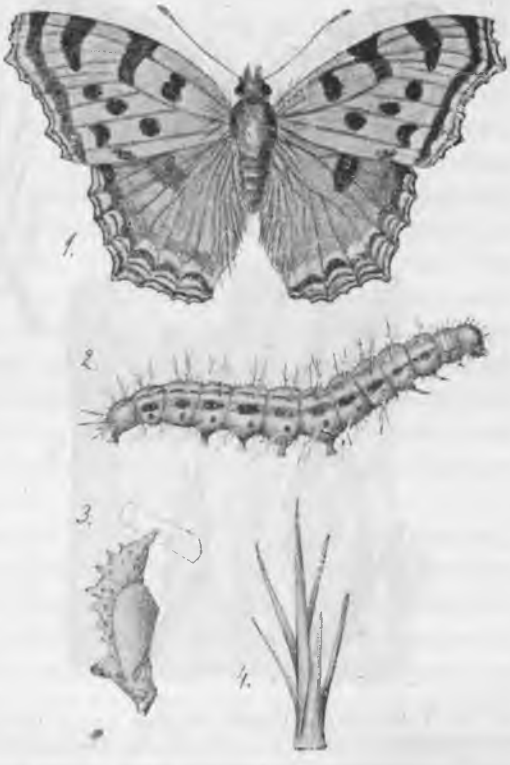


Рис. 86. Сем. Nymphalidae.
1. **Vanessa polychloros** (Большая крапивница). *2.* Гусеница той же бабочки. *3.* Куколка ея. (Всѣ три фигуры въ естественную величину.) *4.* Одинъ изъ шиповъ, сидящихъ на тѣлѣ гусеницы крапивницы, сильно увеличенный.

Подобно личинкамъ и куколки (какъ свободныя, такъ и закрытыя) бываютъ, нерѣдко, вооружены особыми временными снарядами, нужными только для нихъ и потому утрачиваемыми во время превращенія куколокъ во взрослое насѣкомое. Такъ у куколокъ бабочекъ, на вершинкѣ брюшка присутствуютъ часто особые шипы или крючки (*cremaster*), при помощи коихъ онѣ подвѣшиваются къ стѣнкамъ заключающаго ихъ кокона. У нѣкоторыхъ бабочекъ брюшные сегменты куколки вооружены большими шипами, расположенными въ видѣ широкихъ, щеткообразныхъ вѣнцовъ и служащими для лучшаго укрѣпленія куколки въ обитаемыхъ ею ходахъ и, можетъ быть, для защиты ея отъ враговъ. Свободныя куколки жуковъ (и мухъ) нерѣдко бываютъ вооружены рогами на грудномъ щиткѣ (напр. у короѣдовъ, у гессенской мухи); либо большими остроконечными зубцами на боковыхъ краяхъ брюшныхъ

сегментовъ, также служащими для защиты отъ враговъ (*Pedinus, Opatrum*) (рис. 202, *з*, стр. 366; рис. 203).

Также какъ личинки, такъ и куколки живутъ опредѣленное количество времени, по истеченіи котораго превращаются во взрослое насѣкомое. Продолжительность періода куколки бываетъ раз



Рис. 87. *1.* Монашенка (Liparis monacha), самка; *2.* Гусеница монашенки; *3.* Кусокъ коры сосноваго ствола, на поверхности котораго видны: двѣ кучки яичекъ, сложенныхъ монашенкою въ трещины коры; группа гусеницъ монашенки, только-что вылупившихся изъ яичекъ; куколка монашенки, спрятанная въ болѣе глубокой и широкой ямкѣ, въ корѣ. (Всѣ фигуры представлены въ естественную величину).

личная у разныхъ насѣкомыхъ. Наичаще она равняется двумъ или тремъ недѣлямъ; у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ она сокращается до трехъ или четырехъ дней.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, во время ихъ превращеній, замѣчается интересное явленіе погруженія ихъ въ летаргическій сонъ. Оно состоитъ въ томъ, что личинка, образовавъ себѣ коконъ, уединившись въ немъ съ цѣлью превращенія въ куколку, не подвергается, однако, этому превращенію, а впадаетъ въ нѣкоторое сон-

ное состояніе, въ которомъ пребываетъ нѣкоторое время, не принимая пищи, какъ-бы ожидая воздѣйствія внѣшняго толчка для того, чтобы превратиться, наконецъ, въ куколку. Такъ это наблюдали при развитіи лжегусеницъ нѣкоторыхъ пильщиковъ (*Lophyrus pini*); у гусеницъ нѣкоторыхъ бабочекъ (*Cossus ligniperda*), и у нѣкоторыхъ мухъ (*Cecidomyia destructor*). У бабочекъ гусеница можетъ пребывать въ такомъ состояніи сна въ продолженіе многихъ мѣсяцевъ.

Когда окончится въ организмѣ куколки та перестройка ея органовъ, которая подготовляетъ образованіе взрослаго насѣкомаго, тогда она линяетъ. Шкурка ея отстаетъ отъ поверхности ея тѣла, покрывающагося новою кожицею, болѣе пригнанною къ формамъ вновь образующагося насѣкомаго. Отставшая шкурка куколки лопается въ разныхъ мѣстахъ, сбрасывается, и изъ-подъ нея освобождается взрослое насѣкомое. Въ первое время послѣ образованія изъ куколки это насѣкомое, обыкновенно еще безцвѣтное, и части его тѣла, и въ особенности крылья, еще не имѣютъ окончательной формы. Понемногу происходитъ отложеніе пигментовъ въ покровахъ; крылья распрямляются, принимаютъ свое нормальное положеніе надъ спинкою насѣкомаго и могутъ тогда служить для летанія.

Когда взрослое насѣкомое образуется изъ куколки (окрыляется), тогда оно уже сразу имѣетъ ту величину, какая характеризуетъ насѣкомое даннаго вида. Взрослое насѣкомое, образовавшись изъ куколки, уже болѣе не растетъ. Дальнѣйшій ростъ его становится невозможнымъ, потому-что затвердѣвающій, толстый покровъ его образуетъ на всей поверхности тѣла твердую, нерастяжимую скорлупу, которая не позволяетъ внутри ея лежащимъ органамъ увеличиваться въ объемѣ. Линять взрослое насѣкомое не можетъ. Только нѣкоторыя поденки (*Ephemera*) являются въ этомъ отношеніи исключеніемъ, ибо, произойдя изъ нимфы и получивъ обликъ взрослаго крылатаго насѣкомаго, онѣ въ скоромъ времени линяютъ, причемъ сбрасываютъ кожицу свою какъ съ туловища и съ конечностей, такъ и съ крыльевъ. Всѣ же остальныя насѣкомыя, разъ они образовались изъ куколки, уже никогда болѣе не линяютъ.

Вышеописанными формами развитія не исчерпывается возможное у насѣкомыхъ разнообразіе процессовъ, сопровождающихъ образованіе крылатаго насѣкомаго изъ яичка. Рядомъ съ простымъ развитіемъ, съ неполнымъ метаморфозомъ, и полнымъ метаморфозомъ,

наблюдается, правда въ рѣдкихъ случаяхъ, еще особый *гипермета-морфозъ*. Онъ характеризуется увеличеніемъ числа послѣдовательныхъ фазисовъ въ развитіи особи. Тогда какъ при полномъ метаморфозѣ наступаютъ всего лишь три различныя фазы развитія, именно: личинка, куколка и, наконецъ, крылатое (взрослое) насѣкомое,—при гинерметаморфозѣ число этихъ фазисовъ является нѣсколько увеличеннымъ. Такой болѣе осложненный метаморфозъ наблюдается у нѣкоторыхъ жуковъ изъ семейства *Vesicantia* (рис. 88). Такъ у принадлежащаго сюда жука *Sitaris*, самки складываютъ яички близъ входа въ гнѣзда разныхъ видовъ пчелъ. Изъ этихъ яичекъ образуется маленькая личинка, одаренная тонкими и длинными усиками и тремя парами хорошо развитыхъ ножекъ (2). Эта личинка проникаетъ въ пчелиное гнѣздо, и, расположившись тамъ въ одной изъ ячеекъ сота, пожираетъ сложенное въ ней пчелиное яичко. Послѣ этого личинка линяетъ и превращается въ неуклюжаго, толстаго, мясистаго червя, съ очень маленькою головкою, несущею короткіе усики и съ тремя парами рудиментарныхъ ножекъ (3). При обыкновенномъ полномъ метаморфозѣ такое большое различіе двухъ возрастовъ одной и той же личинки почти не наблюдается. Эта червеобразная личинка (составляющая вторую фазу въ развитіи Sitaris) кормится запасомъ пищи, сложеннымъ въ занятой ею ячейкѣ гнѣзда, и по прошествіи нѣкотораго времени превращается въ боченковую куколку. Покровы ея отстаютъ отъ поверхности тѣла, твердѣютъ, окрашиваются въ рыжеватый цвѣтъ, уподобляясь боченкообразному кокону, закрывающему куколку нѣкоторыхъ мухъ. Черезъ нѣкоторое время покровъ этой боченковой куколки Sitaris лопается вдоль и освобождается изъ-подъ него не взрослое насѣкомое, какъ это можно было-бы ожидать, а новая (третья) форма личинки, тоже въ видѣ толстаго бѣлаго червя съ короткими ножками и рудиментарными усиками (6, 7). Эта третья личинка превращается, черезъ нѣкоторое время, въ свободную куколку, изъ которой, черезъ нѣсколько дней, образуется взрослый жукъ (8). Такимъ образомъ, при развитіи Sitaris переживаются послѣдовательно не три только фазиса, какъ при полномъ метаморфозѣ, а шесть отдѣльныхъ фазисовъ, именно: 1) фаза шестиногой личинки; 2) фаза мясистой личинки; 3) фаза боченковой куколки; 4) фаза червеобразной личинки; 5) фаза свободной куколки и, наконецъ 6) фаза взрослаго жука. Притомъ весь ходъ развитія дважды прерывается фазами неподвижной куколки, въ состояніи которыхъ развивающаяся

особь какъ будто-бы отдыхаетъ нѣкоторое время и изолируется отъ вліянія окружающей ее обстановки.

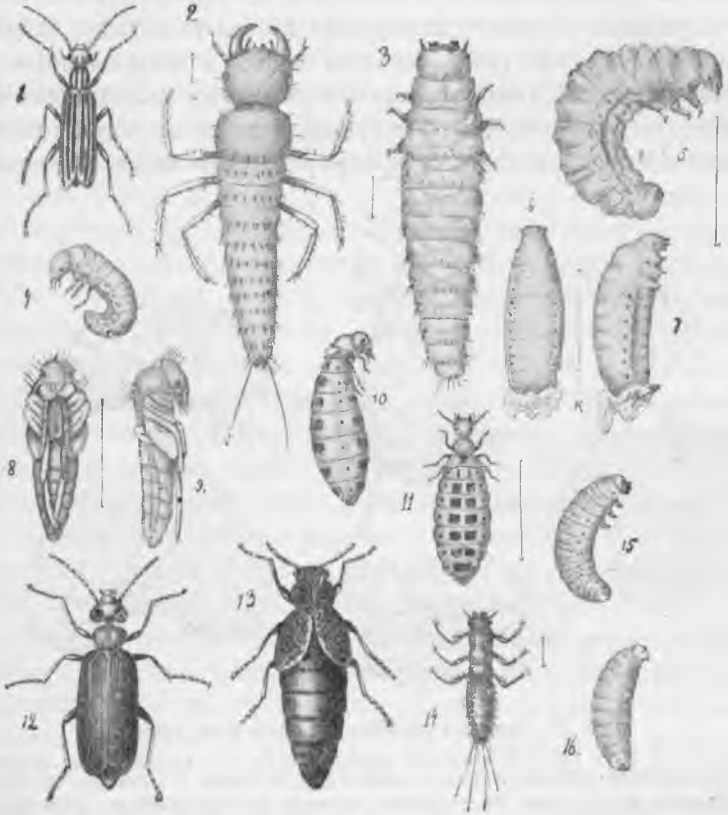


Рис. 88. **Гиперметаморфозъ въ семействѣ нарывныхъ жуковъ (Meloidae).** *1.* **Epicauta vittata**, въ натуральную величину. *2.* Личинка того же жука въ первомъ возрастѣ. Она живетъ въ яичныхъ кубышкахъ кобылокъ (сем. *Acrididae*) и кормится яичками ихъ. (Увеличена). *3.* Вторая форма личинки того же жука. (Увеличена). *4.* Та же личинка, сбоку. *5.* Третья форма личинки Epicauta vittata. (Увеличена). *6* и *7.* Четвертая форма личинки того же жука, въ двухъ положеніяхъ. (Увеличена). (*к*—шкурка личинки, сброшенная ею при линяніи). *8* и *9.* Куколка Epicauta vittata; (увеличена). *10* и *11.* Сѣверо-американская майка, **Hormia minutissima**. Самецъ, немного увеличенный. *12.* Шпанская муха, **Lytta vesicatoria**, въ натуральную величину. *13.* Майка, **Meloë proscarabaeus** (= *M. majalis*), въ естественную величину. *14.* Личинка той же майки, въ первомъ возрастѣ (такъ-назыв. *triungulinus*). Эта личинка живетъ на тѣлѣ пчелъ. (Увеличена). *15.* Вторая форма личинки той же майки. Она живетъ въ ячейкѣ пчелинаго сота; (въ натуральную величину). *16.* Третья форма личинки майки; въ натуральную величину.

Аналогическое увеличеніе числа фазисовъ, переживаемыхъ во время метаморфоза, наблюдается еще у нѣкоторыхъ другихъ насѣ-

комыхъ. Такъ напр. у жуковъ зернòвокъ (*Bruchidae*) изъ яичка, откладываемаго самкою на стручки бобовыхъ растеній, образуется личинка, принадлежащая къ первому изъ вышеописанныхъ типовъ, т. е. имѣющая головку и ножки (рис. 89 *2*). Эта личинка въѣдается въ мягкое еще сѣмя (напр. боба или гороха) и тамъ, по прошествіи нѣсколькихъ дней, линяетъ. Послѣ этого линянія личинка такъ измѣняется, что трудно признать ее принадлежащею къ тому же виду насѣкомаго. Она принимаетъ тогда форму безногаго червя, съ маленькою

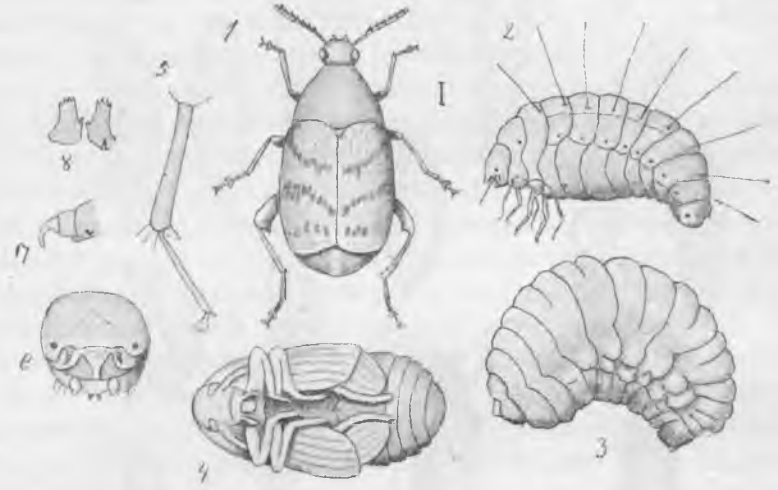


Рис. 89. **Зерновка (Bruchus obtectus) и ея развитіе.**

1. Взрослый жукъ (черточка справа представляетъ его естественную величину). *2*. Первая форма личинки. *3*. Вторая личинка. *4*. Куколка. *5*. Нога первой личинки. *6*. Головка ея. *7*. Усикъ ея. *8*. Шипы, сидящіе на переднегруди. (Всѣ фигуры представлены при очень сильномъ увеличеніи).

головкою, т. е. получаетъ видъ личинки второго типа (*3*). Проживъ нѣсколько недѣль въ этой второй фазѣ ея развитія, личинка превращается въ свободную куколку, а затѣмъ въ крылатаго жука. При развитіи этихъ зерновокъ, особь ихъ переживаетъ, слѣдовательно, не три только фазиса, какъ это бываетъ у большинства насѣкомыхъ при полномъ метаморфозѣ, а четыре, именно фазы: 1) личинка перваго типа; 2) личинка второго типа; 3) куколка и, наконецъ 4) взрослая особь. Такой гиперметаморфозъ зернòвокъ нѣсколько отличается отъ гиперметаморфоза у нарывныхъ жуковъ (Sitaris) меньшимъ числомъ послѣдовательныхъ фазисовъ развитія и, преимущественно, тѣмъ, что при немъ фаза куколки наступаетъ не

дважды, а только одинъ разъ, какъ при правильно протекающемъ полномъ метаморфозѣ.

Гиперметаморфозъ, подобный сейчасъ описанному у зерновокъ встрѣчается у нѣсколькихъ другихъ насѣкомыхъ. Для примѣра назову еще мухъ изъ семейства оводовъ *(Oestridae)*. Изъ яичекъ этихъ мухъ (напр. *Hypoderma)* образуются личинки, покрытыя шероховатою кожицею, вооруженною поперечными рядами остроконечныхъ шипиковъ. Когда такая личинка уйдетъ подъ кожу сво его хозяина (коровы, оленя), тогда она линяетъ и получаетъ совсѣмъ отличный видъ; кожа ея является тогда гладкою, способствующую свободнымъ движеніямъ личинки въ массѣ обитаемаго ею гноя. Затѣмъ уже личинка, изъ этой второй фазы ея развитія переходитъ въ фазисъ куколки, превращающейся вскорѣ во взрослое насѣкомое. Также какъ зерновки, такъ и овода во время ихъ развитія, переживаютъ четыре фазы, именно: 1) фазу личинки съ шероховатою кожею; 2) фазу личинки съ гладкою кожою; 3) фазу куколки и 4) взрослой особи.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ развитіе осложняется въ другомъ направленіи. Они пріобрѣли способность размножаться не только по достиженіи взрослаго состоянія, но еще во время пребыванія въ фазисѣ личинки, что содѣйствуетъ болѣе быстрому размноженію вида. Притомъ различаются два различныхъ рода такого осложненія въ развитіи насѣкомыхъ. Въ одномъ случаѣ дѣтеныши нѣкотораго насѣкомаго, далеко еще не достигнувъ взрослаго состоянія, начинаютъ производить подобныхъ себѣ дѣтенышей изъ неоплодотворенныхъ яичекъ (напр. у травяныхъ вшей). Въ другихъ случаяхъ дѣтеныши, значительно отличающіеся отъ взрослыхъ особей того же вида, развиваютъ свои половые органы и откладываютъ яички, изъ коихъ, послѣ полнаго метаморфоза, образуются взрослыя особи даннаго вида (напр. у орѣхотворокъ). Первая изъ этихъ двухъ формъ развитія называется *метагенезисъ;* вторая получила названіе *гетерогонія.* Для обѣихъ названныхъ формъ развитія, въ отличіе отъ прежде описаннаго метаморфоза насѣкомыхъ, характерно то, что, какъ при метагенезисѣ, такъ и при гетерогоніи, дѣтеныши не превращаются сами во взрослое насѣкомое, а размножившись, отмираютъ. При всѣхъ другихъ формахъ развитія дѣтенышъ (или личинка) непремѣнно превращается, черезъ фазисъ нимфы или куколки, во взрослое насѣкомое, подобно тому какъ цыпленокъ непремѣнно превращается въ курицу, или головастикъ лягушки во

взрослую лягушку. При метагенезисѣ и гетерогоніи насѣкомыхъ это происходитъ иначе. Дѣтеныш не становится взрослымъ, а размножившись, отмираетъ; потомство же его достигаетъ совершеннаго развитія, становится подобнымъ взрослымъ особямъ.

Примѣры развитія черезъ метагенезисъ мы видимъ у травяныхъ вшей, у филоксеры, у кровяной тли и многихъ другихъ. Взрослая травяная вошь (крылатая) несетъ яички, оплодотворенныя ея самцами. Изъ этихъ яичекъ образуются безкрылыя особи, дѣтеныши, которые рождаютъ подобныхъ себѣ дѣтенышей, а сами вскорѣ затѣмъ умираютъ. Рожденные ими дѣтеныши второго поколѣнія такимъ-же образомъ рождаютъ себѣ подобныхъ третьяго поколѣнія, и такъ дѣло идетъ далѣе; образуется нѣсколько поколѣній, члены коихъ живутъ нѣкоторое время вмѣстѣ, образуя одну колонію. Наконецъ, въ опредѣленное время, дѣтеныши послѣдняго поколѣнія становятся нимфами (получаютъ зачаточныя крылья) и, перелинявъ, превращаются во взрослыхъ крылатыхъ насѣкомыхъ.

Примѣры гетерогоніи встрѣчаются въ группѣ орѣхотворокъ (*Cynipidae*) (рис. 90). Крылатыя орѣхотворки (напр. *Teras terminalis*), появляются въ срединѣ лѣта и кладутъ яички (оплодотворенныя самцами) въ кору дубовыхъ корней. Здѣсь изъ этихъ яичекъ образуются червеобразныя личинки, которыя питаются тканями коры и вызываютъ образованіе маленькихъ округленныхъ наростовъ, служащихъ домиками для личинокъ. Здѣсь-же послѣднія превращаются въ куколки, которыя слѣдующею весною становятся взрослыми насѣкомыми. Но эти взрослыя насѣкомыя глубоко отличаются отъ тѣхъ существъ, изъ яичекъ коихъ они произошли. Эти весеннія особи безкрылыя, и всѣ безъ исключенія самки; онѣ получили названіе *Biorhiza aptera*, ибо думали прежде, что онѣ принадлежатъ совершенно другому виду, отличному отъ Teras terminalis. — Орѣхотворки Biorhiza aptera кладутъ свои, всегда неоплодотворенныя, яички въ почки на вершинкѣ вѣтвей дуба. Здѣсь выростаютъ большіе, круглые, зеленые, потомъ краснѣющіе наросты, въ которыхъ живутъ личинки, а затѣмъ и куколки, изъ нихъ образовавшіяся. Въ срединѣ лѣта изъ нихъ образуются взрослыя, крылатыя насѣкомыя (Teras terminalis), самки и самцы, формою и окраскою тоже весьма отличающіяся отъ Biorhiza aptera, изъ яичекъ которой они образовались. Такимъ образомъ въ развитіи орѣхотворокъ одного вида чередуются два поколѣнія, члены которыхъ имѣютъ обликъ взрослаго насѣкомаго. Одно изъ этихъ поколѣній состоитъ изъ безкры-

лыхъ насѣкомыхъ и размножается неоплодотворенными яичками, за отсутствіемъ самцовъ въ его составѣ. Слѣдующее за нимъ поколѣніе состоитъ изъ особей крылатыхъ, самцовъ и самокъ, и размножается оплодотворенными яичками. Изъ яичекъ, сложенныхъ самками Teras terminalis, всегда происходятъ Biorhiza aptera. Изъ яичекъ, складываемыхъ Biorhiza aptera, всегда образуются Teras terminalis. Здѣсь это размноженіе производитъ такое впечатлѣніе, какъ будто бы два разныхъ вида вступили въ нѣкоторый оригинальный союзъ другъ съ другомъ и превратились въ два постоянно чередующихся поколѣнія одного сложнаго вида.

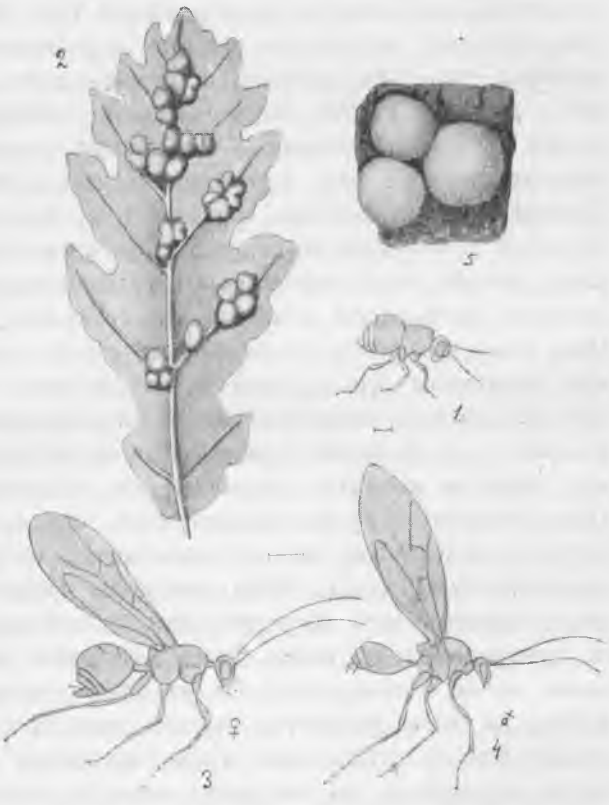


Рис. 90. Гетерогонія у орѣхотворокъ.
1. **Biorhiza renum**, сильно увеличенная. *2.* Образуемые ею чернильные орѣшки («цецидіи») на листѣ дуба. *3.* **Trigonaspis crustalis**, самка. *4.* То же насѣкомое, самецъ. (Оба сильно увеличены). *5.* Образуемые этими насѣкомыми чернильные орѣшки на корѣ дубовыхъ корней.

Такимъ образомъ размноженіе насѣкомыхъ представляетъ большое разнообразіе, что является слѣдствіемъ ихъ приспособляемости, въ чрезвычайно высокой степени развитой, и того разнообразія условій, при которыхъ имъ приходится существовать. Это еще разъ служитъ доказательствомъ того, что организмъ насѣкомыхъ одаренъ весьма большою измѣнчивостью и отзывчивостью ко внѣшнимъ явленіямъ.

Эта, въ высокой степени развитая у насѣкомыхъ приспособляе-

мость къ вѣчно измѣняющимся внѣшнимъ условіямъ жизни находитъ себѣ еще наглядное выраженіе въ томъ чрезвычайномъ разнообразіи частностей, какое представляетъ образъ жизни насѣкомыхъ. Изучая тѣ частныя явленія, какія составляютъ образъ жизни различныхъ насѣкомыхъ, мы поражаемся тѣмъ, какъ, въ большинствѣ случаевъ, согласовано развитіе и размноженіе ихъ съ главнѣйшими условіями климата и растительности странъ, обитаемыхъ даннымъ видомъ. Вліяніе климата наиболѣе глубоко отражается на времени достиженія насѣкомыми окончательнаго, совершеннаго развитія ихъ и на продолжительности развитія особи. Каждый видъ насѣкомыхъ появляется въ крылатомъ, взросломъ состояніи непремѣнно въ опредѣленное время года. Другими словами, каждый видъ имѣетъ свой опредѣленный срокъ, когда происходитъ превращеніе куколокъ въ окрыленную, взрослую форму. Одни виды начинаютъ летать весною; другіе—лѣтомъ; у третьихъ летъ начинается осенью, даже въ началѣ зимы. Это зависитъ отъ того, что разныя насѣкомыя различнымъ образомъ приспособились къ зимѣ, т. е. къ такому времени года, когда замираетъ растительная жизнь и исчезаютъ источники для пропитанія насѣкомыхъ. Одни насѣкомыя приспособились такъ, что переживаютъ этотъ мертвый періодъ года въ состояніи яичка, не нуждающагося въ полученіи пищи извнѣ. Такія насѣкомыя летаютъ осенью. Другіе виды приспособились проводить зиму въ состояніи куколки, также не нуждающейся въ пищѣ. Такія насѣкомыя летаютъ и складываютъ яички весною, какъ бы въ томъ расчетѣ, чтобы личинка успѣла за лѣто достигнуть полнаго развитія и превратиться въ куколку еще до начала зимы. Третьи насѣкомыя пріобрѣли способность погружаться, на все время зимы, въ глубокій сонъ, въ состояніи котораго они тоже не нуждаются въ пищѣ. Такія насѣкомыя могутъ появляться въ срединѣ лѣта, тогда же складывать свои яички, не опасаясь того, что личинки, отрождающіяся изъ этихъ яичекъ, не успѣютъ закончить своего развитія до начала зимы. Если послѣдняя и застигнетъ ихъ еще неготовыми къ превращеніямъ въ куколку,—то это не бѣда. Не вполнѣ зрѣлыя еще личинки проведутъ тогда зиму въ состояніи сна, какъ бы въ состояніи временнаго замиранія; проснутся весною и будутъ тогда въ слѣдующемъ году продолжать свое развитіе. Эта способность, проводить зиму въ состояніи личинки, имѣла у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ чрезвычайно важное значеніе, ибо дала имъ возможность растянуть

продолжительность ихъ личиночнаго развитія на два года, или даже на большее число лѣтъ, тогда какъ у большинства насѣкомыхъ, приспособившихся къ тому, чтобы проводить зиму въ состояніи яички или куколки, развитіе особи никакъ не можетъ продолжаться болѣе одного года, или точнѣе, болѣе одного промежутка между двумя зимами. Такимъ образомъ, благодаря ежегодно наступающей зимѣ, большинство насѣкомыхъ, приспособляясь къ ней, пріобрѣли способность заканчивать циклъ своего развитія въ теченіе одного года. Мы говоримъ, что такія насѣкомыя образуютъ въ теченіе одного года одно только поколѣніе. Гораздо меньшее число насѣкомыхъ, благодаря способности впадать на зиму въ состояніе сна, растянули свое индивидуальное развитіе на срокъ больше одного года (многіе *Elateridae*, майскій хрущъ, хлѣбный жукъ, цикады и друг.). Наоборотъ, весьма велико число такихъ насѣкомыхъ, которыя пріобрѣли способность переживать различныя фазы развитія въ сроки еще болѣе короткіе и потому успѣваютъ дважды, трижды, или большее число разъ въ теченіе одного года пережить весь циклъ своего развитія, т. е. образовать ежегодно два, три, или даже большее число послѣдовательныхъ поколѣній. Таковы напр. гессенская муха, шведская муха, многія бабочки. Существуютъ и такія насѣкомыя, которыя образуютъ различное число ежегодныхъ поколѣній, въ зависимости отъ продолжительности лѣта. Такъ нѣкоторые жуки (короѣды) на сѣверѣ Европы и въ горныхъ лѣсахъ образуютъ ежегодно одно только поколѣніе, а въ средней Европѣ успѣваютъ образовать ежегодно два поколѣнія.

Продолжительность жизни взрослаго насѣкомаго обыкновенно очень небольшая. Многія насѣкомыя живутъ всего лишь нѣсколько дней въ состояніи крылатаго существа и спѣшатъ тогда пристроить запасъ своихъ яичекъ, даже не заботясь о пищѣ. Многія другія живутъ нѣсколько мѣсяцевъ, такъ какъ происходятъ изъ куколокъ съ совершенно незрѣлыми половыми железами и нуждаются въ продолжительномъ времени для того, чтобы находящіеся въ нихъ зачатки яичекъ и сѣменныхъ нитей пріобрѣли полную зрѣлость. (*Hylobius abietis, Pedinus femoralis, Opatrum intermedium* и друг.). Кратковременность жизни взрослыхъ насѣкомыхъ обусловливаетъ то, что никогда почти не живутъ вмѣстѣ, одновременно, члены разныхъ поколѣній даннаго вида, что весьма содѣйствуетъ измѣнчивости видовъ [1]).

[1]) См. мои: *Основы общей зоологіи стр. 333.*

II. Классификація насѣкомыхъ.

Классъ насѣкомыхъ раздѣляется на нѣсколько отрядовъ, причемъ руководствуются различіями въ устройствѣ рта, крыльевъ, грудной области тѣла, а также тѣми различіями, которыя выражаются въ развитіи особи. Число отрядовъ, отличаемыхъ въ классѣ насѣкомыхъ, представляло постоянныя колебанія. Въ началѣ нашего вѣка различали семь отрядовъ. Многіе новѣйшіе энтомологи различаютъ четырнадцать отрядовъ. Такое колебаніе зависитъ отъ того, что при опредѣленіи объема отрядовъ, при опредѣленіи значенія тѣхъ или иныхъ признаковъ, считаемыхъ достаточно важными для того чтобы отдѣлить нѣкоторую группу насѣкомыхъ отъ другихъ, ей близкихъ группъ, — многое предоставляется, конечно, личнымъ взглядамъ каждаго энтомолога. Это тѣмъ болѣе оправдывается, что далеко еще не закончено изученіе всѣхъ частностей формы и строенія всѣхъ насѣкомыхъ и потому еще очень многія отношенія, между разными насѣкомыми существующія, остаются неизвѣстными и неиспользованными въ интересахъ классификаціи. Нерѣдко различныя классификаціи, предлагаемыя разными авторами, являются, поэтому, отраженіемъ общихъ зоологическихъ взглядовъ этихъ авторовъ, ибо еще во многихъ случаяхъ теоретическими представленіями дополняется недочетъ въ положительномъ знаніи всѣхъ морфологическихъ и біологическихъ фактовъ. Какъ въ другихъ отдѣлахъ зоологіи, такъ точно и въ ученіи о насѣкомыхъ современная классификація еще подвергнется улучшеніямъ и дополненіямъ.

Для наглядности обозрѣнія располагаю перечень шестнадцати

отрядовъ, на которые мнѣ кажется необходимымъ раздѣлить классъ насѣкомыхъ, въ видѣ слѣдующей таблицы:

	Отряды.	
I. Насѣкомыя, развивающіяся *безъ* метаморфоза.	1. *Thysanura.*	*безъ крыльевъ.*
	2. *Parasita.*	
II. Насѣкомыя съ *неполнымъ* метаморфозомъ . . .	3. *Physopoda.*	*ротъ сосущій.*
	4. *Orthoptera.*	*ротъ жующій.*
	5. *Forficulidae.*	
	6. *Pseudoneuroptera.*	
	7. *Homoptera.*	*ротъ сосущій.*
	8. *Heteroptera.*	
III. Насѣкомыя съ *полнымъ* метаморфозомъ . . .	9. *Neuroptera.*	*ротъ жующій.*
	10. *Trichoptera.*	
	11. *Coleoptera.*	
	12. *Strepsiptera.*	
	13. *Hymenoptera.*	
	14. *Diptera.*	*ротъ сосущій.*
	15. *Aphaniptera.*	
	16. *Lepidoptera.*	

Насѣкомыя, развивающіяся безъ метаморфоза.

Отрядъ 1. Thysanura.

(Безкрылыя насѣкомыя, съ жующимъ ртомъ, иногда имѣющимъ видъ хоботка; съ парою двухчлениковыхъ ножекъ на концѣ брюшка; иногда ихъ замѣняютъ три длинныя щетинки).

Къ отряду Thysanura принадлежатъ по большей части очень маленькія насѣкомыя, съ недоразвитымъ жующимъ ртомъ, кормящіяся преимущественно разлагающимися растительными, рѣже животными веществами, иногда плѣсенью, и характеризующіяся всегдашнимъ отсутствіемъ крыльевъ и простымъ развитіемъ (безъ метаморфоза). Принадлежащія сюда насѣкомыя выходятъ изъ яйца въ формѣ существъ, настолько мало отличающихся отъ взрослыхъ особей того же вида, что лишь при внимательномъ изслѣдованіи можно отличить

новорожденную молодую особь отъ взрослой по неразвитому состоянію ея органовъ размноженія. Сами взрослыя насѣкомыя, своимъ внѣшнимъ видомъ, производятъ впечатлѣніе недоразвитія, выражающагося какъ въ отсутствіи крыльевъ, такъ и въ слабомъ развитіи сегментовъ грудной области у многихъ видовъ этой группы; въ малочисленности члениковъ, въ усикахъ и лапкахъ; въ строеніи глазъ. Три грудные сегмента представляютъ много различій въ величинѣ своей. Иногда всѣ они очень короткіе, мало разграниченные; иногда оба заднихъ сегмента даже срастаются между собою въ одну общую, нерасчлененную коробку. Переднегрудь у однихъ очень короткая, въ видѣ узкаго колечка, иногда же очень большая, значительно больше всѣхъ другихъ развитая, напоминая этимъ грудной щитокъ жуковъ или таракановъ (рис. 91).

Брюшко состоитъ изъ десяти сегментовъ (*Lepisma* рис. 94); но у нѣкоторыхъ число его сегментовъ уменьшается до трехъ. У нѣкоторыхъ видовъ *Sminthurus* всѣ сегменты брюшка срастаются между собою и съ задними грудными сегментами и образуютъ одно нерасчлененное тѣло, почти шарообразной формы (рис. 91, *ю*). Задній конецъ брюшка всегда вооруженъ: либо парою суставчатыхъ придатковъ, служащихъ для прыганія; либо тремя, торчащими назадъ, прямыми щетинками. У рода *Machilis* присутствуютъ на кончикѣ брюшка одновременно какъ прыгательные придатки, такъ и длинныя щетинки (рис. 93). Прыгательные придатки брюшка состоятъ изъ суставчиковъ и подогнуты подъ брюшко, такъ что при разсматриваніи этихъ насѣкомыхъ сверху, легко можно просмотрѣть ихъ. Эти двѣ маленькія брюшныя ножки, гомологичныя половымъ щупальцамъ прямокрылыхъ, внезапно распрямляясь, ударяютъ по поверхности почвы и подбрасываютъ тѣло насѣкомаго, дѣлающаго при этомъ большой прыжокъ. У нѣкоторыхъ видовъ самки (*Machilis*) имѣютъ маленькій яйцекладъ, состоящій изъ четырехъ твердыхъ, хитинистыхъ пластиночекъ.

Головка большая, круглая, обыкновенно свободно выставленная изъ-подъ переднегруди. Усики наичаще короткіе, состоящіе изъ четырехъ или шести члениковъ, прямые или колѣнчатые, висящіе внизъ. Лишь у немногихъ видовъ они длинные, многочлениковые. Глаза построены по типу скученныхъ. Сложныхъ глазъ, какіе имѣются у большинства насѣкомыхъ, эти Thysanura еще не имѣютъ. Взамѣнъ сложныхъ глазъ, съ каждой стороны головки ихъ расположенно нѣсколько округленныхъ, простыхъ глазковъ, сближен-

ныхъ между собою, такъ что они составляютъ сомкнутую кучку, въ которой отдѣльные глазки лежатъ, однако, такъ свободно, что не сдавливаютъ другъ друга и не принимаютъ формы призмати-

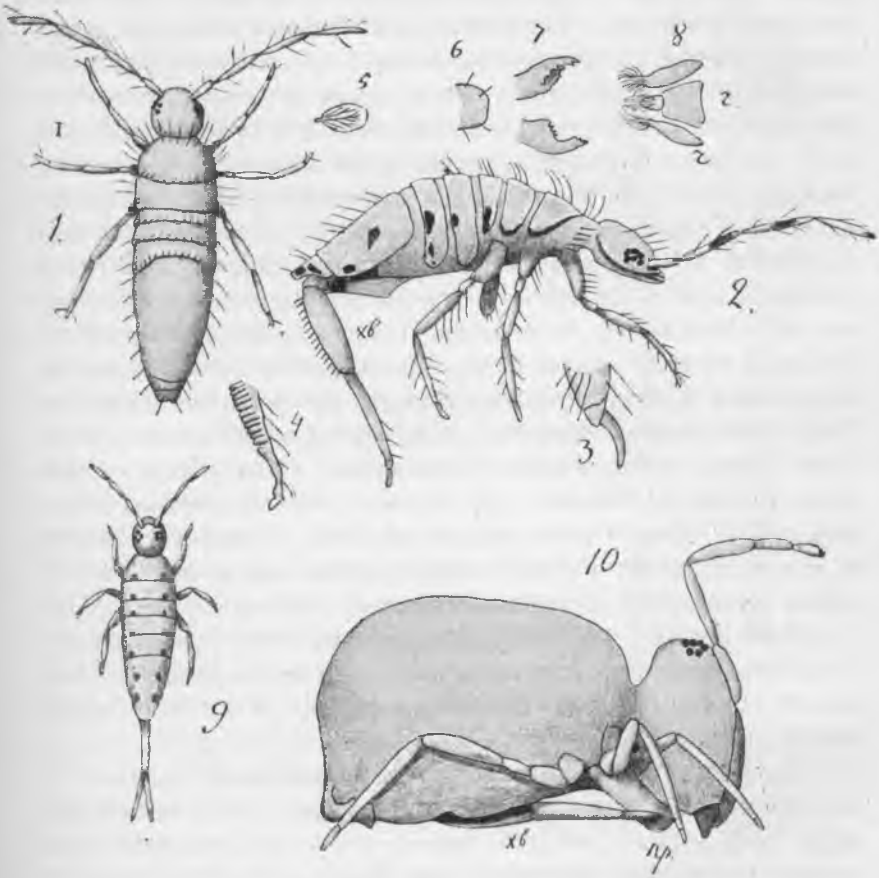


Рис. 91. **Представители семейства Poduridae.**
1. **Lepidocyrtus americanus**, сильно увеличенный. *2.* То же насѣкомое, въ профиль. *3.* Кончикъ его ноги. *4.* Кончикъ его хвостоваго прыгательнаго снаряда (*хв*). *5.* Чешуйка съ его туловища. *6.* Верхняя губа того же насѣкомаго. *7.* Верхнія челюсти его. *8.* Нижняя губа (*г*) и нижнія челюсти его (*ч*). *9.* **Degeeria**, сильно увеличенная. *10.* **Papirius** (=*Sminthurus*), сильно увеличенный (*пр*—брюшная присоска; *хв*—прыгательный снарядъ).

ческихъ трубочекъ, а остаются совершенно круглыми, лишь едва соприкасаясь между собою. Съ каждой стороны головы насчитывается отъ 4 до 20 отдѣльныхъ глазковъ, смотря по родамъ.

Органы рта жующіе. У однихъ (*Lepismatidae*) ротовыя части

сильно развитыя, выдающіяся впередъ; у другихъ (*Poduridae*) онѣ маленькія, спрятанныя. Верхнія челюсти вооружены зубцами на жевательномъ краѣ. Нижнія челюсти имѣютъ двѣ жевательныя дольки, изъ коихъ внутренняя вооружена шипами. Челюстные щупальцы иногда всвсе отсутствуютъ (*у Poduridae*); иногда они значительно развитыя, длинныя, состоящія изъ 5—7 члениковъ (*Lepismatidae*) (рис. 93). Нижняя губа у однихъ видовъ маленькая, простая, нерасчлененная пластиночка, лишенная щупалецъ (*Poduridae*); у другихъ она очень совершенная, напоминаетъ нижнюю губу у прямокрылыхъ тѣмъ, что представляетъ явственные слѣды своего происхожденія черезъ сростаніе двухъ частей, подобныхъ нижнимъ челюстямъ, что указываетъ на то, что эта группа насѣкомыхъ сравнительно мало удалилась отъ первоначальныхъ формъ насѣкомыхъ, отъ родоначальниковъ этого класса. На переднемъ краѣ подбородка (основной частицы нижней губы) сидятъ рядомъ четыре жевательныя дольки. Губные щупальцы состоятъ изъ четырехъ члениковъ. Тогда какъ нижнія челюсти у Thysanura представляютъ очень существенныя видоизмѣненія у разныхъ видовъ (какъ сейчасъ было упомянуто), нижняя губа у нихъ является довольно однообразною. У *Anoura* ротъ сосущій; верхнихъ и нижнихъ челюстей у нея нѣтъ вовсе; ротовое отверстіе у нея расположено на вершинкѣ маленькой бородавочки, служащей хоботкомъ.

Ноги короткія, особенно у тѣхъ видовъ этого отряда, которые обладаютъ прыгательными снарядами на брюшкѣ. Лапки состоятъ изъ 2—4 члениковъ (*у Lepisma*), или даже изъ одного только членика (рис. 92).

Тѣло этихъ насѣкомыхъ, наичаще, продолговатое. Покровы его либо бѣлые, либо сѣрые, черные или буроватые. Тѣло либо совсѣмъ голое; либо покрыто частыми, иногда косматыми волосками; либо закрыто блестящими чешуйками (рис. 91, *г*).

Наиболѣе типическими представителями этого маленькаго отряда служатъ слѣдующія насѣкомыя.

Podura. Къ этому роду принадлежатъ маленькія (длиною около 3 миллиметровъ) насѣкомыя, съ продолговатымъ тѣломъ, бѣлаго, сѣраго или чернаго цвѣта; съ волосистыми покровами и прыгательнымъ снарядомъ на верхушкѣ брюшка. Усики прямые, изъ небольшаго числа члениковъ. Переднегрудь очень маленькая, вдавленная между головою и среднегрудью, въ видѣ кольцеобразнаго перехвата позади головки (рис. 91). Среднегрудь и заднегрудь сильнѣе развиты, одинаковой

величины. Виды Podura живутъ иногда въ громадномъ числѣ на поверхности почвы, въ сырыхъ мѣстахъ (даже въ комнатахъ, въ землѣ цвѣточныхъ горшковъ, гдѣ они тотчасъ же привлекаютъ къ себѣ вниманіе своими прыжками, особенно тогда, когда, при поливкѣ растеній, насѣкомыя будутъ выгнаны водою изъ скважинъ почвы). Нѣкоторые виды Podura встрѣчаются подъ корою гнилыхъ пней и бревенъ, или подъ щепками и камнями, въ лѣсныхъ сырыхъ мѣстахъ. Одинъ видъ (*Podura aquatica*) живетъ во множествѣ на поверхности прудовъ, быстро передвигаясь бѣгомъ и скачками по той пленочкѣ, которая обыкновенно покрываетъ стоячую воду прудовъ и которая такъ богата разными растительными организмами, служащими кормомъ для нихъ.

Вмѣстѣ съ видами Podura встрѣчаются представители другого рода, *Sminthurus*, отличающагося отъ перваго колѣнчатыми усиками, (всегда повислыми) и болѣе короткою формою толстаго тѣла (рис. 91, *10*). Всѣ сегменты тѣла срослись между собою, и только одна переднегрудь сохранила свою самостоятельность, такъ что кажется, будто-бы все тѣло этихъ насѣкомыхъ состоитъ всего только изъ двухъ сегментовъ. Наиболѣе обыкновенный у насъ видъ, *Sminthurus signatus* (длиною въ 1 мм.), встрѣчается между гнилыми листьями, на поверхности почвы; въ цвѣточныхъ горшкахъ въ комнатахъ и въ оранжереяхъ.

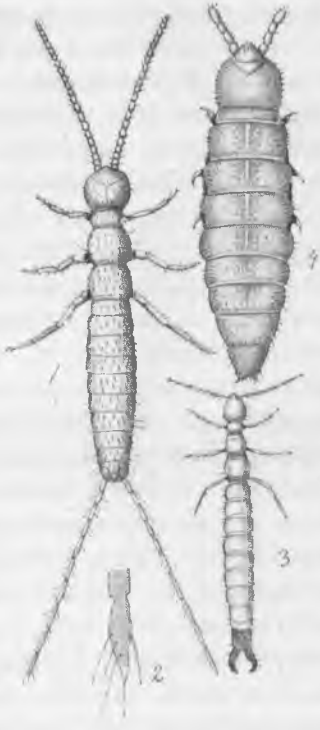


Рис. 92. **Представители отряда Thysanura**, сильно увеличенные.

1. **Campodea staphylinus** (естественная величина около 5 миллиметровъ). Безглазое насѣкомое, живущее всюду въ Европѣ, въ рыхлой, влажной почвѣ лѣсистыхъ мѣстностей. *2.* Одинъ изъ парныхъ придатковъ, прикрѣпленныхъ къ нижней поверхности брюшныхъ колецъ у **Campodea.** *3.* **Iapyx solifugus** (естественная величина около 3 мм.). Безглазое насѣкомое, живущее въ южной Европѣ, подъ камнями. *4.* **Lipura Burmeisteri** (естественная величина около 2 мм.). Живетъ подъ корою гнилыхъ пней.

Къ роду *Degeeria* принадлежатъ насѣкомыя, близко родственныя подурамъ (Podura) (рис. 91, *3*). Наиболѣе распространенный видъ, *D.*

nivalis есть маленькое насѣкомое, длиною около 1,5 мм., темно-сѣраго цвѣта, съ черными пятнышками на тѣлѣ и въ густыхъ черныхъ волоскахъ, имѣющихъ утолщенную верхушку. Такъ же, какъ у предыдущихъ родовъ, на каждой сторонѣ головки скучено по восьми простыхъ глазковъ, а на вершинкѣ брюшка имѣется пара прыгательныхъ, двухчленниковыхъ ножекъ. Это насѣкомое неоднократно обращало на себя вниманіе въ многихъ мѣстностяхъ Россіи и западной Европы внезапнымъ появленіемъ зимою, на снѣгу. Нерѣдко (обыкновенно въ декабрѣ), послѣ сильныхъ оттепелей, поверхность снѣга на поляхъ покрывается сѣрыми или черными пятнами, при ближайшемъ осмотрѣ которыхъ оказывается, что они состоятъ изъ милліардовъ маленькихъ прыгающихъ насѣкомыхъ, принадлежащихъ къ виду Degeeria nivalis. Эти насѣкомыя живутъ у насъ всюду, круглый годъ, въ громадномъ количествѣ, на поверхности почвы, укрываясь въ щеляхъ и между ея комочками. Они и зимою продолжаютъ свою дѣятельную жизнь, подъ снѣгомъ, кормясь отмершими частями растеній. Когда обильная вода, послѣ продолжительныхъ оттепелей, зальетъ обитаемую ими поверхность почвы, тогда эти маленькія насѣкомыя принуждены искать спасенія и пробираются въ толщу снѣгового покрова, по его порамъ, и даже выбираются на его поверхность, гдѣ и остаются, пока не стечетъ вспугнувшая ихъ вода и не позволитъ имъ опять опуститься къ поверхности почвы. Появленіе живыхъ насѣкомыхъ зимою, дѣятельно скачущихъ по снѣгу, всегда сильно поражаетъ вниманіе лицъ наблюдающихъ такое необычайное явленіе, и потому весьма часто обращаются, въ такихъ случаяхъ, съ вопросами о томъ, не угрожаютъ ли эти насѣкомыя опасностью какимъ-либо хозяйственнымъ растеніямъ. Этотъ вопросъ получаетъ успокоительный отвѣтъ, какъ вытекаетъ изъ сейчасъ изложеннаго, ибо эти насѣкомыя кормятся только плѣсенью и гніющими растительными веществами.

На альпійскихъ ледникахъ водится другой видъ, очень близкій къ описанному, но, всетаки, относимый къ другому роду; это *Desoria glacialis*. Родъ Desoria отличается отъ Podura болѣе тонкимъ и длиннымъ тѣломъ, очень длинными брюшными прыгательными ножками и числомъ глазковъ на каждой сторонѣ головы. У Desoria эти глазки имѣются по семи на каждой сторонѣ, тогда какъ у предыдущихъ родовъ—по восьми. На усикахъ три послѣдніе членика удлиненные.

Тогда какъ у предыдущихъ родовъ вершинка брюшка вооружена

двумя двучлениковыми прыгательными ножками, у слѣдующихъ родовъ, *Lepisma* и *Machilis*, она несетъ на себѣ три длинныя щетинки, торчащія назадъ, не подгибающіяся подъ брюшко, и не служащія для прыганія. У *Machilis*, вмѣстѣ съ этими щетинками, присутствуютъ однако и прыгательныя двухчлениковыя ножки, прикрѣпленныя къ вершинкѣ брюшка и такъ же какъ у предыдущихъ подогнутыя подъ брюшко. У *Lepisma* этихъ ножекъ нѣтъ вовсе (рис. 93 и 94).



Рис. 93. *1.* **Machilis polypoda**, увеличенная (естественная величина 14 мм.) (*n*—придатки на вертлюгахъ четырехъ заднихъ ногъ; *пр*—прыгательная вилочка); *2*—*5*—органы рта Machilis, увеличенные. *2.* Верхняя губа (*г*). *3.* Верхняя челюсть. *4.* Нижняя челюсть (*д*—ея внутренная долька; *дн*—наружная ея долька; *чщ*—челюстный щупалецъ). *5.* Нижняя губа (*п*—подбородокъ; *сг*—собственно губа; *щ*—губные щупальцы).

Къ роду *Lepisma* принадлежитъ очень распространенное у насъ насѣкомое, длиною около 10 мм., живущее въ домахъ, въ кладовыхъ и буфетахъ, и кормящееся хлѣбомъ, сахаромъ, сухими фруктами. Это такъ называемая *Lepisma saccharina*, стройное, удлиненное насѣкомое, вся верхняя сторона тѣла котораго густо покрыта чешуйками, придающими ей блестящій, серебристый видъ. Эти чешуйки, благодаря очень тонкой скульптурѣ ихъ, давно уже пріобрѣли нѣкоторую извѣстность и значеніе въ микроскопической техникѣ, ибо препаратъ ихъ служитъ для опредѣленія достоинства микроскоповъ. Послѣдніе только въ томъ случаѣ могутъ считаться удовлетворительными, если отчетливо показываютъ поперечныя складочки, расположенныя на чешуйкахъ лепизмы между вдоль идущими ребрышками ихъ.

Lepisma (чешуйница) имѣетъ всѣ три хвостовыя щетинки одинаковой длины. Глаза ея на темени не соприкасаются другъ съ другомъ. Прыгательныхъ снарядовъ на кончикѣ брюшка нѣтъ. Первый грудной сегментъ довольно большой, полукруглый, немного прикрываетъ головку. Лепизмы очень проворныя насѣкомыя, никогда не встрѣчающіяся внѣ человѣческихъ жилищъ. Это позволяетъ заключить, что онѣ завезены къ намъ изъ какихъ-нибудь южныхъ странъ. Близко родственный видъ, хотя принадлежащій къ другому роду, *Machilis*

polypoda, часто встрѣчается въ средней Россіи, въ кустарникахъ, напр. на листьяхъ лещины и другихъ растеній (рис. 93). Этотъ родъ характеризуется тѣмъ, что рядомъ съ хвостовыми щетинами присутствуютъ еще и брюшныя прыгательныя ножки, такъ что онъ является связующимъ звѣномъ между Podura и Lepisma. Изъ трехъ хвостовыхъ щетинокъ средняя много длиннѣе другихъ. Глаза на темени соприкасаются. Machilis polypoda имѣетъ такую же величину, какъ лепизма (9—10 мм.). Все тѣло ея покрыто красноватыми, какъ бы бронзовыми чешуйками.

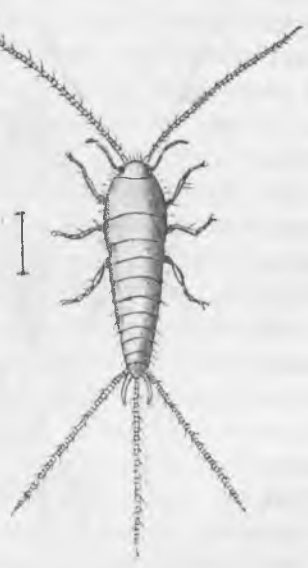


Рис. 94. **Lepisma saccharina**, сильно увеличенная. Черточка слѣва представляетъ ея естественную величину.

Родъ *Campodea* характеризуется присутствіемъ рудиментарныхъ ножекъ на нѣкоторыхъ брюшныхъ сегментахъ (рис. 92, *1*).

Родъ *Achorutes* состоитъ изъ очень маленькихъ насѣкомыхъ (*A. tuberculata*, напр. имѣетъ въ длину 1,5—2 мм.). Они отличаются тѣмъ, что головка ихъ вытянута въ видѣ короткаго хоботка, въ которомъ спрятаны ротовыя части. Прыгательныхъ ножекъ на вершинкѣ брюшка нѣтъ.

Отрядъ Thysanura раздѣляется слѣдующимъ образомъ:

Семейства:

1. **Campodea** (Сюда принадлежитъ родъ *Campodea*).

2. **Poduridae** (Роды: *Podura*, *Sminthurus*, *Degeeria*, *Desoria*). Усики короткіе, 3—4 члениковые. Челюстныхъ и губныхъ щупалецъ нѣтъ, хвостовыхъ щетинокъ нѣтъ. Прыгательныя вилки имѣются; онѣ отсутствуютъ только у *Achorutes*. Переднегрудь очень маленькая. Лапки ногъ состоятъ изъ одного членика.

3. **Lepismatidae** (Роды: *Lepisma* и *Machilis*). Усики длинные, щетинковидные, многочлениковые. Переднегрудь большая (какъ у таракановъ). Хвостовыя щетинки есть, прыгательный снарядъ брюшка иногда имѣется, иногда же отсутствуетъ. Челюстные щупальцы развитые, семичлениковые. Губные щупальцы состоятъ изъ четырехъ члениковъ. Лапки ногъ состоятъ изъ 2—4 члениковъ.

Отрядъ 2. **Parasita.**

(Безкрылыя насѣкомыя, развивающіяся безъ метаморфоза, съ жующимъ ртомъ, иногда имѣющимъ видъ хоботка. Всѣ три грудные сегмента одинаково развитые. Вершинка брюшка безъ суставчатыхъ конечностей или щетинъ. Глаза простые или скученные. Живутъ паразитно на теплокровныхъ позвоночныхъ животныхъ).

Въ этомъ отрядѣ я соединяю такихъ насѣкомыхъ, которыхъ большинство авторовъ относятъ къ двумъ различнымъ группамъ, именно: однихъ изъ числа ихъ, именно семейство *Mallophagidae*, причисляютъ къ отряду прямокрылыхъ или сѣтчатокрылыхъ; другихъ, именно семейство *Pediculidae*,—къ отряду клоповъ Homoptera. Исходятъ приэтомъ изъ того, что у Mallophaga ротъ жующій, тогда какъ у Pediculidae онъ въ видѣ хоботка, напоминающаго хоботъ клоповъ. Между тѣмъ насѣкомыя этихъ двухъ семействъ сходствуютъ между собою во многихъ отношеніяхъ. Всѣ они паразиты, одинаково живущіе на поверхности тѣла млекопитающихъ и птицъ, и кормящіеся частями кожи, перхотью, выдѣленіями сальныхъ железокъ, рѣже кровью своихъ хозяевъ. Всѣ они безкрылыя; всѣ развиваются безъ метаморфоза, выходя изъ яйца въ формѣ почти не отличающей новорожденную особь отъ взрослой. У всѣхъ глаза еще не достигли той степени совершенства, какая характеризуетъ сложные глаза всѣхъ другихъ насѣкомыхъ (кромѣ Thysanura и Physopoda), и остановились на степени простыхъ, скученныхъ глазъ. Различіе въ формѣ ротовыхъ частей у Mallophaga и Pediculidae вовсе не настолько глубокое и существенное, чтобы могло служить оправданіемъ для ихъ разнесенія къ двумъ глубоко отличающимся отрядамъ, тѣмъ болѣе, что ротовые органы ихъ представляются далеко не въ такомъ совершенномъ видѣ, какой дѣйствительно рѣзко различаетъ ротъ жующій отъ сосущаго. Поэтому нерѣдко наблюдается, что у нѣкоторыхъ близкихъ родовъ, напр. у вшей, ротовыя части приспособлены къ откусыванію твердыхъ частицъ пищи, а у другихъ, близкихъ къ вшамъ (напр. *Phtirius*) къ сосанію крови.

Внѣшнія формы Mallophagidae и Pediculidae тоже очень сходственныя. Все это маленькія насѣкомыя (1,5—3 мм. длиною), съ безцвѣтными или слегка желтоватыми покровами, никогда не обра-

зующими на себѣ чешуекъ, и покрытыми лишь рѣдкими, короткими волосками (рис. 95).

Головка, обыкновенно большая, свободная; иногда даже очень значительно развитая и широкая. Усики всегда очень короткіе,

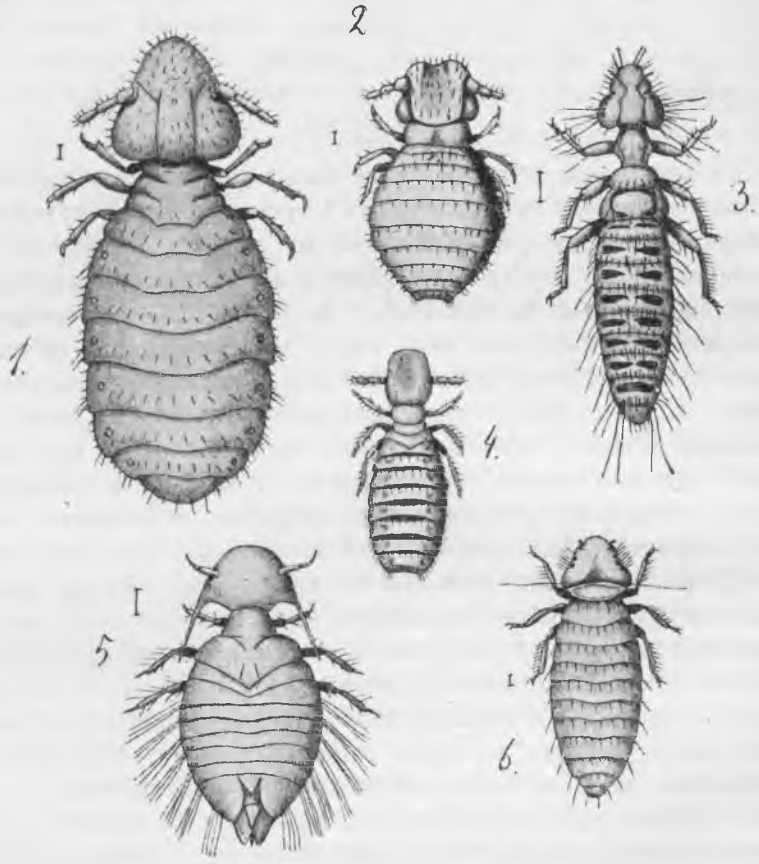


Рис. 95. **Представители семейства Mallophagidae.** (Всѣ насѣкомыя представлены при сильномъ увеличеніи; черточка слѣва отъ фигуръ представляетъ естественную величину изображеннаго насѣкомаго).
1. Бычачья вошь (Trichodectes scalaris). *2.* Собачья вошь (Trichodectes latus). *3.* Утиная вошь (Trinoton luridum). *4.* Овечья вошь (Trichodectes sphaerocephalus). *5.* Индюшиная вошь (Goniodes stylifer). *6.* Куриная вошь (Menopon pallidum).

состоящіе изъ 3 до 6 члениковъ. Глаза простые или скученные; иногда ихъ совсѣмъ нѣтъ; у нѣкоторыхъ съ каждой стороны головы имѣется только одинъ маленькій простой глазъ.

Грудная область тѣла слабо развитая, что объясняется посто-

яннымъ отсутствіемъ крыльевъ. Сегменты груди либо очень неявственно разграничены (у вшей), либо только переднегрудь отдѣлена явственно отъ заднихъ сегментовъ, остающихся сросшимися между собою, неразграниченными (Mallophagae). Брюшко состоитъ изъ 9—10 сегментовъ.

Ноги короткія и толстыя. Лапки ихъ состоятъ, обыкновенно, изъ немногихъ (отъ одного до трехъ) члениковъ. Послѣдній членикъ ея, вооруженный коготкомъ, можетъ прижиматься къ предыдущему, какъ палецъ къ ладони, благодаря чему эти насѣкомыя крѣпко схватываютъ окружающіе ихъ предметы (перья и волосы) и удерживаются на тѣлѣ своего хозяина. Яички приклеиваются, по одному, къ волосамъ или перьямъ (рис. 96, *6 и 7*).

Раздѣляется отрядъ Parasita на два семейства, которыя представляютъ двѣ очень хорошо разграниченныя, естественныя группы. Эти два семейства слѣдующія.

1. Семейство *Mallophagidae*. Маленькія безкрылыя насѣкомыя (длиною отъ 1 до 3 мм.), съ плоскимъ тѣломъ, большою поперечно-поставленною головкою; съ простыми (не скученными) глазами. Головка безъ хоботка. Ротъ жующій. Верхнія челюсти крючковидныя. Челюстныхъ щупалецъ иногда нѣтъ вовсе; иногда они четырехъ-члениковыя. Губные щупальцы двухчлениковыя. Усики состоятъ изъ 2 до 5 члениковъ, очень короткіе, толстые. Оба членика на всѣхъ лапкахъ почти одинаковой длины (рис. 95).

2. Семейство *Pediculidae*. Маленькія безкрылыя насѣкомыя (отъ 2 до 4 мм. длиною). Тѣло иногда плоское, иногда выпуклое, удлиненное. Голова маленькая, вытянутая въ хоботокъ. Послѣдній иногда довольно длинный, утолщенный на концѣ и вооруженный снаружи щетинками. Внутри этого хоботка спрятаны двѣ пары твердыхъ щетинокъ, гомологичныя верхнимъ и нижнимъ челюстямъ. Щупалецъ нѣтъ вовсе (ни челюстныхъ, ни губныхъ). Хоботокъ Pediculidae сходствуетъ, слѣдовательно, съ хоботкомъ клоповъ. Конечный членикъ лапки длинный, прижимаемый къ основному членику ея, какъ палецъ къ ладони. Усики короткіе, тонкіе, пятичлениковые (рис. 96).

Къ первому изъ названныхъ семействъ, *Mallophagidae*, принадлежатъ маленькія вши, живущія преимущественно на птицахъ, рѣже на млекопитающихъ. Оно раздѣляется на двѣ группы (на два подсемейства) на основаніи различія въ строеніи рта и усиковъ, именно *Liotheidae* и *Philopteridae*.

а. Группа *Liotheidae* («пухоѣды») характеризуется булавооб-

разно утолщенными усиками и присутствіемъ челюстныхъ щупалецъ. Сюда принадлежатъ роды: *Liotheum*, виды котораго имѣютъ какъ челюстные, такъ и губные щупальцы. Различные виды этого рода живутъ иногда въ большомъ числѣ подъ перьями куръ и индѣекъ (куриная вошь) и на различныхъ дикихъ птицахъ, гдѣ кормятся частями перьевъ и перхотью. Ползая по тѣлу птицы, они раздражаютъ ея кожу и заставляютъ обыскивать себя, трепать и ощипывать перья (95, *в*).

Другой, сюда же принадлежащій родъ, *Gyropus* состоитъ изъ маленькихъ пухоѣдовъ, характеризующихся отсутствіемъ губныхъ щупалецъ. *Gyropus porcelli* (величиною $^3/_4$—мм.) живетъ на морскихъ свинкахъ.

b. Группа *Philopteridae* характеризуется нитевидными, тонкими усиками и отсутствіемъ какъ губныхъ, такъ и челюстныхъ щупалецъ. Сюда принадлежитъ родъ *Trichodectes*, виды котораго живутъ на млекопитающихъ, именно на собакахъ, кошкахъ, на рогатомъ скотѣ, совершенно какъ обыкновенныя вши. (*Tr. canis*, величиною въ 1 мм.). Виды Trichodectes имѣютъ трехъ-члениковые усики и характеризуются еще тѣмъ, что у самки, на нижней поверхности предпослѣдняго сегмента, имѣются два подвижныхъ крючка, имѣющіе значеніе зачаточнаго яйцеклада и служащіе для приклеиванія яичекъ къ волосамъ хозяевъ (рис. 95, *1–4*).

Ко второму семейству, *Pediculidae*, принадлежатъ паразиты млекопитающихъ (вши) (рис. 96). Виды рода *Pediculus* (вошь) и рода *Phtyrius* (площица) живутъ на человѣкѣ; виды *Haematopius* напр. на свиньяхъ. Хотя Pediculidae имѣютъ сосущій ротъ, тѣмъ не менѣе я считаю возможнымъ соединять ихъ съ Mallophagidae, имѣющими жующій ротъ, въ одинъ общій отрядъ. Считаю возможнымъ поступить такъ, во-первыхъ, потому, что части рта жующаго и сосущаго представляются построенными по одному и тому же основному плану и потому, нерѣдко, допускаютъ весьма глубокія видоизмѣненія у насѣкомыхъ весьма близко стоящихъ. Мы сейчасъ видѣли, что въ предыдущемъ отрядѣ (Thysanura) ротъ также бываетъ устроенъ различно: у однихъ онъ сосущій; у другихъ—жующій. Несмотря, однако, на это различіе, мы оставляемъ этихъ насѣкомыхъ въ томъ же отрядѣ.

Мы находимъ столь же значительное различіе ротовыхъ частей, напр. въ отрядѣ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ, въ которомъ одни насѣкомыя имѣютъ типическій жующій ротъ (напр. осы), а

другіе — хоботокъ (напр. пчелы), и въ отрядѣ бабочекъ (напр. дневныя и Pyralidae). Во-вторыхъ, такое соединеніе оправдывается

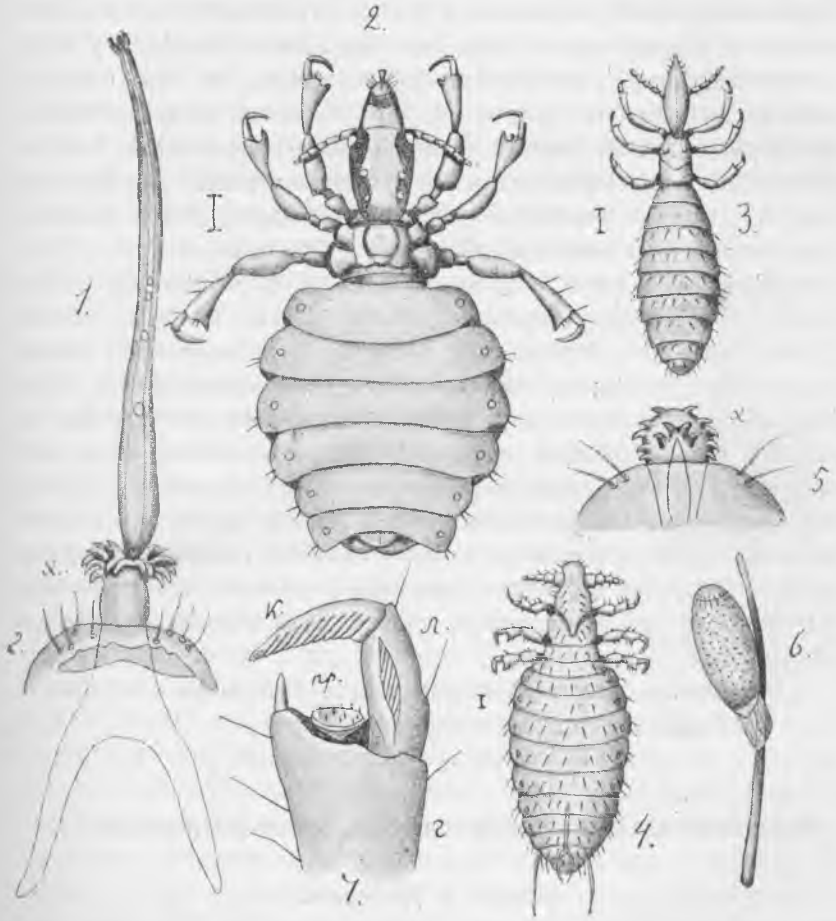


Рис. 96. **Представители сем. Pediculidae.** (Всѣ фигуры изображены при сильномъ увеличеніи; черточки слѣва отъ нѣкоторыхъ фигуръ представляютъ естественную величину).
1. Хоботокъ платяной вши (**Pediculus vestimenti**). (*г*—часть головки; *х*—хоботокъ, съ высунутымъ изъ него сосальцемъ). *2.* Свиная вошь (**Haematopinus urius**). *3.* Коровья вошь (**Haematopinus vituli**). *4.* Собачья вошь (**Haematopinus piliferus**). *5.* Кончикъ головы, съ хоботкомъ (*х*) бычачьей вши (**Haematopinus eurysternus**). *6.* Яичко той же вши, приклеенное къ волосу. *7.* Кончикъ ноги свиной вши (**Haematopinus urius**) (*г*—голень; *л*—членикъ лапки; *к*—коготокъ; *пр*—присоска).

еще болѣе тѣмъ, что перестройка рта изъ жующаго въ сосущій подготовляется постепенно, въ предѣлахъ самаго отряда Parasita, образуемаго мною изъ обѣихъ прежде разъединенныхъ группъ. Мы

видѣли сейчасъ, что, напр., у видовъ рода *Liotheum* присутствуютъ еще какъ челюстные, такъ и губные щупальцы. У видовъ *Gyropus* исчезаютъ губныя щупальца. У видовъ *Trichodectes* отсутствуютъ уже какъ губные, такъ и челюстные щупальцы. Наконецъ, у *Pediculidae* не только отсутствуютъ всѣ щупальцы, но еще и самыя челюсти принимаютъ видъ иглы. Ротъ является, слѣдовательно, у насѣкомыхъ нашего отряда Parasita такою частью тѣла, которая легко поддается у нихъ измѣняющему вліянію условій жизни и пищи. Поэтому, гораздо большее значеніе мы должны придавать, другимъ признакамъ, ясно свидѣтельствующимъ о близкомъ родствѣ обоихъ семействъ, здѣсь мною соединяемыхъ въ одинъ отрядъ. Къ числу такихъ признаковъ, указывающихъ на близкое взаимное родство обоихъ семействъ, принадлежатъ: одинаковый паразитный образъ жизни; безкрылость; простое развитіе (безъ метаморфоза); малочисленность члениковъ въ усикахъ и въ лапкахъ ногъ; форма и строеніе грудной области; отсутствіе густого волосяного покрова и чешуекъ; отсутствіе прыгательнаго снаряда и хвостовыхъ щетинокъ; отсутствіе сложныхъ глазъ, указывающее на то, что оба семейства стоятъ одинаково въ самыхъ нижнихъ рядахъ насѣкомыхъ вообще. Указывая на близкое взаимное родство обоихъ семействъ, эти признаки, въ то же время, ставятъ ихъ рядомъ съ отрядомъ Thysanura.

(На близкое родство Mallophagidae и Pediculidae уже прежде было указываемо нѣкоторыми авторами).

Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ.

Отрядъ 3. Physopoda.

(Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ; съ сосущимъ ртомъ, имѣющимъ губные и челюстные щупальцы; съ сильно развитымъ первымъ грудным сегментомъ и съ четырьмя (рѣдко совершенно отсутствующими) узкими, бахромчатыми крыльями, глаза не сложные, а скученные).

Къ этому небольшому отряду, носящему названіе *пузыреногихъ* насѣкомыхъ, или *трипсовъ*, принадлежатъ тоже очень мелкія насѣкомыя (длиною отъ 1,5 до 3 миллиметровъ), живущія на растеніяхъ и кормящіяся соками послѣднихъ. Лишь немногія изъ числа ихъ

(*Thrips phylloxerae*) ведутъ хищническій образъ жизни, питаясь кровью другихъ мелкихъ насѣкомыхъ (рис. 97).

Пузыреногія насѣкомыя отличаются нѣкоторыми, весьма характерными особенностями. Тѣло ихъ узкое и длинное, сверху приплюснутое. Ноги ихъ вовсе лишены коготковъ, (чего не бываетъ у другихъ насѣкомыхъ). Лапка всѣхъ ногъ у нихъ двухчлениковая; второй членикъ ея расширенъ въ видѣ большой, округленной, пузыревидной присоски, мягкій покровъ которой позволяетъ ей плотно прижиматься къ подставѣ и крѣпко присасываться къ ней. Крылья либо отсутствуютъ вовсе (*Aptinothrips*) (рис. 98); либо имѣются только у самокъ (*Thrips secalina*) (рис. 100); либо (наичаще) присутствуютъ у обоихъ половъ. Они устроены очень оригинально, въ видѣ очень узкой пластинки, подпертой немногими, неразвѣтвленными жилками. Переднія крылья у нѣкоторыхъ видовъ, тоньше заднихъ, окрашены въ темноватый цвѣтъ и напоминаютъ собою кожистыя надкрылья, напр. таракановъ. Заднія крылья тонкія, безцвѣтныя и прозрачныя. У многихъ видовъ всѣ четыре крыла одинаковыя. На заднемъ краѣ и на верхушкѣ какъ переднихъ, такъ и заднихъ крыльевъ, находится бахромка изъ очень длинныхъ и толстыхъ, часто спирально закрученныхъ волосъ, которая значительно увеличиваетъ поверхность крыла (рис. 99, *1*). Такія же щетинки, хотя и въ меньшемъ числѣ, расположены и на переднемъ краѣ крыла. Въ недѣятельномъ состояніи крылья не складываются складками. а отводятся вершинкою назадъ и кладутся на спину, плотно прижимаясь къ ней. Приэтомъ волоски, сидящіе на ихъ верхушкѣ, образуютъ какъ бы кисточку, торчащую далеко назадъ, черезъ кончикъ брюшка (рис. 100).



Рис. 97. **Черный трипсъ табака; сильно увеличенный (величина его = 1,25 мм.).**

Длинное и узкое тѣло пузыреногихъ насѣкомыхъ окрашено, наичаще, въ однообразный, черный цвѣтъ. Рѣже оно рыжеватое или безцвѣтное. Еще рѣже черная спинная сторона ихъ украшена бѣлыми пятнами или перевязками, наичаще сосредоточенными на переднихъ крыльяхъ. Молодыя особи (личинки) обыкновенно безцвѣтныя или желтоватыя. У нѣкоторыхъ видовъ яркокрасныя (*Phloeothrips frumentaria*) (рис. 98, *6* и 99, *7*).

Головка большая, вытянутая впередъ, и несетъ на переднемъ

концѣ своемъ усики, торчащіе прямо впередъ и состоящіе изъ небольшого числа (8 или 9) члениковъ. Послѣдніе членики ихъ часто очень тонкіе и короткіе, и образуютъ вмѣстѣ какъ бы особую приставочку на вершинѣ усика, такъ называемую конечную палочку. Глаза устроены по типу скученныхъ. Кромѣ двухъ большихъ боковыхъ кучъ глазковъ, имѣются еще два или три маленькихъ простыхъ глаза, находящіеся на темени (рис. 98, *г*). Ротъ имѣетъ видъ короткаго и толстаго хоботка, обращеннаго верхушкою назадъ и прижатаго къ груди, между передними ногами, что напоминаетъ клоповъ. Этотъ хоботъ состоитъ изъ нижней губы, имѣющей видъ широкой, къ вершинѣ съуженной трапецоидальной пластинки, желобообразно сложенной и несущей на нижнемъ концѣ своемъ два маленькихъ губныхъ щупальца, состоящіе каждый изъ двухъ члениковъ. Въ эту желобообразную, кверху открытую нижнюю губу вложены, сверху, двѣ пары тонкихъ, рыжеватыхъ, перасчлененныхъ иглъ, изъ коихъ одна пара соотвѣтствуетъ верхнимъ челюстямъ, другая — нижнимъ челюстямъ, Нижнечелюстныя иголочки несутъ на своемъ основаніи маленькій челюстной щупалецъ, состоящій изъ двухъ или трехъ члениковъ. Такимъ образомъ, сосущій ротъ трипсовъ, хотя и напоминаетъ хоботъ клоповъ и мухъ, все-таки отличается отъ него значительно присутствіемъ челюстныхъ и губныхъ щупалецъ, напоминая этимъ хоботокъ блохъ (рис 98, *з*).

Первое грудное кольцо большое, удлиненное; часто оно такъ съужено, что представляется замѣтно тоньше двухъ остальныхъ грудныхъ сегментовъ. Брюшко состоитъ изъ 8 или 9, рѣже изъ 10 сегментовъ. Передняя часть его расширенная; задняя утонченная. У многихъ видовъ оно служитъ снарядомъ для прыганія. Для этого кончикъ его подгибается внизъ, упирается въ поверхность подставы, и затѣмъ, быстро распрямляясь, подбрасываетъ насѣкомое кверху и впередъ. Многіе трипсы охотнѣе передвигаются такими прыжками, нежели крыльями, спасаясь этимъ отъ угрожающей имъ опасности.

Самки однихъ видовъ не имѣютъ особаго яйцеклада; у нихъ послѣдній (десятый) сегментъ брюшка вытянутъ (такъ же, какъ у ихъ самцовъ) въ тонкую трубочку, замѣняющую имъ яйцекладъ. Самки другихъ видовъ имѣютъ на нижней поверхности брюшка особый яйцекладъ, состоящій изъ четырехъ удлиненныхъ твердыхъ пластинокъ, имѣющихъ зазубренный край, дѣлающій ихъ похожими на пилку. Обѣ пары этихъ пластинокъ прикрѣплены къ двумъ предпослѣднимъ сегментамъ брюшка и соотвѣтствуютъ конечностямъ.

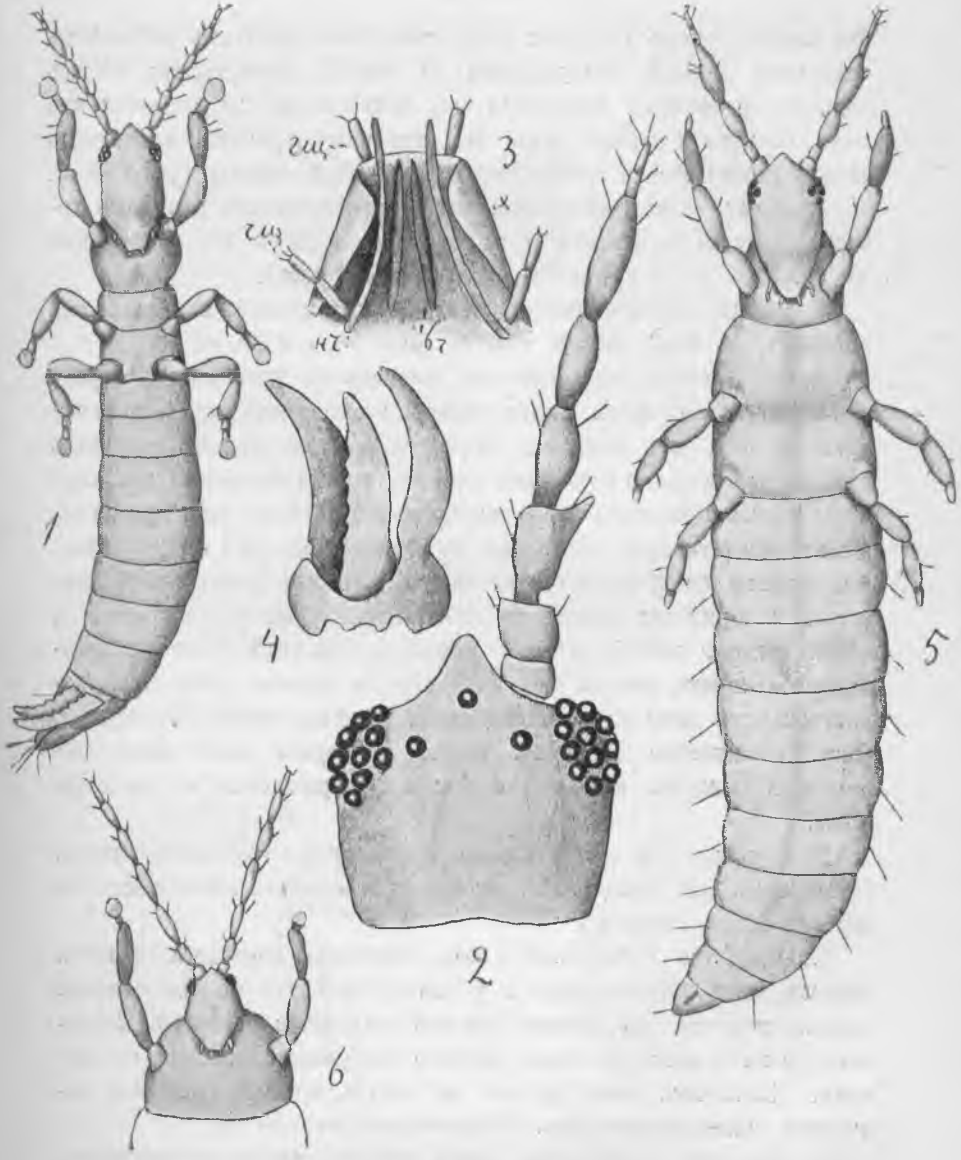


Рис. 98. **Трипсы и части ихъ тѣла**; увеличенныя.
1. **Aptinothrips rufa**; изъ колосьевъ ячменя и тимофеевки; безкрылая самка. *2.* Головка **Limothrips secaiina** (= denticornis), сверху; видны скученные и темянные глаза и одинъ изъ усиковъ. *3.* Хоботъ того же насѣкомаго, сверху (*x*—нижняя губа; *гщ*—губные щупальцы: *нч*—нижнія челюсти; *чщ*—челюстные щупальцы; *вч*—верхнія челюсти). *4.* Копулятивный органъ самца того же насѣкомаго. *5.* Личинка **Limothrips secalina**. *6.* Головка и переднія ноги личинки **Phloeothrips frumentaria**.

Въ недѣятельномъ состояніи этотъ яйцекладъ спрятанъ въ особомъ глубокомъ желобѣ, находящемся на нижней поверхности обоихъ заднихъ сегментовъ. Вершинка его, обыкновенно, не выдается изъ подъ кончика брюшка, такъ что при разсматриваніи насѣкомаго сверху можно весьма легко просмотрѣть весь яйцекладъ (рис. 99, *г*).

Пилками своего яйцеклада самка прорѣзываетъ ранку въ кожицѣ растеній и кладетъ туда одно яичко, такъ что края ранки защемляютъ его и крѣпко удерживаютъ на мѣстѣ.

У самца имѣется особый, твердый хитинистый, копулятивный аппаратъ, въ видѣ рыжаго крючка (рис. 98, *г* и 99, *з*).

Развитіе особи пузыреногихъ насѣкомыхъ происходитъ черезъ неполный метаморфозъ. Самки кладутъ всегда очень незначительное число яичекъ, изъ которыхъ образуются существа, по очертанію тѣла сходствующія со взрослыми особями, но отличающіяся отъ нихъ отсутствіемъ крыльевъ, иною окраскою тѣла (бѣлаго или краснаго), и меньшимъ числомъ члениковъ въ усикахъ (рис. 99). Перелинявъ, эти личинки превращаются въ нимфы, которыя продолжаютъ двигаться и кормиться, вмѣстѣ съ личинками, въ одномъ обществѣ съ ними. Нимфы имѣютъ зачатки крыльевъ, въ видѣ узкихъ и длинныхъ табличекъ, иногда безъ бахромки на заднемъ краѣ, какая характеризуетъ взрослыхъ насѣкомыхъ. Нимфы всегда безцвѣтныя, какъ большинство личинокъ. Черезъ нѣсколько дней послѣ своего происхожденія нимфа линяетъ и превращается во взрослую особь.

Присутствіе или отсутствіе вышеупомянутаго яйцеклада служитъ основаніемъ для раздѣленія отряда пузыреногихъ насѣкомыхъ на два семейства, именно:

1. Семейство *Tubuliferae* — безъ яйцеклада; послѣдній сегментъ брюшка, какъ у самки, такъ и у самца, вытянутъ въ видѣ длинной тонкой трубочки, на кончикѣ которой находятся щетинки. Переднія крылья тонкія, съ очень длинною бахромкою, сходныя съ задними. Насѣкомыя этой группы не могутъ прыгать (къ этому семейству принадлежитъ родъ *Phloeothrips*) (рис. 98, *в*).

2. Семейство *Terebrantia*. Самки имѣютъ пильчатый яйцекладъ. Самки и самцы могутъ прыгать. (Сюда принадлежатъ роды: *Thrips Aptinothrips)* (рис. 99, 98, 100).

Каждое изъ этихъ семействъ раздѣляется на роды, различающіеся, преимущественно, формою усиковъ, развитіемъ крыльевъ, или ихъ отсутствіемъ. Нѣкоторыя пузыреногія насѣкомыя имѣютъ

очень важное значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ. Такъ, маленькій желтоватый трипсъ живетъ въ южной Россіи на табакѣ *(Thrips*

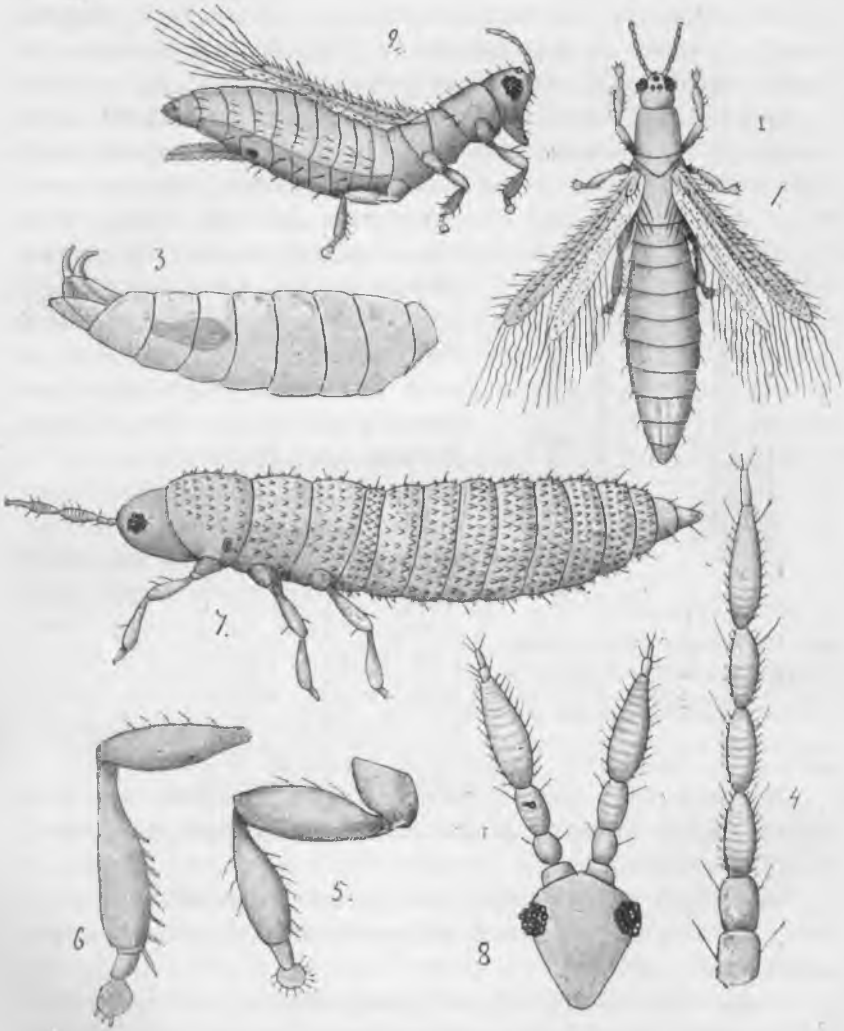


Рис. 99. Табачный трипсъ (Thrips tabaci), вредящій табаку и другимъ растеніямъ въ Бессарабіи. *1.* Взрослый трипсъ (самка); сильно увеличенный; черточка справа изображаетъ его натуральную величину). *2.* То же насѣкомое, въ профиль. *3.* Брюшко самца, въ профиль. *4.* Усикъ самки. *5.* Передняя нога. *6.* Задняя нога. *7.* Личинка: черточка слѣва представляетъ ея естественную величину. *8.* Головка личинки, снизу.

tabaci) и наноситъ очень значительный вредъ, высасывая соки изъ листьевъ табака и обусловливая этимъ недоразвитіе листьевъ, такъ

что послѣднія становятся негодными для издѣлія изъ нихъ продажнаго табака. Этотъ же видъ живетъ на листьяхъ лука. Первоначально найденный и описанный мною въ Бессарабской губерніи, этотъ видъ былъ затѣмъ найденъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, гдѣ онъ вредитъ луку.

Другой видъ, *Thrips secalina*, живетъ на ржи и пшеницѣ, обществами, и высасываетъ сокъ изъ стержня еще не высунувшагося колоса, изъ листьевъ и изъ цвѣточныхъ пленокъ, вызывая отмираніе этихъ органовъ. Бѣлыя личинки его живутъ весною подъ влагалищемъ верхняго листа ржи, обнаруживая свое присутствіе появленіемъ бѣлыхъ пятенъ (въ концѣ мая) на этомъ влагалищѣ. Этотъ трипсъ наноситъ у насъ весьма большой вредъ хлѣбамъ (рис. 100 и 98, *б*).

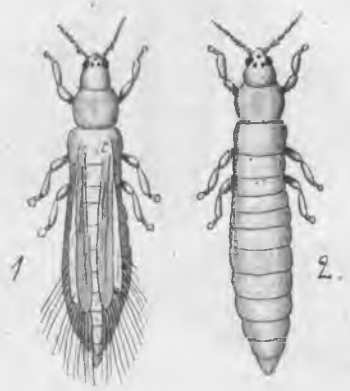


Рис. 100. **Ржаной трипсъ (Limothrips secalina)**, сильно увеличенный. (Натуральная величина=1,25 мм.). *1.* Самка. *2.* Самецъ.

Третій видъ, *Phloeothrips frumentaria* живетъ также на ржи и пшеницѣ, высасываетъ соки изъ завязи цвѣтовъ и этимъ препятствуетъ образованію полнаго числа зеренъ въ колосѣ. Красныя личинки этого трипса, часто можно находить на зернахъ уже созрѣвшаго хлѣба, прижавшимися къ пленкамъ, или къ бороздкѣ зерна (рис. 98, *в*).

Въ оранжереяхъ часто вредитъ, разнымъ растеніямъ, маленькій трипсъ, черный съ красноватымъ кончикомъ брюшка, называемый *Thrips haemorrhoidalis*.

Phloeothrips armata встрѣчается у насъ чрезвычайно часто, лѣтомъ, въ цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ растеній (пупавки, ромашки, одуванчика и другихъ).

Вообще большинство видовъ трипсовъ живетъ въ цвѣтахъ, преимущественно различныхъ сложноцвѣтныхъ и злаковыхъ растеній. Меньшее число видовъ ихъ поселяется на поверхности листьевъ, ибо здѣсь они находятъ меньшую защиту, нежели внутри частей цвѣтка. Для жизни въ цвѣтахъ приспособлена узкая и длинная форма ихъ маленькаго тѣла. Размножаются трипсы вообще очень слабо. Самки образуютъ отъ 8 до 15 яичекъ, что зависитъ отъ того, что складываемыя ими яички имѣютъ большую (относительную) величину.

Развитіе особи совершается довольно скоро, такъ что у нѣкоторыхъ видовъ, даже въ средней Россіи, въ теченіе одного лѣта успѣваютъ образоваться три послѣдовательныхъ поколѣнія. Не взирая на малое число складываемыхъ самками яичекъ, большинство видовъ трипсовъ принадлежатъ къ числу наиболѣе обыкновенныхъ насѣкомыхъ, особи которыхъ встрѣчаются иногда въ громадномъ числѣ. Такъ напр., вышеупомянутый *Thrips secalina* встрѣчается на ржи, въ срединѣ мая, въ такихъ массахъ, что стоитъ нѣсколько лишь разъ махнуть сачкомъ по верхушкамъ ржаныхъ стеблей, чтобы собрать въ него нѣсколько сотенъ экземпляровъ. Такая многочисленность особей нѣкоторыхъ видовъ трипсовъ объясняется тѣмъ, что вслѣдствіе ихъ ничтожной величины, подвижности, и способности хорошо укрываться между частями растительныхъ органовъ, они избавляются отъ враговъ. Съ другой стороны, такая многочисленность трипсовъ объясняетъ, какимъ образомъ они могутъ играть иногда очень важную экономическую роль, несмотря на ихъ ничтожную величину.

Отрядъ 4. **Orthoptera.**

(Крылатыя или безкрылыя насѣкомыя, развивающіяся черезъ неполный метаморфозъ. Ротъ жующій. Нижняя губа съ несросшимися жевательными дольками. Глаза сложные. Переднее грудное кольцо значительно больше другихъ сегментовъ. Переднія крылья превращены въ кожистыя надкрылья. Заднія крылья складываются вдольными складками, вѣерообразно).

Къ этому отряду (прямокрылыхъ насѣкомыхъ), древнѣйшему, сколько теперь извѣстно, принадлежатъ крупныя насѣкомыя, нѣкоторые тропическіе представители которыхъ (сем. *Phasmodea)* достигаютъ болѣе четверти аршина въ длину. Впрочемъ, есть и въ нашей фаунѣ нѣсколько видовъ прямокрылыхъ насѣкомыхъ, которыя справедливо могутъ быть названы великанами между насѣкомыми нашей страны. Таковы напр. саранча, кузнечики, богомолы, земляная свинка южной Россіи *(Callimenus oniscus)* и другія. Я сейчасъ назвалъ прямокрылыхъ древнѣйшими насѣкомыми, такъ какъ первые представители этого отряда появились на землѣ уже во время силурійской эпохи; между тѣмъ о времени появленія первыхъ представителей другихъ, ниже ихъ стоящихъ, вышеописанныхъ отрядовъ (именно: Thysanura, Parasita и Physopoda) намъ пока еще

пичего неизвѣстно, вслѣдствіе ничтожной величины принадлежащихъ къ нимъ видовъ.

Большинство прямокрылыхъ насѣкомыхъ кормятся растительною пищею; другія ѣдятъ различныя отмершія растительныя вещества (тараканы); третьи кормятся насѣкомыми, гусеницами или личинками саранчи и кобылокъ (кузнечики) (рис. 101).

Голова прямокрылыхъ насѣкомыхъ большая, сильно выпуклая

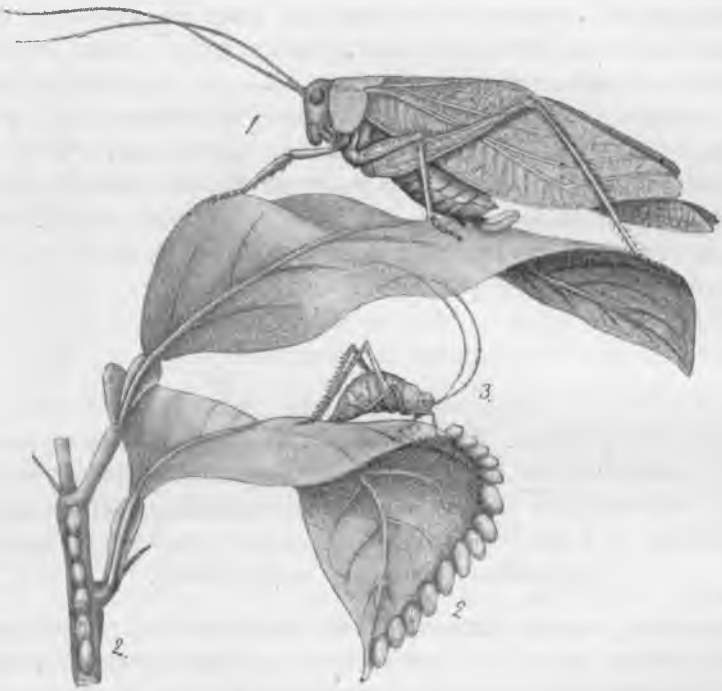


Рис. 101. *1.* **Microcentrum retinervae**, изъ семейства **Locustidae** (Изъ Флориды). *2.* Яички, сложенныя этимъ насѣкомымъ на вѣтвяхъ и листьяхъ апельсиноваго дерева. *3.* Личинка. (Всѣ фигуры въ натуральную величину.)

вооруженная могущественными жевательными органами, между которыми особенно велики верхнія челюсти. Для движенія ими потребовались толстые, сильные мускулы, которые расположены въ головѣ и обусловливаютъ ея значительный объемъ. Верхняя губа всегда тоже очень большая, подвижная, часто съ бахромкою по всему свободному краю. Нижнія челюсти съ двумя жевательными дольками, изъ коихъ наружная всегда двухчлениковая. Челюстные щупальцы всегда имѣются и состоятъ изъ пяти члениковъ. Ниж-

няя губа всегда несетъ на себѣ явственные слѣды парнаго происхожденія, ибо на переднемъ краѣ собственно губы находятся двѣ пары симметрично расположенныхъ жевательныхъ долекъ, изъ числа которыхъ наружныя состоятъ изъ двухъ члениковъ, а внутреннія изъ одного (какъ въ нижнихъ челюстяхъ). Послѣднія принимаютъ иногда видъ толстыхъ, буроватыхъ шиповъ. Губные щупальцы имѣются у всѣхъ прямокрылыхъ и состоятъ изъ трехъ члениковъ (рис. 102).

Усики либо очень длинные, состоящіе изъ многочисленныхъ члени-

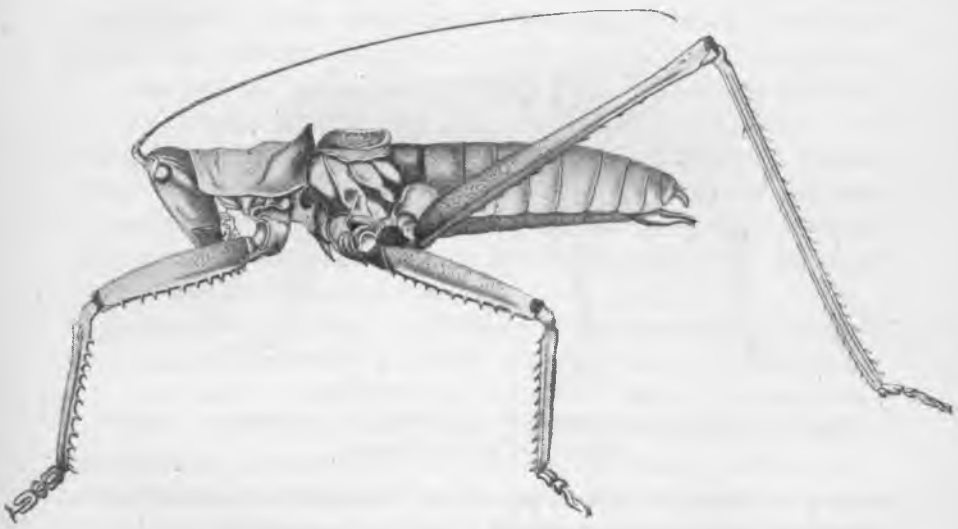


Рис. 102. **Saga Natoliae (сем. Locustidae)**, самецъ, въ естественную величину. Живетъ въ Турціи и Малой Азіи; кормится насѣкомыми.

ковъ, щетинковидные (напр. у таракановъ и кузнечиковъ); либо короткіе, висячіе, составленные изъ немногихъ члениковъ, всегда въ опредѣленномъ числѣ присутствующихъ у особей одного и того же вида. Глаза у всѣхъ прямокрылыхъ сложные, построенные изъ многочисленныхъ, плотно другъ друга сжимающихъ призматическихъ зрительныхъ трубочекъ. Обладаніемъ такихъ сложныхъ глазъ они глубоко отличаются отъ трехъ прежде описанныхъ отрядовъ и свидѣтельствуютъ о своемъ болѣе высокомъ положеніи въ системѣ насѣкомыхъ, сравнительно съ предыдущими. Подобно пузыреногимъ насѣкомымъ, прямокрылыя обладаютъ еще двумя или тремя простыми глазками, изъ коихъ два расположены симметрично, близъ

передняго края каждаго сложнаго глаза, а третій непарный (у многихъ вовсе отсутствующій) сидитъ посрединѣ лба, обыкновенно въ особой продольной бороздкѣ.

Переднее грудное кольцо сильно развитое, большое, напоминающее грудной щитокъ жуковъ. Второй и третій сегменты груди меньшей величины, равные между собою, или же третій развитъ немного сильнѣе второго.

Брюшко состоитъ, обыкновенно, изъ 11 сегментовъ, несросшихся между собою. Покровы ихъ одинаково толстые какъ на спинной,

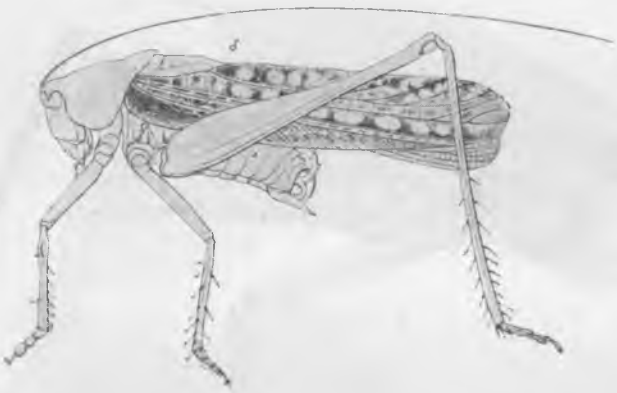


Рис. 103. **Drymadusa spectabilis (сем. Locustidae)**, въ естественную величину. Живетъ въ Южной Европѣ.

такъ и на брюшной ихъ поверхности. Послѣдніе сегменты брюшка несутъ на себѣ парные половые щупальцы, состоящіе изъ одного, или изъ нѣсколькихъ суставчиковъ, и соотвѣтствующіе прыгательнымъ ножкамъ у Thysanura (или хвостовымъ щетинкамъ у Lepisma). У самокъ два предпослѣднихъ брюшныхъ сегмента, именно девятый и десятый, несутъ на себѣ яйцекладъ. У самцовъ они вооружены иногда очень сложно устроеннымъ копулятивнымъ органомъ. Заднепроходное отверстіе находится на вершинкѣ одиннадцатаго сегмента; половое же отверстіе на нижней сторонѣ девятаго сегмента. Десятый и одиннадцатый сегменты часто очень короткіе и маленькіе и прячутся въ девятомъ.

Ноги длинныя и толстыя. У нѣкоторыхъ всѣ ноги одинаковыя (рис. 106), бѣгательныя (напр. у таракановъ). У другихъ переднія ноги копательныя (напр. медвѣдка). У многихъ заднія ноги прыгательныя (кузнечики, кобылки) (рис. 103, 102). Лапки состоятъ изъ

двухъ, трехъ или четырехъ рѣдко, изъ пяти члениковъ; верхушка ихъ вооружена двумя коготками.

Крылья иногда вовсе отсутствуютъ (*Onconotus, Ephippiger*), какъ у самокъ, такъ и у самцовъ. У другихъ видовъ самцы крылатые, самки безкрылыя. У большинства же оба пола имѣютъ крылья. Переднія крылья всегда кожистыя, болѣе или менѣе уплотненныя, окрашенныя иначе чѣмъ заднія и часто испещренныя характернымъ для каждаго вида рисункомъ. Они имѣютъ значеніе надкрылій, т. е. болѣе служатъ для защиты тѣла, нежели для летанія. Никогда не складываются они складками а сохраняютъ всегда одну и ту же форму, какъ во время летанія, такъ и во время недѣятельнаго состоянія. Заднія крылья тонкія, перепончатыя, прозрачныя, безцвѣтныя или яркоокрашенныя, всегда голыя (т. е. безволосыя и безъ чешуекъ). Почти всегда они большей величины, чѣмъ переднія крылья, много шире послѣднихъ и, приведенныя въ состояніе покоя, складываются продольными складками, вѣерообразно. Никогда не складываются они поперекъ, и потому главные стволы ихъ жилокъ проходятъ непрерывно отъ основанія (корня) крыла, до задняго края его.

Жилкованіе крыльевъ у Orthoptera представляетъ нѣсколько частныхъ видоизмѣненій, и потому получило очень важное значеніе при опредѣленіи различныхъ родовъ этого отряда. Въ расположеніи жилокъ на переднихъ и заднихъ крыльяхъ замѣчается нѣкоторая разница, бросающаяся въ глаза и кажущаяся весьма существенною при первомъ взглядѣ, но при ближайшемъ сравненіи тѣхъ и другихъ оказывающаяся лишь слѣдствіемъ различнаго развитія того же основного плана жилкованія. На переднихъ крыльяхъ расположеніе жилокъ представляется въ слѣдующемъ видѣ (рис. 104).

Изъ основанія (корня) передняго крыла выходитъ нѣсколько жилокъ, которыя направляются къ его краямъ, и на пути своемъ развѣтвляются на вѣточки, либо остающіяся простыми, либо въ свою очередь вѣтвящіяся. Самая передняя изъ этихъ вѣтвей (ближе всѣхъ другихъ прилегающая къ переднему краю крыла) направляется къ переднему (т. е. въ спокойномъ состояніи наружному) краю крыла и соединяется съ нимъ, болѣе или менѣе далеко отъ основанія. Это такъ называемая *vena mediastina*. Отъ нея отходитъ, обыкновенно равная ей по толщинѣ, вѣтвь, впадающая (наичаще) въ вершину крыла и называемая *vena radialis anterior*. Послѣдняя вскорѣ отдаетъ вѣтку, входящую въ задній край крыла,

сейчасъ подъ его верхушкою; эта вѣтка называется *vena radialis posterior*. Иногда между этими двумя *лучевыми* жилками (переднею и заднею), имѣется еще третья, тоже продольная, получившая названіе *v. radialis media* (лучевая средняя). Отъ этихъ лучевыхъ жилокъ отходятъ тонкія вѣтви, простыя или въ свою очередь вѣтвящіяся, вростающія въ передній край надкрылія, его вершинку и отчасти въ задній край крыла, недалеко отъ вершинки послѣдняго. Всѣ названныя жилки, т. е. mediastina и всѣ radialis

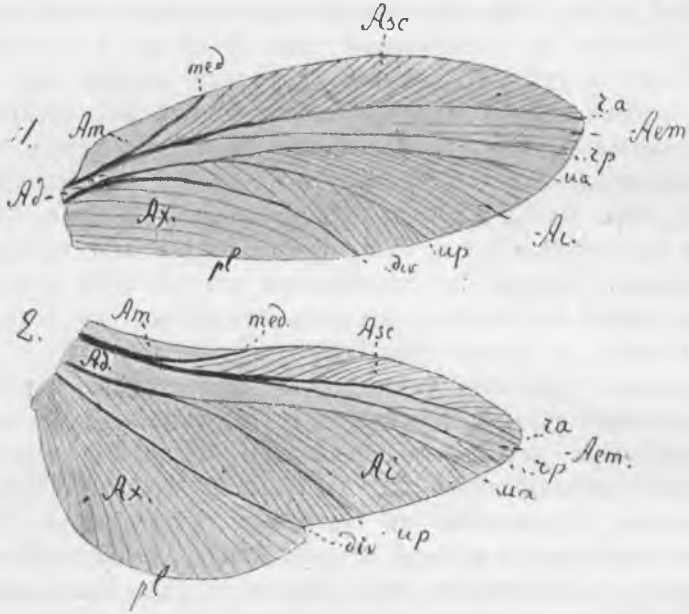


Рис. 104. **Крыло таракана (Blatta)**, сильно увеличенное. *Жилки: med*—V. mediastina; *ra*—V. radialis anterior; *rp*—V. radialis posterior; *ua*—V. ulnaris anterior; *up*—V. ulnaris posterior; *div*—V. dividens; *pl*—V. plicata. *Ячейки: Am*—Area mediastina; *Asc*—A. scapularis; *Aem*—A. externomedia; *Ai*—A. interulnaris; *Ax*—A. axillaris; *Ad*—A. discoidea.

(лучевыя) суть вѣтви одного главнаго ствола, выходящаго изъ корня крыла. Позади его, и въ близкомъ отъ него разстояніи, выходитъ, тоже изъ корня крыла, другой стволъ, развѣтвленія котораго упираются только въ задній край крыла и составляютъ особую систему, служащую для поддержки этого задняго края и всей задней половины крыла. Этотъ второй главный стволъ раздѣляется на двѣ вѣтви; одна изъ нихъ идетъ почти параллельно съ radialis posterior и называется *ulnaris*, или передней локтевою; у многихъ она отдаетъ отъ себя назадъ равную себѣ по толщинѣ вѣтвь называемую

ulnaris posterior (задняя локтевая). Вторая вѣтвь упомянутаго задняго главнаго ствола направляется къ срединѣ задняго (внутренняго) края надкрылія и отдѣляетъ нѣкоторую часть послѣдняго, которая у многихъ прямокрылыхъ очень рѣзко бросается въ глаза, такъ какъ ея поверхность поставлена подъ угломъ къ остальной поверхности надкрылья. Тогда какъ наибольшая часть поверхности надкрылья, въ недѣятельномъ состояніи его, наклонена косо, крышеобразно защищая брюшко съ боку, эта меньшая часть ея, прилегающая къ заднему краю надкрылія, поставлена горизонтально и лежитъ на спинной поверхности тѣла. Вслѣдствіе такого значенія этой жилки она получила названіе *v. dividens* (раздѣльная). Обыкновенно она не отдаетъ отъ себя вѣтвей и нерѣдко отличается отъ остальныхъ жилокъ своею окраскою (она часто бываетъ безцвѣтною или желтоватою, тогда какъ другія жилки темныя, рыжія или черныя). Позади этой раздѣльной жилки лежитъ третья главная жилка, самостоятельно выходящая изъ корня крыла, называемая *v. plicata*. Она обыкновенно не доходитъ до края надкрылія а постепенно утончается и исчезаетъ въ его перепонкѣ. (У самцовъ кузнечиковъ она превращена въ смычокъ музыкальнаго снаряда). Иногда между двумя главными жилками, самостоятельно выходящими изъ корня крыла и ихъ сосѣдними вѣтвями (задней лучевой и передней локтевой), находится еще добавочная продольная жилка, имѣющая видъ очень тонкой складочки и называемая *v. intercalata* (вставочная) (рис. 105; *i*, *vi*).

Всѣ описанныя жилки, проходящія по крылу въ продольномъ направленіи, лишь въ рѣдкихъ случаяхъ остаются независимыми одна отъ другой или соединенными между собою лишь немногочисленными поперечными жилками. Наичаще онѣ взаимно соединяются многочисленными поперечными вѣтвями, дающими крылу видъ густой сѣтки, что особенно рѣзко выражено на заднихъ крыльяхъ (рис. 105).

Промежутки между жилками носятъ названіе *ячеекъ*. Онѣ тоже получили каждая особое названіе, что позволяетъ точнѣе отграничивать на поверхности крыла различныя области и облегчаетъ описаніе разрисовки крыльевъ и размѣщеніе цвѣтныхъ пятнышекъ. Главнѣйшія изъ этихъ ячеекъ слѣдующія. Самая передняя, заключенная между переднимъ краемъ крыла и vena mediastina, называется *area mediastina*. Она иногда содержитъ въ себѣ нѣсколько поперечныхъ жилокъ. Ячейка, заключенная между vena mediastina и radialis an-

terior, называется *area scapularis*. Ячейка между radialis anterior и radialis posterior называется *area externomedia*. Ячейка между обѣими вѣтвями локтевой (ulnaris anterior и u. posterior) получила названіе *area interulnaris*. Ячейка между *v. plicata* и заднимъ краемъ крыла называется *area axillaris* (или *a. analis*). Наконецъ, ячейка, находящаяся при основаніи крыла, защемленная между двумя главными стволами, распадающимися на вѣтви для переднихъ и для заднихъ краевъ крыла, получила названіе area *discoidalis*.

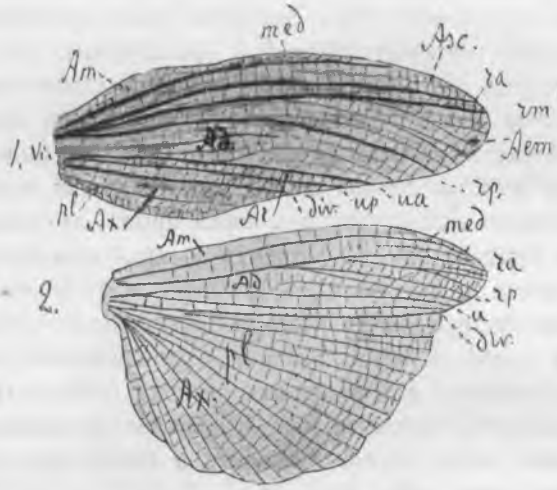


Рис. 105. **Крыло прямокрылаго насѣкомаго изъ сем. Acridiodea**, сильно увеличено. Обозначенія тѣ же, какъ и въ предыдущемъ рисункѣ; кромѣ того: *Vi*—Vena intercalata; *rm*—V. radialis media.

Въ заднемъ крылѣ прямокрылаго мы находимъ тѣ же жилки и тѣ же ячейки, съ тою разницею, что здѣсь та часть крыла, которая лежитъ позади vena dividens (раздѣльной жилки) очень значительно развита, такъ что она представляется, иногда, въ нѣсколько разъ большею, чѣмъ та часть крыла, которая расположена впереди этой жилки,—тогда какъ въ надкрыліи это отношеніе обѣихъ ею отдѣляемыхъ областей, является обратнымъ. Это объясняется тѣмъ, что заднія крылья, являющіяся у этихъ насѣкомыхъ единственными органами для летанія, должны были пріобрѣсти возможно большую поверхность, что и достигается значительнымъ увеличеніемъ ихъ заднекрайней лопасти. Обыкновенно въ томъ мѣстѣ, гдѣ раздѣльная жилка (v. dividens) вростаетъ въ задній край крыла, замѣчается на послѣднемъ довольно глубокая вырѣзка. И на заднихъ крыльяхъ раздѣльная жилка обыкновенно бываетъ безцвѣтная, желтая, тогда какъ всѣ другія жилки окрашены въ буроватый цвѣтъ. Даже въ томъ случаѣ, когда она очень тонкая, и вслѣдствіе своей безцвѣтности прячется между темными сосѣдними съ нею жилками, ее,

все-таки, легко найти, именно благодаря присутствію глубокой вырѣзки на краю крыла. Впереди этой раздѣльной жилки (dividens) проходитъ вдоль крыла жилка локтевая (*ulnaris*), впадающая въ задній край крыла, нѣсколько отступя отъ вершинки послѣдняго. Иногда бываютъ двѣ такія жилки (*ulnaris anterior* и *ulnaris posterior*. Впереди локтевой жилки выходитъ изъ основанія крыла самостоятельный, толстый, главный стволъ, развѣтвляющійся на *v. mediastina* и на *v. radialis*. Послѣдняя у многихъ прямокрылыхъ отпускаетъ отъ себя вѣтвь, соотвѣтствующую *radialis posterior*. Сильно развитая задняя лопасть крыла, лежащая позади раздѣльной жилки, подперта многочисленными радіально расходящимися жилками, идущими изъ основанія задняго крыла къ заднему его краю. Онѣ носятъ названіе *venae plicatae*. Такое названіе (складочки) совершенно оправдывается, ибо дѣйствительно, крыло, приведенное въ бездѣятельное состояніе, складывается продольными складками какъ разъ по этимъ жилкамъ. *Venae plicatae* соединены между собою многочисленными поперечными, тонкими вѣтвями, придающими крылу видъ правильной и густой сѣтки.

Многія прямокрылыя обладаютъ музыкальными снарядами, составляющими, повидимому, исключительное достояніе самцовъ. Они расположены либо на переднихъ крыльяхъ, обѣ venae plicatae коихъ покрываются зубчиками (или толстыми шипами), при помощи коихъ они трутся одна о другую; либо этотъ музыкальный снарядъ расположенъ на внутренней сторонѣ задняго бедра, представляясь въ видѣ ряда шиповъ, составляющаго смычокъ, которымъ нога третъ о край надкрылья. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ, звукъ получается черезъ сотрясеніе перепонки всего надкрылія.

Для воспринятія звуковыхъ впечатлѣній многія прямокрылыя одарены слуховымъ органомъ, расположеннымъ либо въ голеняхъ переднихъ ногъ (у кузнечиковъ), либо по бокамъ перваго брюшного сегмента (у саранчи и ей родственныхъ видовъ) (рис. 53 и 54).

Оплодотворенныя самки складываютъ свои яички кучками либо подъ поверхность почвы, либо на вѣтви растеній. Нѣкоторыя (напр. тараканы) носятъ такую кучку яичекъ постоянно съ собою, пока не выведутся изъ нихъ дѣтеныши. Такіе переносимые самками яичные мѣшочки (*Ootheca*) состоятъ изъ окрашенной хитинистой пленки, съ характерною для каждаго вида скульптурою, и содержатъ нѣсколько яичекъ, расположенныхъ въ рядъ (рис. 106).

Въ почву яички складываются либо отдѣльно, и тогда безъ вся-

кихъ особыхъ приспособленій; либо они складываются кучками, и тогда каждая такая кучка ихъ заключается въ предварительно сдѣланномъ мѣшочкѣ, въ такъ называемой *кубышкѣ*. Стѣнки послѣдней состоятъ изъ крупинокъ земли, склеенныхъ слизью; или же онѣ построены насквозь изъ засохшей слизи и тогда имѣютъ видъ бурой или сѣрой пленочки (рис. 107, *з*, рис. 111, стр. 203).

Отрядъ прямокрылыхъ раздѣляется на нѣсколько семействъ, главнѣйшія изъ числа которыхъ слѣдующія. (Для наглядности ихъ отличительныхъ признаковъ располагаю ихъ въ видѣ слѣдующей таблицы).

Семейства:

I. У нимфъ переднія крылья покрываютъ заднія и лежатъ впереди послѣднихъ; заднія ноги не прыгательныя.	1. *Blattariae.*	(Крылатыя; самки иногда безкрылыя; тѣло широкое и короткое; ноги бѣгательныя).
	2. *Phasmodea.*	(Тѣло длинное, въ видѣ палочки; крылья у однихъ имѣются, у другихъ отсутствуютъ; ноги бѣгательныя).
	3. *Mantodea.*	(Крылатыя, тѣло длинное, переднія ноги хищныя).
II. У нимфъ переднія крылья спрятаны подъ задними; заднія ноги прыгательныя.	4. *Acridiidae.*	(Лапки трехчлениковыя; усики короткіе, нитевидные, повислые; яйцекладъ короткій).
	5. *Locustidae.*	(Лапки четырехчлениковыя; усики длинные, щетинковидные; яйцекладъ длинный, мечевидный.
	6. *Gryllodea.*	(Лапки трехчлениковыя; усики длинные щетинковидные; яйцекладъ короткій).

1. Семейство *Blattariae*, тараканы. Сюда принадлежатъ насѣкомыя, наиболѣе родственныя древнѣйшимъ представителямъ отряда прямокрылыхъ, именно силурійскимъ *Paleoblattina*. Самцы таракановъ крылатые; самки у однихъ родовъ тоже крылатыя, у другихъ совсѣмъ безкрылыя, либо съ небольшими зачатками крыльевъ. Тѣло плоское, сдавленное сверху, иногда элиптическаго очертанія; головка спрятана подъ округло выступающимъ переднимъ краемъ грудного щитка, развитого много сильнѣе другихъ грудныхъ сегментовъ. Головка прижата къ груди, такъ что ротъ обращенъ назадъ, подъ горло. Усики длинные, щетинковидные, многочлениковые. Число ихъ члениковъ непостоянное, измѣнчивое у разныхъ особей того же вида. Сложные глаза большіе, широко разставленные на теменп. Простые (теменные) глазки у большинства видовъ отсутствуютъ. Переднія крылья кожистыя, плотныя, превращенныя въ надкрылья и окрашенныя, обыкновенно, въ цвѣтъ остального туловища. Ноги

бѣгательныя; заднія ноги лишь немного длиннѣе и сильнѣе среднихъ. Вертлюги ногъ большіе, плоскіе, конической формы. Голени, обыкновенно, вооружены толстыми щетинками. Лапки тонкія, пятичлениковыя. Между когтями, у нѣкоторыхъ видовъ, имѣется особая когтевая лопастинка. Брюшко широкое, съ длинными членистыми половыми щупальцами. Верхняя сторона брюшка состоитъ изъ 9 или 10 сегментовъ; нижняя сторона изъ восьми (у самцовъ) или изъ шести (у самокъ) сегментовъ (рис. 106).

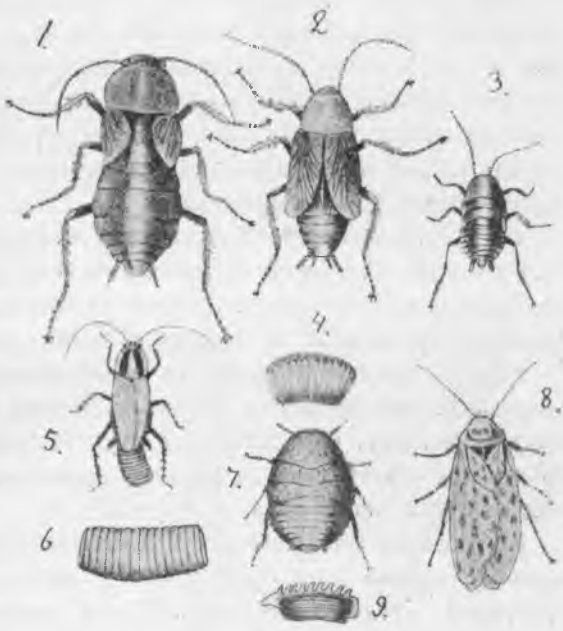


Рис. 106. **Blattariae**. *1*. **Periplaneta orientalis** (черный тараканъ), самка. *2*. Periplaneta orientalis, самецъ. *3*. Личинка того же насѣкомаго. *4*. Яичный мѣшочекъ (Ootheca) чернаго таракана. *5*. **Blatta (Ectobia) germanica** (тараканъ); самка съ яичнымъ мѣшкомъ. *6*. Яичный мѣшокъ того же насѣкомаго, немного увеличенный. *7*. **Heterogamia egyptiaca**, самка. *8*. Heterogamia egyptiaca, самецъ. *9*. Яичный мѣшочекъ того же насѣкомаго. (Всѣ фигуры, за исключеніемъ 6-й, въ естественную величину).

Всѣ тараканы ведутъ ночной образъ жизни. Нѣкоторые виды ихъ живутъ только въ домахъ; другіе встрѣчаются въ лѣсахъ и въ кустарникахъ. Кормятся они частями отмершихъ растеній, трупами мелкихъ животныхъ; въ домахъ объѣдаютъ разные предметы растительнаго и животнаго происхожденія (хлѣбъ, кожу и т. п.). Самки носятъ сложенныя ими яички въ особомъ мѣшочкѣ, одинъ конецъ котораго защемленъ въ разрѣзѣ заднихъ брюшныхъ сегментовъ.

Къ этому семейству принадлежатъ нѣсколько родовъ, главнѣйшіе изъ которыхъ слѣдующіе.

Ectobia. (*E. lapponica*), такъ называемый лапландскій тараканъ, весьма распространенный въ средней Россіи, въ лѣсистыхъ мѣстно-

стяхъ, подъ сухими листьями и подъ корою гнилыхъ пней. Онъ имѣетъ величину обыкновеннаго рыжаго таракана. Тѣло его буроватое, съ чернымъ пятномъ на каждомъ надкрыліи.

Родъ Ectobia характеризуется тѣмъ, что надкрылія имѣютъ только одну радіальную жилку, и что всѣ вѣтви, отпускаемыя ею къ краю крыла, простыя, а не развѣтвленныя. Этимъ онъ отличается отъ обыкновеннаго таракана, изъ рода *Blatta* (или *Phyllodromia*), къ которому принадлежитъ общеизвѣстный видъ—тараканъ *пруссакъ* (*Blatta germanica*), надкрылья котораго имѣютъ двѣ радіальныя жилки, такъ же, какъ у Ectobia, отпускающія отъ себя неразвѣтвленныя вѣтви къ краю крыла. Какъ у Ectobia, такъ и у Blatta, самцы и самки крылатые.

Родъ *Periplaneta*, къ которому принадлежитъ черный тараканъ (*P. orientalis* и *P. americana*), отличается тѣмъ, что радіальныя жилки въ надкрыльяхъ отпускаютъ вѣтви не простыя, а развѣтвленныя, извилисто проходящія къ вершинной части крыла (рис. 106, *1* и *2*).

Самецъ крылатый; самка съ зачаточными крыльями, въ видѣ маленькихъ пластинчатыхъ выростовъ спинки обоихъ заднихъ грудныхъ сегментовъ. Оба названные вида Periplaneta живутъ у насъ въ домахъ, отъ времени до времени предпринимая, по ночамъ, переселеніе изъ одного дома въ другой.

На Кавказѣ встрѣчаются представители интереснаго рода *Heterogamia* (именно видъ *H. egyptiaca*), распространеннаго по всему прибрежью Средиземнаго моря. Самки безкрылыя, съ широкимъ плоскимъ тѣломъ; черныя, съ красными краями брюшныхъ сегментовъ; длиною около трехъ сантиметровъ. Самцы крылатые, съ удлиненнымъ тѣломъ, по величинѣ и формѣ тѣла очень похожіе на обыкновеннаго таракана. Голова съ двумя темянными простыми глазами (рис. 106; *7* и *8*).

2. Семейство *Phasmodea*. Это семейство составляютъ преимущественно тропическія насѣкомыя (рис. 107). Въ европейской фаунѣ имѣется только одинъ представитель его, именно *Bacillus Rossii*, живущій въ Италіи и Испаніи. Къ этому семейству принадлежатъ крупныя насѣкомыя, нѣкоторыя изъ числа коихъ достигаютъ около четверти аршина въ длину (*Bacterium calamus*, живущій въ Бразиліи). Большинство ихъ безкрылыя; тѣло удлиненное, въ видѣ обломка вѣточки. Первое грудное кольцо очень маленькое, короткое, остальные два сегмента (особенно среднегрудь) удлиненные. Ноги бѣгательныя; длинныя и тонкія; голени вооружены шипами; лапки пяти-

членниковыя. Усики короткіе, нитевидные. Головка стоитъ наклонно, такъ что ротъ обращенъ впередъ. Темянные глазки (простые) иногда отсутствуютъ; иногда же ихъ бываетъ три (рис. 108).

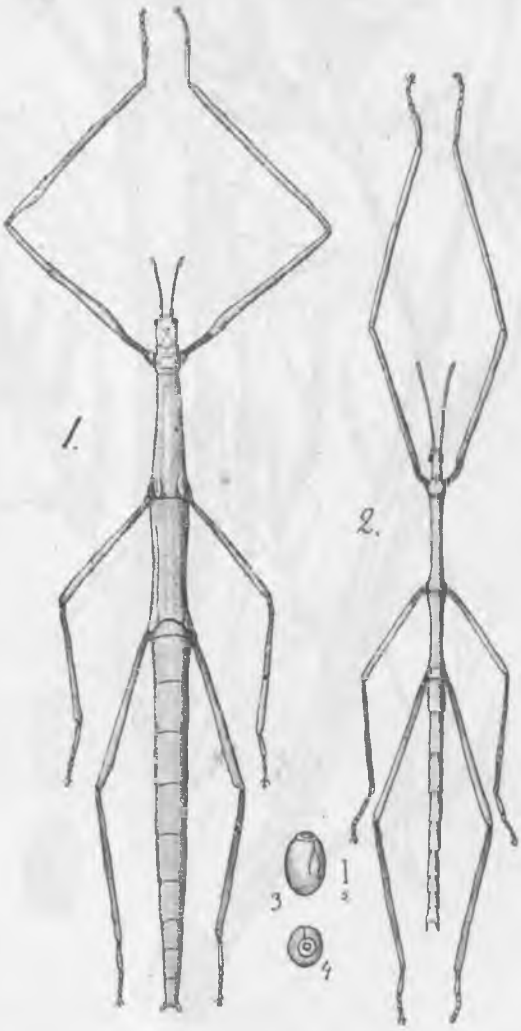


Рис. 107. **Bacillus Rossii.** *1.* Самка, въ естественную величину. *2.* Самецъ, тоже въ натуральную величину. *3.* Яичко, увеличенное. *4.* Яичко, сверху. *5.* Черточка, показывающая натуральную величину яичка.

Живутъ эти насѣкомыя въ лѣсахъ. Одни изъ нихъ, принадлежащія къ роду *Phasma*, имѣютъ самцовъ крылатыхъ, а самокъ безкрылыхъ. Живутъ эти фасмы въ тропическихъ лѣсахъ. Заслышавъ опасность, онѣ притворяются мертвыми и тогда трудно замѣтить ихъ между валяющимися вокругъ нихъ обломками вѣтвей, на которыя онѣ похожи и формою и окраскою. Это безобидныя травоядныя животныя.

Родъ *Phyllium* характеризуется тѣмъ, что, какъ самцы, такъ и самки, крылаты е. Остъ-Индскій видъ *Phyllium siccifolium* пріобрѣлъ большую знаменитость какъ одинъ изъ примѣровъ наиболѣе курьезнаго приспособленія формы и окраски тѣла къ предметамъ обычной обстановки. Постоянно живя между листьями, на вѣтвяхъ кустовъ, это насѣкомое не только пріобрѣло зеленую окраску тѣла, но вмѣстѣ



Рис. 108. **Общество американскихъ фасмъ (Diapheromera femorata)**, въ естественную величину. (*a*, *b*—яйца, *d*—самцы, *c*—самка).

съ тѣмъ его надкрылья, и листовидно расширенныя голени его приняли форму сложнаго листа и позволяютъ ему еще совершеннѣе уподобляться листу того куста, на которомъ оно сидитъ.

Единственный европейскій представитель этого семейства, *Bacillus Rossii* достигаетъ въ длину около 60—70 мм. Тѣло его имѣетъ видъ зеленоватой палочки. Тонкія и длинныя ноги позволяютъ ему удерживаться на вѣтвяхъ деревьевъ. Какъ самцы, такъ и самки безкрылые. Это рѣдкое насѣкомое есть какъ бы вымирающій представитель древняго семейства, болѣе многочисленные виды котораго населяютъ тропическія страны. Всѣ члены этого семейства суть травоядныя насѣкомыя. Самки кладутъ свои яички по одному, каждое отдѣльно, подъ гніющіе листья и никогда не носятъ ихъ съ собою, какъ это дѣлаютъ тараканы.

3. Семейство *Mantodea* (богомолы) также имѣетъ въ Европѣ лишь немногихъ представителей. Принадлежащія къ нему насѣкомыя достигаютъ отъ 30 до 60 мм. въ длину. Они имѣютъ крыла-

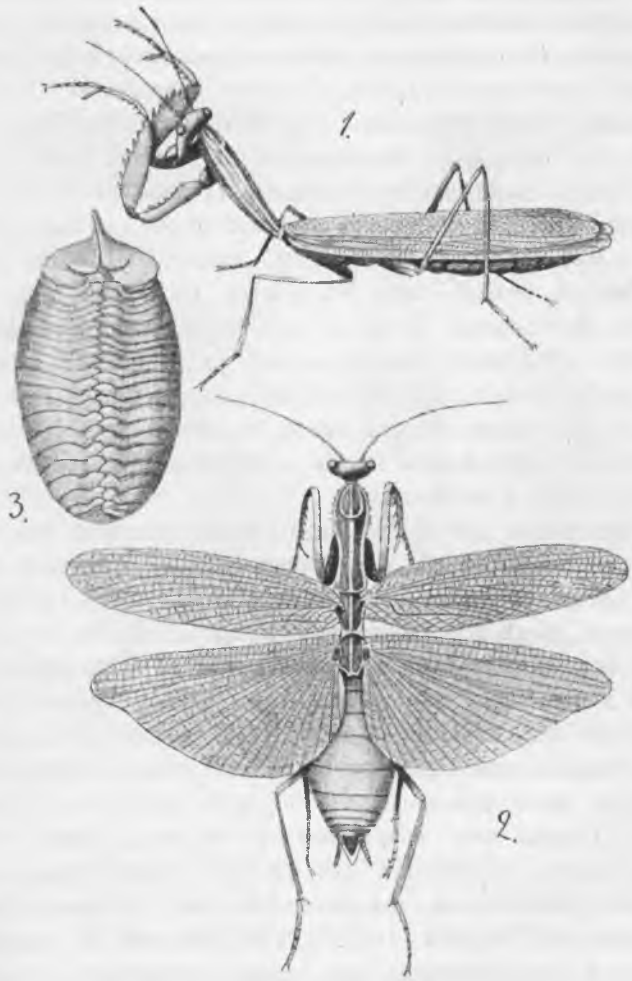


Рис. 109. **Mantodea.** Богомолы.
1. **Mantis religiosa.** *2.* То же насѣкомое, въ другомъ положеніи. *3.* Яичный мѣшочекъ (Ootheca). (Всѣ рисунки въ натуральную величину).

тое тѣло, съ очень сильно развитымъ, длиннымъ, первымъ грудным сегментомъ. Головка ихъ широкая, поперечно поставленная, съ короткими щетинковидными усиками. Значительное развитіе ихъ

переднегруди объясняется тѣмъ, что принадлежащія ей переднія ноги превращены въ хищныя, и служатъ насѣкомому для схватыванія добычи. Сложные глаза сильно выпуклые. Темянныхъ (простыхъ) глазковъ три. Лапки ногъ пятичлениковыя (рис. 109).

Богомолы (*Mantis religiosa*) живутъ на деревьяхъ и кустахъ. Они сидятъ неподвижно, съ приподнятыми передними ногами и ожидаютъ приближенія добычи, готовые схватить ее. Добычу ихъ составляютъ преимущественно гусеницы бабочекъ. Тѣло и надкрылья ихъ окрашены, обыкновенно, въ зеленый или буроватый цвѣтъ. Яички складываются большими кучками на вѣтвяхъ травъ и кустовъ. Эти кучи содержатъ нѣсколько сотенъ яичекъ, заключенныхъ въ особый, сложно построенный мѣшокъ. Послѣдній состоитъ изъ срединной, осевой части, къ которой съ обѣихъ сторонъ прикрѣплены листовидныя хитинныя пластинки, между которыми, какъ въ узкихъ карманахъ, сложены яички, рядами. Такіе яичные мѣшочки имѣютъ видъ буровато-сѣраго, округленнаго тѣла, съ неровною поверхностью, длиною около 30 миллиметровъ. Виды Mantis встрѣчаются въ южной Россіи, но принадлежатъ вездѣ къ числу наиболѣе рѣдкихъ насѣкомыхъ.

4. Семейство *Acridiidae* (саранчевыя), имѣетъ въ европейской и азіатской фаунѣ уже значительно большее число представителей, чѣмъ всѣ предыдущія семейства. Къ нему принадлежатъ травоядныя насѣкомыя, обитающія преимущественно въ степныхъ мѣстностяхъ, ибо всѣ они предпочитаютъ для складыванія яичекъ твердыя почвы, заросшія низкорослою и рѣдкою травою. Въ средней Россіи они водятся по суходоламъ, межамъ и полевымъ дорогамъ. Характерные признаки этихъ насѣкомыхъ слѣдующіе:

Заднія ноги прыгательныя, съ очень толстыми и длинными бедрами. Голени ихъ вооружены, по заднему краю, двойнымъ рядомъ шиповъ, служащихъ для защиты; нижній конецъ голеней вооруженъ нѣсколькими толстыми шпорами. Лапки всѣхъ ногъ трехчлениковыя. Первый членикъ ихъ длинный; на подошвенной поверхности его находятся три мягкія бородавочки, слѣдующія одна за другою, и служащія указаніемъ на то, что онъ образовался черезъ срастаніе трехъ, первоначально раздѣленныхъ члениковъ. Усики короткіе, всегда немного больше длины головы, повислые, и состоятъ изъ небольшого числа члениковъ (20—25) (рис. 110). Почти всегда они нитевидные, и только у немногихъ видовъ утолщенные на верхушкѣ. На лбу находятся три простыхъ глаза. Слуховой органъ

расположенъ на боковыхъ поверхностяхъ перваго брюшного сегмента; онъ имѣетъ видъ круглой, полупрозрачной перепонки. Половые щупальцы короткіе. У самки яйцекладъ состоитъ изъ двухъ паръ короткихъ и толстыхъ, трехъугольныхъ пластинокъ, кончикъ которыхъ загнутъ снаружи въ формѣ крючка. Посредствомъ этого яйцеклада самки выкапываютъ въ почвѣ довольно глубокія ямки;

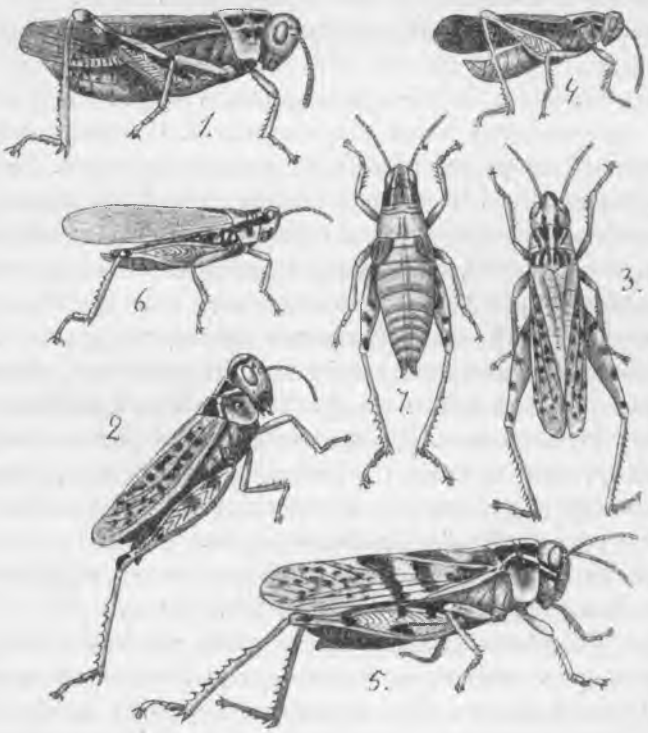


Рис. 110. Кобылки, въ натуральную величину.
1. **Stetophyma fuscum**, самецъ. *2* и *3.* **Stetophyma flavicosta**, самка. *4.* **Stenobothrus melanopterus**, самецъ. *5.* **Pachytylus nigrofasciatus**, самка. *6.* **Pezotettix pedestris**, самецъ. *7.* **Pezotettix pedestris**, безкрылая самка.

вымазываютъ стѣнки ихъ слизью, которая засыхаетъ и образуетъ пленчатую трубочку, служащую для сохраненія яичекъ. Такіе яичные мѣшочки имѣютъ у каждаго вида опредѣленную форму и содержатъ отъ 10 до 100 яичекъ.

Самцы нѣкоторыхъ видовъ издаютъ звуки («стрекочутъ») посредствомъ тренія задними бедрами о край надкрылій. Многіе виды (напр. саранча) совершенно нѣмы. Другіе трещатъ во время по-

лета (*Psophus stridulus*), ударяя задними крыльями о бедра заднихъ ногъ.

На спинной сторонѣ грудного щитка замѣчаются три продольныхъ ребрышка, изъ коихъ одно идетъ вдоль его средины; два другихъ—по сторонамъ его. Эти ребрышки (срединное и боковыя) имѣютъ значеніе въ классификаціи саранчевыхъ, такъ какъ они представляютъ нѣсколько весьма характерныхъ чертъ.

Наибольшее вниманіе заслуживаютъ слѣдующіе роды этого семейства:

Родъ *Oedipoda*. Первое грудное кольцо посрединѣ перетянуто; задняя половина его много шире передней. Срединное ребрышко его посрединѣ прорѣзано тремя поперечными насѣчками. Голова короткая, толстая; лобъ поставленъ отвѣсно. Усики нитевидные. Сюда принадлежитъ наша южнорусская (настоящая) саранча (*Oedipoda* или *Pachytylus migratoria*), достигающая около 50 миллиметровъ въ длину. Она живетъ и размножается въ плавняхъ южнорусскихъ рѣкъ и морскихъ прибрежій, гдѣ любимѣйшею пищею ея служитъ камышъ и куга (Scirpus lacustris и S. maritimus). По временамъ, сильно тамъ размножившись, она вылетаетъ изъ этихъ плавней большими тучами и опустошаетъ поля. Иногда она большими массами залетаетъ въ среднерусскія губерніи (Черниговскую, Орловскую, Рязанскую, и Нижегородскую), гдѣ можетъ размножаться въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Къ роду Oedipoda принадлежатъ еще виды: *O. coerulescens* съ голубыми задними крыльями; *O. germanica*—съ блѣднорозовыми задними крыльями (рис. 70 стр. 125; рис. 110, *5*).

Родъ *Caloptenus* характеризуется тѣмъ, что между вертлюгами переднихъ ногъ замѣчается большой округленный непарный выступъ. Грудной щитокъ безъ перетяжки посрединѣ, впередъ постепенно съуживается. Къ этому роду принадлежитъ итальянская саранча или прусъ, *Caloptenus italicus* (достигающая въ длину отъ 15 — 30 миллиметровъ), живущая въ степныхъ мѣстахъ центральной Азіи, южной Россіи, и во многихъ мѣстностяхъ западной Европы и сѣверной Африки. Это насѣкомое немного меньше саранчи, коричневаго цвѣта, съ желтоватою полоскою, идущею вдоль раздѣльной жилки (v. dividens) переднихъ крыльевъ. Заднія крылья розовыя. Заднія голени тоже розовыя. Нерѣдко итальянская саранча распространяется далеко за предѣлы ея постояннаго мѣстожительства и налетаетъ на среднерусскія губерніи, гдѣ можетъ произвести весьма большія опустошенія, совершенно такъ же, какъ настоящая

саранча. Она размножается на выгонахъ и подобныхъ имъ мѣстахъ съ твердою почвою.

Родъ *Stauronotus* характеризуется тѣмъ, что боковыя ребрышки грудного щитка угловато загнуты внутрь, къ срединному ребру его, и образуютъ съ нимъ рисунокъ въ видѣ буквы *ж*. На груди, между вертлюгами переднихъ ногъ, находятся маленькіе парные отростки. Голова съ сильно выдающимся впередъ теменемъ и, поэтому, съ трехъугольнымъ профилемъ. Сюда принадлежитъ большое насѣкомое *Stauronotus maroccanus* (25 — 30 мм. длиною), живущее въ Крыму и на Кавказѣ и сильно вредящее на поляхъ, подобно настоящей и итальянской саранчѣ.

Родъ *Stetophyma* (кобылка) характеризуется слѣдующими чертами. Голова и ребрышки грудного щитка такія же, какъ у Stauronotus. Между передними ногами, на груди, замѣчаются два симметричные, широкіе, островершинные отростка. Сюда принадлежитъ *Stetophyma flavicosta* (длиною отъ 24 до 30 мм.), съ красными задними ногами и безцвѣтными задними крыльями, пятнистыми буроватыми надкрыльями, по которымъ идетъ продольная желтая полоска. Эта, такъ называемая, красноногая кобылка распространена по средней и южной Россіи и въ Сибири и нерѣдко размножается въ несмѣтномъ числѣ, нанося тогда вредъ, не меньше чѣмъ саранча. Ея яичныя кубышки имѣютъ очень твердыя стѣнки, какъ орѣховая скорлупа, и форму короткихъ мѣшочковъ, покрытыхъ слабо приклеенною крышечкою (рис. 111, *5*; рис. 110, *1*, *2* и *3*).

Къ роду *Stenobothrus* (кобылка) принадлежитъ большинство саранчевыхъ насѣкомыхъ средней величины, зеленыхъ, желтыхъ или красноватыхъ, прыгающихъ по лугамъ, межамъ и дорогамъ въ средней Россіи. Они характеризуются трехъугольною (въ профиль) головкою (какъ у обоихъ предыдущихъ родовъ); сильно изогнутыми и по срединѣ сглаженными наружными ребрышками грудного щитка и двумя тонкими насѣчками на срединномъ ребрышкѣ его. Сюда принадлежитъ наиболѣе обыкновенный въ средней Россіи *Stenobothrus pratorum* (луговая кобылка), длиною отъ 18 до 24 мм., съ зелеными надкрыльями, красноватымъ брюшкомъ и укороченными задними крыльями. Другой видъ этого же рода, *Stenobothrus melanopterus* (чернокрылая кобылка), длиною отъ 22 до 28 мм., характеризуется темными, дымчатыми задними крыльями и отсутствіемъ бѣлаго пятна на надкрыліяхъ, присутствующаго у многихъ другихъ видовъ этого рода. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ этотъ St. melano-

pterus производилъ опустошенія на хлѣбахъ въ губерніяхъ Пермской и Уфимской (рис. 110, *4*).

Родъ *Gomphocerus* характеризуется тѣмъ, что усики на вершинкѣ расширены въ видѣ элиптическаго листочка, болѣе широкаго у

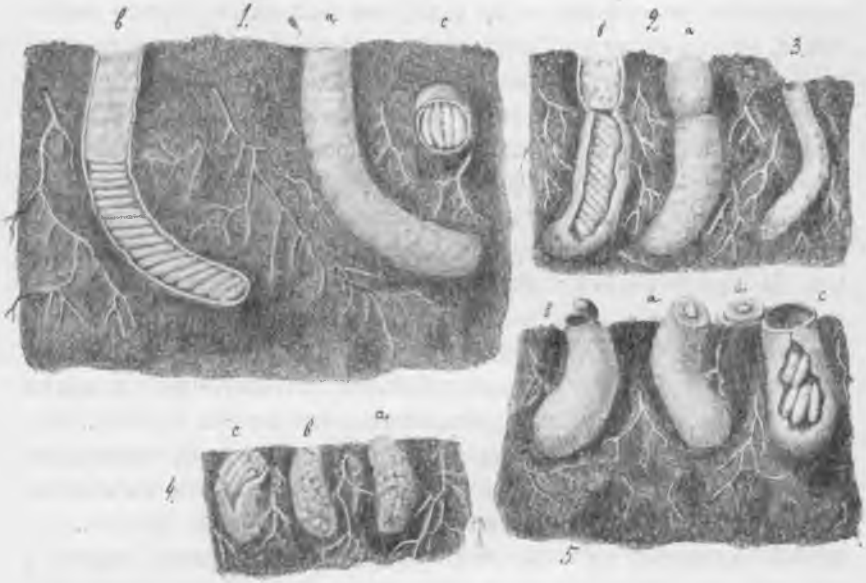


Рис. 111. Яичныя кубышки различныхъ саранчевыхъ (Acrididae) кобылокъ, въ натуральную величину и въ естественномъ ихъ положеніи, въ поверхностномъ слоѣ почвы. *1.* Яичныя кубышки перелетной саранчи *(Pachytylus migratorius)* (*a*—кубышка цѣльная, съ поверхности; *b*—кубышка вдоль разрѣзанная; видны яички и губчатая пробочка, затыкающая верхній конецъ кубышки; *c*—кубышка поперекъ сломанная; видны яички, расположенныя въ четыре ряда. *2.* Яичныя кубышки итальянской саранчи *(Caloptenus italicus)* (*a*—цѣльная кубышка, снаружи; *b*—кубышка съ выломанною переднею частью ея пленки, такъ что видны заключенныя въ ней яички). *3.* Яичная кубышка синекрылой кобылки *(Oedipoda coerulescens).* *4.* Яичныя кубышки сибирской кобылки *(Gomphocerus sibiricus)* (*a*—цѣльная кубышка, снаружи; *b*—такая же кубышка, на которой видно отверстіе на верхнемъ ея концѣ; *c*—кубышка съ выломанною стѣнкою, чтобы показать лежащія въ ней яички). *5.* Яичныя кубышки красноногой кобылки *(Stetophyma flavicosta)* (*a*—цѣльная кубышка, снаружи; *b*—такая же кубышка, съ приподнятою крышечкою; *c*—открывшаяся кубышка, съ выломанною переднею стѣнкою; *d*—сброшенная крышечка ея).

самца, нежели у самки. Переднія голени у самца вздуты въ видѣ большого грушеобразнаго пузыря, значеніе котораго неизвѣстно. Наиболѣе распространенный видъ *Gomphocerus sibiricus* (сибирская кобылка), длиною отъ 19 до 22 мм., зеленый, съ буроватымъ, пятнистымъ рисункомъ на надкрыліяхъ. Этотъ видъ размножается ино-

гда очень сильно и наноситъ большой вредъ хлѣбамъ въ западной Сибири и въ сѣверовосточной Россіи. Онъ выводится по залогамъ, толокамъ (выгонамъ), дорогамъ и межамъ. Яичныя кубышки его имѣютъ видъ маленькихъ мѣшочковъ, съ мягкими стѣнками изъ склеенныхъ крупинокъ земли и закрытыхъ на верхнемъ концѣ не твердою крышечкою (какъ у Stetophyma flavicosta), а мягкою, губчатою пробочкою, бѣлаго или желтоватаго цвѣта (рис. 111, *4*).

Къ роду *Tettix* принадлежатъ маленькія, весьма часто встрѣчающіяся у насъ кобылки, отличающіяся отъ всѣхъ предыдущихъ тѣмъ, что задній край грудного щитка вытянутъ въ видѣ отросточка, который у однихъ видовъ доходитъ лишь до кончика брюшка, покрывая послѣднее сверху, напримѣръ у *Tettix bipunctata* (имѣющаго въ длину 7—9 мм.); у другихъ же видовъ онъ значительно длиннѣе брюшка, такъ что выдается назадъ дальше его верхушки, и доходитъ до колѣнъ сложенныхъ и оттянутыхъ назадъ ногъ задней пары, напр. у *Tettix subulata* (имѣющаго въ длину 17 мм.). Виды Tettix окрашены въ буровато-сѣрый цвѣтъ, иногда съ бѣлымъ или чернымъ пятномъ на срединѣ надкрылій. Упомянутые здѣсь важнѣйшіе роды расположу еще въ видѣ слѣдующей таблицы, помогающей опредѣлить принадлежность нѣкотораго найденнаго насѣкомаго къ тому или другому изъ этихъ родовъ.

			Роды:
I. Первый грудной сегментъ вытянутъ назадъ въ видѣ отростка, покрывающаго брюшко			1. *Tettix.*
II. Грудной щитокъ безъ отростка на его заднемъ краѣ.	*а.* Голова толстая и короткая; лобъ отвѣсный; профиль ея полукруглый.	× Переднегрудь безъ отростка между ногами.	2. *Oedipoda.*
		×× Переднегрудь съ отросткомъ между передними ногами.	3. *Caloptenus.*
	в. Темя выступаетъ впередъ; поэтому лобъ поставленъ покато назадъ, и ротъ обращенъ къ заду. Профиль головы трехъугольный.	× Усики на вершинкѣ утолщены.	4. *Gomphocerus.*
		×× Усики нитевидные.	5. *Stenobothrus.* (Переднегрудь безъ отростковъ).
			6. *Stetophyma.* (Переднегрудь съ широкими отростками).
			7. *Stauronotus.* (Переднегрудь съ тонкими отростками).

Въ юговосточной Россіи и на сѣверномъ Кавказѣ встрѣчаются представители интереснаго вида *Tryxalis nasuta*, величиною около 80 миллиметровъ. Это красивыя яркозеленыя насѣкомыя съ оригинальною головкою, темя которой вытянуто впередъ въ видѣ длиннаго отростка, несущаго на себѣ усики. Крылья хорошо развиты, благодаря чему эти кобылки летаютъ какъ птицы, отличаясь такою манерою полета отъ всѣхъ другихъ кобылокъ. Вспугнутыя, онѣ взлетаютъ прямо кверху и, поднявшись высоко надъ землею, отлетаютъ въ сторону, иногда на далекое разстояніе, и тогда только опускаются вновь, на высмотрѣнное удобное имъ мѣсто. Такой полетъ ихъ напоминаетъ полетъ жаворонковъ. Яйца складываются, каждое отдѣльно, въ трещинки почвы. Они имѣютъ видъ длиннаго, яркорыжаго тѣла и покрыты твердою скорлупкою. Величина ихъ много больше ржаного зерна. Tryxalis nasuta принадлежитъ къ числу наиболѣе рѣдкихъ насѣкомыхъ и заслуживаетъ болѣе тщательнаго изученія, какъ въ анатомическомъ, такъ и въ біологическомъ отношеніяхъ.

5. Семейство *Locustidae* (кузнечики). Къ нему принадлежатъ крупныя, толстыя насѣкомыя, отчасти плотоядныя, отчасти травоядныя, по внѣшнему виду очень похожія на членовъ предыдущаго семейства (саранчевыхъ), но отличающіяся отъ нихъ весьма рѣшительными признаками (рис. 112).

Всѣ кузнечики имѣютъ очень длинные щетинковидные усики, состоящіе изъ многочисленныхъ маленькихъ члениковъ. Длина ихъ превышаетъ иногда длину всего тѣла, но никогда не бываетъ меньше половины длины послѣдняго. Заднія ноги прыгательныя, иногда чрезвычайно длинныя. Голени ихъ со шпорами на нижнемъ концѣ и твердыми шипами вдоль задняго края. Лапка всѣхъ ногъ состоитъ изъ четырехъ члениковъ. Первый членикъ удлиненный, съ двумя мягкими бородавочками на подошвѣ, поставленными одна за другою и какъ-бы указывающими на то, что этотъ членикъ образовался черезъ сростаніе двухъ, первоначально раздѣльныхъ, члениковъ. Слуховой органъ расположенъ на голеняхъ переднихъ ногъ и открывается наружу, подъ колѣномъ, либо узкимъ, щелевиднымъ, либо широкимъ, элиптическимъ отверстіемъ. Яйцекладъ самки длинный, обыкновенно такой же длины, какъ брюшко, или даже длиннѣе его; мечевидный. Музыкальный снарядъ самца расположенъ при основаніи переднихъ крыльевъ, именно въ предѣлахъ задней ячейки (area axillaris). Онъ имѣетъ видъ круглой, тонкой, прозрач-

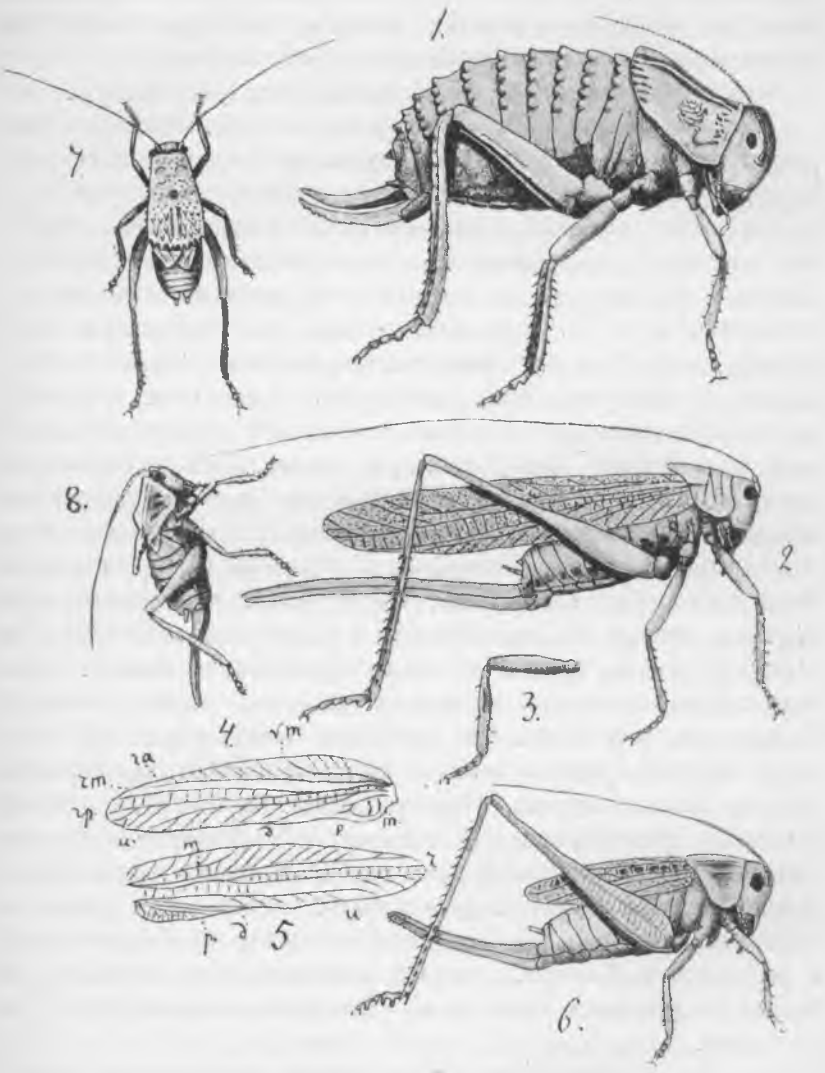


Рис. 112. **Locustidae.** *1.* **Callimenus oniscus** (= dasypus), самка, въ естественную величину. *2.* **Locusta cantans**, самка, въ натуральную величину. *3.* Правая передняя нога того же насѣкомаго; на голени ея видна слуховая щель. *4.* Лѣвое надкрылiе самца кузнечика. *5.* Правое надкрылiе его (*vm*—vena mediastina; *ra*—v. radialis anterior; *rm*—v. radialis media; *rp*—v. radialis posterior; *u*—v. ulnaris; *d*—v. dividens; *p*—v. plicata; *m*—музыкальный снарядъ). *6.* **Decticus verrucivorus**, самка, въ натуральную величину. *7.* **Onconotus Serviilei**, самецъ въ натуральную величину. *8.* Того же вида самка.

ной перепонки, черезъ которую проходитъ тонкое, дугообразно изогнутое ребрышко (смычокъ), покрытое толстыми шипами или поперечными складками. Крылья иногда отсутствуютъ вовсе.

Простые глазки всегда отсутствуютъ. (рис. 102, стр. 185).

Яички складываются чаще отдѣльно, въ почву. Нѣкоторые виды кладутъ ихъ на листьяхъ и вѣтвяхъ, другіе пристраиваютъ ихъ внутри, въ сердцевинѣ вѣточекъ кустарныхъ растеній (рис. 101, стр. 184).

Къ этому семейству принадлежитъ, во-первыхъ, очень интересное, повидимому вымирающее насѣкомое *Callimenus* (или Bradyporus) *oniscus*, встрѣчающееся въ южной Россіи (напр. въ губерніи Екатеринославской и въ Кубанской области, на Таманьскомъ полуостровѣ) (рис. 112, *1*). Оно называется тамъ земляная свинка. Это очень большое и толстое насѣкомое, длиною отъ 70 до 80 мм., безкрылое, съ темнымъ бронзовымъ блескомъ его спинной поверхности. Заднія ноги лишь немного болѣе длинныя и толстыя, чѣмъ остальныя, что зависитъ отъ того, что это насѣкомое не могло бы передвигать свое тяжелое, толстое туловище прыжками, а принуждено лишь медленными шагами передвигаться съ мѣста на мѣсто, по поверхности почвы. Верхняя сторона тѣла буроватая, съ металлическимъ блескомъ; нижняя сторона туловища и головы желтовато-бѣлая, съ темными пятнами. Голени ногъ тоже бѣловатыя, пятнистыя. Верхняя сторона брюшныхъ сегментовъ украшена рядами большихъ, округленыхъ бородавокъ. Это насѣкомое принадлежитъ къ числу интереснѣйшихъ представителей нашей фауны и заслуживаетъ тщательнѣйшаго изученія. Оно очень рѣдкое. Въ 1882 году я видѣлъ нѣсколько экземпляровъ его, ползающими на грязныхъ сопкахъ Таманьскаго полуострова. О томъ, что это насѣкомое вымирающее, должно заключать изъ того, во-первыхъ, что оно очень рѣдкое; а, во-вторыхъ изъ того, что оно распространено у насъ черезполосно, а не сплошною областью. Я имѣлъ экземпляры его, собранные въ Велико-Анадольскомъ лѣсничествѣ (Екатеринославской губерніи) и въ Крыму.

Въ средней Россіи мы имѣемъ только два рода кузнечиковъ, какъ единственныхъ представителей у насъ этого семейства, именно роды: *Decticus* и *Locusta* (рис. 112, *2* и *6*).

Къ роду *Decticus* принадлежатъ наши обыкновенные пѣгіе кузнечики, надкрылья которыхъ испещрены темными, коричневатыми пятнами. Виды его характеризуются тѣмъ, что первый членикъ задней лапки несетъ, на каждой сторонѣ, одинъ длинный,

мягкій отросточекъ, повидимому служащій для лучшаго обхватыванія стеблей травъ, при лазаніи по нимъ. Тѣло окрашено въ рыжеватый, сѣрый цвѣтъ, рѣже оно зеленоватое. Такая окрашенность тѣла и разрисовка его явились у этихъ кузнечиковъ какъ слѣдствіе ихъ приспособленія къ окружающей обстановкѣ, ибо они живутъ на поверхности почвы, гдѣ охотятся за разными другими насѣкомыми, въ томъ числѣ за молодою саранчою (такъ называемыми саранчуками) и кобылками, принося большую пользу истребленіемъ этихъ вредныхъ насѣкомыхъ. Самый крупный видъ, *Decticus verrucivorus* (длиною около 45 мм.) встрѣчается у насъ въ средней Россіи весьма нерѣдко (рис. 112, *б*, стр. 205).

Къ роду *Locusta* принадлежатъ наши зеленые кузнечики. Они отличаются отъ видовъ Decticus не только этою окраскою тѣла и надкрылій, но еще тѣмъ, что на первомъ членикѣ ихъ заднихъ лапокъ нѣтъ тѣхъ мягкихъ лопастинокъ, о которыхъ было сейчасъ упомянуто, по поводу Decticus. Истинные кузнечики живутъ на кустахъ и деревьяхъ, гдѣ охотятся за гусеницами. При такой жизни ихъ, среди крупныхъ и зеленыхъ листьевъ, для нихъ выгодно имѣть такую же яркозеленую окраску какъ листья, безъ темныхъ пятенъ, имѣющихся у видовъ Decticus. У насъ водятся три вида зеленыхъ кузнечиковъ. Одинъ изъ нихъ имѣетъ длинныя крылья, у самки достигающія вершинкою своею до кончика яйцеклада. Это обыкновенный кузнечикъ, *Locusta viridissima* (длиною около 40 мм.). Другой видъ, *Locusta cantans*, имѣетъ крылья болѣе короткія, достигающія лишь немного далѣе кончика брюшка (длиною около 32 мм.). Третій видъ, *Locusta caudata*, живущій въ южной Россіи и на Кавказѣ, имѣетъ крылья еще болѣе длинныя, чѣмъ у Locusta viridissima, такъ что вершинка ихъ заходитъ дальше конца яйцеклада. Это различіе въ относительной длинѣ крыльевъ имѣетъ значеніе діагностическаго признака и представляетъ какъ бы вывѣску, по которой легче всего узнать различіе содержимаго при первомъ взглядѣ. Кромѣ того, эти близкіе между собою виды различаются еще и формою всего тѣла, но эти различія труднѣе выразить словами. Locusta caudata имѣетъ тѣло болѣе тонкое и длинное; Locusta cantans болѣе толстая и сутуловатая (рис. 112, *г*).

Къ роду *Onconotus*, виды котораго часто встрѣчаются въ южной Россіи, принадлежатъ безкрылые, бурые кузнечики, у которыхъ грудной щитокъ очень большой, съ плоскою, широкою спинкою, вытянутою назадъ въ видѣ морщинистой, широкой таблицы, закры-

вающей оба заднихъ грудныхъ сегмента (рис. 112, *7* и *8*). Задній край этой таблицы пиловидно надрѣзанъ; на срединѣ грудного щитка замѣчается глубокая округленная ямка, значеніе которой н еизвѣстно. Яйцекладъ у нѣкоторыхъ видовъ выгнутъ кончикомъ внизъ, такъ что дугообразный изгибъ его обращенъ вверхъ, совершенно обратно тому, какъ это бываетъ у другихъ кузнечиковъ.



Рис. 113. **Brachytrypes megacephalus** (сем. Gryllodea), въ естественную величину. Живетъ въ Италіи и на Кавказѣ.

6. Послѣднее семейство прямокрылыхъ, *Gryllodea* (сверчки), составляютъ насѣкомыя, подобно кобылкамъ и кузнечикамъ одаренныя прыгательными ногами, но отличающіяся отъ нихъ нѣкоторыми очень наглядными признаками. Туловище у нихъ очень толстое, цилиндрическое, тогда какъ у саранчевыхъ и кузнечиковъ оно всегда сдавленное съ боковъ, высокое. Большая круглая голова несетъ на себѣ длинные щетинковидные, многочлениковые усики, какъ у кузнечиковъ. Вершинка брюшка вооружена двумя длинными половыми щупальцами, состоящими изъ многочисленныхъ суставчиковъ, имѣющими видъ тонкихъ нитевидныхъ хвостиковъ. У всѣхъ предыдущихъ половые щупальцы очень короткіе (рис. 113), состоящіе либо изъ одного только, либо изъ немногихъ члениковъ. Брюшко у самки вооружено, обыкновенно, длиннымъ яйцекладомъ, у многихъ видовъ короткимъ и спрятаннымъ. Онъ состоитъ только изъ одной пары пластинокъ, тогда какъ у Locustidae и Acridiidae онъ построенъ изъ двухъ парныхъ частей. Ланки всѣхъ ногъ состоятъ изъ двухъ, или изъ трехъ члениковъ. Заднія крылья плотно, вѣерообразно сложены, такъ что образуютъ (напр. у *Gryllotalpa*) какъ бы жгутъ, когда приведены въ состояніе покоя (рис. 114).

Яйца складываются отдѣльно или кучками, но всегда свободно. Никогда не приготовляются такіе мѣшочки для храненія ихъ, какіе наблюдаются у Acridiidae, Mantodea или Blattariae.

Характернѣйшимъ представителемъ семейства Gryllodea служитъ

родъ *Gryllus* (сверчокъ), два вида котораго встрѣчаются въ средней Россіи. Одинъ изъ нихъ, *Gryllus domesticus*, домашній сверчокъ (около 25 мм. длиною), буроватаго цвѣта, съ черными пятнами на головѣ и на грудномъ щиткѣ, живетъ въ домахъ, и въ надворныхъ постройкахъ и кормится различными кухонными отбросами, а также: хлѣбомъ, солодомъ и т. п. Другой видъ, *Gryllus campestris* (полевой сверчокъ или цвиркунъ (длиною около 30 мм.), черный, съ длинными надкрыліями, закрывающими все крыло. Самцы издаютъ звуки, обтирая бедра ногъ о края надкрылій.



Рис. 114. Myrmecophila acervorum (сем. Gryllodea), самка, сильно увеличенная. Живетъ въ западной Европѣ, подъ камнями, въ муравейникахъ.

На Кавказѣ встрѣчается еще третій, большой сверчокъ, съ очень большой, шарообразно вздутой головой, *Gryllus* (*Brachytrypes*) *megacephalus*. Полевые сверчки ведутъ, подобно кузнечикамъ, хищническій образъ жизни и кормятся насѣкомыми (рис. 113).

Къ роду *Oecanthus* принадлежатъ маленькіе сверчки, съ продолговатымъ тѣломъ, почти не утолщенными бедрами заднихъ ногъ и съ укороченными надкрыліями. Единственный нашъ видъ этого рода, *Oecanthus pellucens* (около 11 мм. длиною), живетъ на Кавказѣ, въ западной Европѣ и въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки (рис. 115). Онъ водится въ виноградникахъ и наноситъ нѣкоторый вредъ виноградникамъ кустамъ тѣмъ, что накалываетъ молодыя вѣтви и кладетъ въ ихъ сердцевину свои продолговатыя яички, одно за другимъ, каждое въ отдѣльный уколъ, затыкая послѣдній пробочкою изъ червоточины. Пораженныя такимъ образомъ вѣточки засыхаютъ, и впослѣдствіи получаютъ нѣкоторое сходство съ флейтою, вслѣдствіе находящихся на нихъ круглыхъ отверстій, расположенныхъ въ одинъ тѣсный и правильный рядъ.



Рис. 115. Oecanthus pellucens (сем. Gryllodea), въ натуральную величину. Въ южной Россіи вредитъ винограду; самка кладетъ яички въ сердцевину молодыхъ вѣтвей винограда, рядами, чѣмъ обусловливаетъ засыханіе этихъ вѣтвей.

Родъ *Gryllotalpa* (медвѣдка) состоитъ у насъ изъ одного только вида, *Gryllotalpa vulgaris*. Его хорошо отличаютъ переднія копательныя ноги, очень толстыя, короткія и широкія. Вертлюжное колечко

этихъ ногъ вооружено толстымъ шипомъ. Голень ихъ имѣетъ видъ широкой пластинки, нижній край которой несетъ на себѣ рядъ изъ пяти большихъ зубцовъ, дѣлающихъ ее способною хорошо копать землю. Первый членикъ лапки тоже расширенный и вооруженъ на нижнемъ краѣ нѣсколькими зубчиками. Ноги обѣихъ заднихъ паръ почти одинаковыя, тонкія, бѣгательныя. Грудной щитокъ очень сильно развитый, удлиненный, составляющій немного менѣе половины длины всего тѣла. Такое громадное развитіе его обусловливается большимъ объемомъ заключенныхъ въ немъ мускуловъ, служащихъ для движенія большой головы и переднихъ, сейчасъ описанныхъ, копательныхъ ногъ, при помощи которыхъ медвѣдки выкапываютъ себѣ длинные и широкіе подземные ходы въ почвѣ луговъ, нерѣдко проросшей цѣлымъ войлокомъ корешковъ. Переднія крылья укороченныя. Длина тѣла около 50 мм.

Живя подъ землею, медвѣдки кормятся корнями различныхъ травянистыхъ растеній. Онѣ часто наносятъ этимъ большой вредъ на лугахъ, а также въ огородахъ, гдѣ любятъ селиться въ поляхъ съ картофелемъ и капустою. Въ нѣкоторомъ мѣстѣ своихъ подземныхъ галлерей медвѣдка выкапываетъ полость, величиною съ кулакъ, въ которой складываетъ около 150 яичекъ, имѣющихъ видъ шарообразныхъ, бѣловатыхъ тѣлецъ, величиною съ просяное зерно, лежащихъ кучкою, но совершенно свободно, ничѣмъ не прикрытыя. Во многихъ мѣстностяхъ медвѣдки (называемыя еще земляными раками) считаются ядовитыми и думаютъ, что укушеніе ихъ можетъ вызвать болѣзненныя опухоли (напр. опухоль вымени у коровъ). Не подлежитъ однако сомнѣнію, что это мнѣніе безосновательно, и что медвѣдка вовсе не ядовитое насѣкомое.

Отрядъ 5. **Forficulidae.**

(*Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ и жующимъ ртомъ. Нижняя губа какъ у прямокрылыхъ; надкрылія укороченныя; заднія крылья складываются продольными и поперечными складками; все брюшко остается непокрытымъ крыльями, приведенными въ состояніе покоя; половые щупальцы въ видѣ клешней*).

Этотъ отрядъ, такъ называемыхъ, *уховертокъ* [1]) состоитъ изъ небольшого числа видовъ, отличающихся многими, весьма харак-

[1]) У нѣкоторыхъ (англійскихъ) авторовъ этотъ отрядъ носитъ названіе *Euplexoptera*.

терными особенностями отъ другихъ насѣкомыхъ. Туловище ихъ удлиненное, нѣсколько приплюснутое. Голова свободно выдается, не прикрытая груднымъ щиткомъ; морда обращена прямо впередъ (тогда, какъ у прямокрылыхъ ротъ обращенъ внизъ, или даже назадъ). Усики длинные, нитевидные, состоящіе изъ 12—15 члениковъ. Сложные глаза большіе, круглые, сильно выпуклые. Простыхъ глазковъ нѣтъ вовсе (рис. 116). Ротъ жующій. Верхнія челюсти въ видѣ твердыхъ крючковъ. Нижнія челюсти съ двумя длинными и тонкими жевательными дольками; наружная состоитъ изъ двухъ члениковъ. Челюстные щупальцы состоятъ изъ пяти члениковъ, изъ коихъ первые два шарообразные, а остальные три продолговатые. Нижняя губа построена, какъ у прямокрылыхъ, т. е. обладаетъ двумя парами не сросшихся между собою жевательныхъ долекъ, сходствуя этимъ съ нижними челюстями. Наружная изъ этихъ жевательныхъ долекъ толстая, двухчлениковая; внутренняя плотно прижата къ наружной и равна ей по длинѣ своей. Губные щупальцы трехчлениковые; первый изъ этихъ члениковъ круглый; два остальныхъ длинные (рис. 116; *5*, *6*, *7* и *8*).

Первое грудное кольцо большое, подвижное, соединенное со вторымъ, такъ что имѣетъ видъ грудного щитка, подобно тому, какъ у прямокрылыхъ или жуковъ. Среднегрудь менѣе сильно развита, чѣмъ заднегрудь, и соединена съ нею менѣе подвижно, чѣмъ съ переднегрудью. Это также напоминаетъ жуковъ. Слабое развитіе среднегруди у уховертки объясняется недоразвитіемъ переднихъ крыльевъ, превращенныхъ въ надкрылія. Брюшко состоитъ изъ семи свободныхъ, подвижно соединенныхъ между собою сегментовъ. Спинныя частицы этихъ сегментовъ чешуеобразно налегаютъ на боковой край брюшныхъ частицъ, что напоминаетъ строеніе брюшка у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ (осъ и пчелъ). Вершинка брюшка вооружена парою большихъ, твердыхъ клешней, гомологичныхъ половымъ щупальцамъ прямокрылыхъ и прыгательнымъ ногамъ у Thysanura. Каждая половинка этой клешни состоитъ изъ одного только, крючкообразно изогнутаго сустава, основаніе котораго подвижно соединено съ вершинкою брюшка. У самцовъ эти клешни сильнѣе развиты чѣмъ у самокъ, и нерѣдко отличаются нѣсколько иною формою (онѣ болѣе сильно изогнуты) и присутствіемъ зубчиковъ на внутреннемъ краѣ. Эти клешни служатъ уховерткамъ орудіемъ защиты и послужили поводомъ для даннаго имъ названія. Это названіе «уховертки» дано

нашимъ насѣкомымъ первоначально во Франціи («perce oreille»), а оттуда перешло на всѣ европейскіе языки. Оно дано уховерткамъ потому, что клешня ихъ сходствуетъ съ маленькимъ снарядомъ, изстари употреблявшимся во Франціи для просверливанія ушной мочки у дѣтей, для ношенія серегъ. Во многихъ мѣстностяхъ Россіи эти насѣкомыя называются «двухвостками», названіе же «уховертки» населенію неизвѣстно (напр. въ Нижегородской губерніи).

Ноги уховертокъ простыя, бѣгательныя. Лапки ихъ состоятъ изъ 5 члениковъ.—Послѣдній членикъ вооруженъ двумя большими коготками.

Переднія крылья превращены въ очень короткія и узкія кожистыя надкрылія, прикрывающія только задніе грудные сегменты, оставляя совершенно непокрытымъ все брюшко. Въ состояніи покоя они лежатъ горизонтально на спинной поверхности грудной области тѣла, не перекрывая одно другое своими внутренними краями (какъ это наблюдается напр. у таракановъ и всѣхъ другихъ прямокрылыхъ), а притыкаясь этими внутренними краями одно къ другому, на подобіе того, какъ это бываетъ у жуковъ. Правое и лѣвое надкрылія уховертокъ такъ же, какъ у жуковъ, соединены между собою совершенно правильнымъ, прямымъ швомъ, идущимъ вдоль спины, посредине грудной области. Такая форма надкрылій, и такой способъ ихъ взаимнаго соединенія, дѣлаетъ уховертокъ очень похожими на нѣкоторыхъ короткокрылыхъ хищныхъ жуковъ (семейства *Staphylinidae*), съ которыми онѣ сходствуютъ еще и удлиненною, стройною формою всего тѣла. Нѣкоторые энтомологи прежняго времени полагали даже возможнымъ поставить уховертокъ къ жукамъ. Такой взглядъ не могъ удержаться, потому что, по строенію ихъ рта (нижней губы) и по ихъ полному метаморфозу, жуки рѣшительно и глубоко отличаются отъ уховертокъ (рис. 172, *1*, стр. 331).

Заднія крылья болѣе чѣмъ вдвое длиннѣе и во много разъ шире надкрылій. Они тонкія, перепончатыя, подпертыя многочисленными жилками. Наибольшая часть ихъ поверхности соотвѣтствуетъ areae axillaris задняго крыла прямокрылыхъ. Передній край этихъ крыльевъ утолщенъ и отмѣченъ на срединѣ своей особымъ утолщеніемъ, окрашеннымъ въ желтоватый или бурый цвѣтъ, и получившимъ названіе *ноготокъ*. Когда крылья и надкрылія приведены въ положеніе покоя, тогда этотъ ноготокъ высовывается изъ-подъ задняго конца надкрылія своей

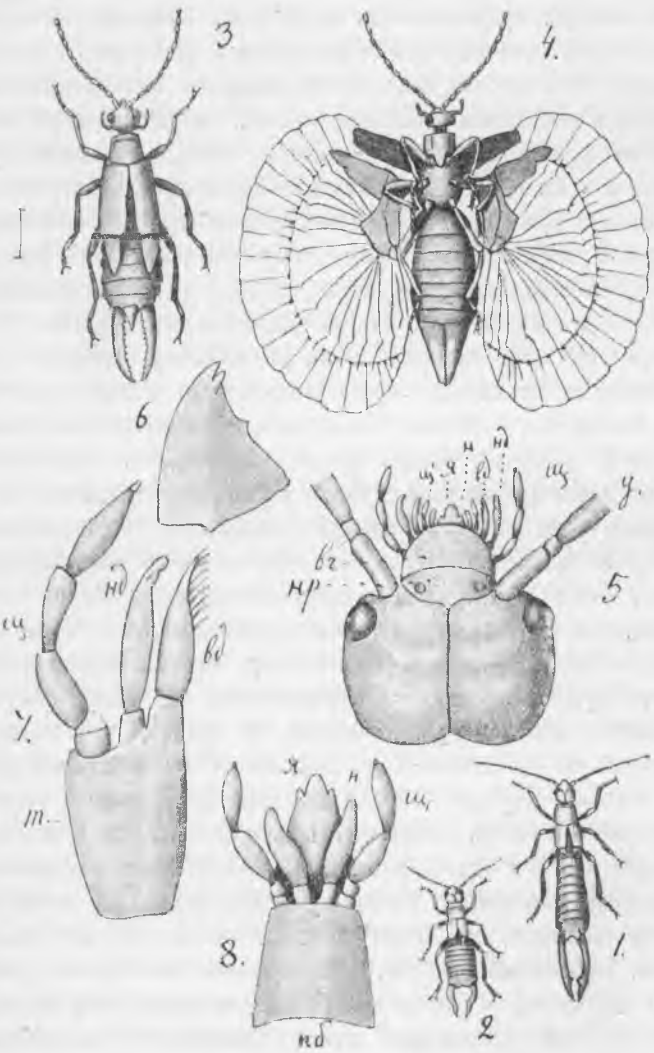


Рис. 116. **Forficulidae.**

1. **Labidura riparia**, самецъ, въ естественную величину. *2.* **Forficula bipunctata**, самецъ; тоже. *3.* **Labia minor**, самецъ, сильно увеличенный (черточка слѣва представляетъ его естественную величину). *4.* Labia minor, самка, летящая; сильно увеличена. *5.* **Головка уховертки**, сверху (*нр*—надротовый щитокъ; *вг*—верхняя губа; *у* — усики; *щ* — челюстный щупалецъ; *нд*—наружная долька нижней челюсти; *вд*—внутренняя долька ея; *щ*—губной щупалецъ; *н*—наружная долька нижней губы (язычковые придатки); *я*—язычокъ). *6.* Верхняя челюсть уховертки. *7.* Нижняя челюсть ея. *8.* Нижняя губа ея.

стороны, наичаще въ видѣ свѣтло-желтаго пятнышка, и представляется какъ бы продолженіемъ надкрылія. Впереди этого ноготка лежащую часть развернутаго задняго крыла называемъ основаніемъ послѣдняго. Отъ ноготка расходятся радіально поставленныя жилки, подпирающія внѣшнюю половину крыла, направляющіяся къ заднему краю крыла, но не доходящія до него, а внезапно оканчивающіяся всѣ въ одинаковомъ отъ него разстояніи. Вслѣдствіе этого, близъ задняго края крыла получается явственно обозначенная линія, идущая параллельно этому краю, на нѣкоторомъ разстояніи отъ него, начиная отъ вершинки крыла, до его основанія. Эту линію назовемъ краевою, а внѣ ея лежащую часть крыла—оторочкою его. Отъ этой краевой линіи начинаются короткія и тонкія жилки, которыя проходятъ черезъ оторочку до задняго края крыла, образуя спеціальную систему подпорокъ, служащихъ для поддержки только этой оторочки. Когда крылья перестаютъ дѣйствовать у уховертки, окончившей свой полетъ, тогда они складываются такъ совершенно, что могутъ вполнѣ спрятаться подъ маленькими надкрыліями, несмотря на то, что они во много разъ больше послѣднихъ. Только одинъ вышеупомянутый ноготокъ ихъ не прячется подъ надкрыліемъ, а остается высунутымъ наружу. Такое совершенное покрытіе крыльевъ маленькими надкрыліями достигается тѣмъ, что крыло уховертокъ складывается не только въ одномъ направленіи, какъ у прямокрылыхъ, а трояко, что составляетъ исключительную особенность уховертокъ и не наблюдается болѣе ни въ какомъ другомъ отрядѣ насѣкомыхъ. Прежде всего ихъ крыло перегибается въ поперечномъ направленіи, по всей краевой линіи, такъ что вся его оторочка подгибается внизъ и прижимается къ крыловой пластинкѣ. Затѣмъ уже вся наружная часть крыла, подпертая жилками, радіально расходящимися отъ ноготка, собирается въ радіальныя складки, вѣерообразно, вмѣстѣ съ прижатою къ ней оторочкою, и прижимается къ основной части крыла, подобно тому, какъ сложенный вѣеръ прижимается къ предплечію держащей его руки. Кромѣ того, вся основная часть крыла складывается, въ свою очередь, продольными складками. Крыло уховертки складывается, такимъ образомъ, въ трехъ направленіяхъ, и благодаря этому оно получаетъ возможность укрыться подъ маленькими надкрыліями (рис. 116, *1*, и *3*).

Уховертки суть травоядныя насѣкомыя, ведущія ночной образъ жизни. Днемъ онѣ живутъ подъ камнями, подъ корою пней или

прячутся въ цвѣтахъ, или въ какихъ-нибудь другихъ темныхъ мѣстахъ. Ночью онѣ выходятъ изъ этихъ засадъ и нападаютъ на растенія, гдѣ кормятся тканями болѣе нѣжныхъ органовъ, напр.: лепестками цвѣтовъ и внутренними органами послѣднихъ. Этимъ онѣ нерѣдко наносятъ большой вредъ въ цвѣтникахъ. Человѣку и животнымъ онѣ никакого вреда не наносятъ, и всѣ разсказы объ этомъ не болѣе, какъ выдумка.

Яички складываются каждое отдѣльно, въ почву. Молодыя особи настолько же похожи на взрослыхъ, насколько сходствуютъ дѣтеныши таракановъ и другихъ прямокрылыхъ со взрослыми особями тѣхъ же видовъ. Онѣ отличаются отъ взрослыхъ лишь отсутствіемъ крыльевъ. Послѣ нѣсколькихъ линяній онѣ становятся взрослыми. Нимфы имѣютъ еще большее сходство со взрослыми; онѣ такой же величины и формы, какъ послѣднія; имѣютъ вполнѣ развитыя надкрылія, сложенныя совершенно такъ же, какъ у взрослыхъ особей; но все-таки онѣ легко отличаются отъ послѣднихъ тѣмъ, что крылья у нимфъ представляются въ видѣ маленькихъ зачаточныхъ лоскутовъ. Только послѣ того, какъ нимфа перелиняетъ и превратится во взрослое насѣкомое, получаются у него заднія крылья, столь высоко развитыя и характерно построенныя.

Отрядъ уховертокъ раздѣляется на нѣсколько родовъ, на основаніи различія въ строеніи усиковъ и въ формѣ клешней.

Родъ *Labia* состоитъ изъ маленькихъ видовъ, у которыхъ самцы и самки значительно различаются формою хвостовыхъ клешней. У самокъ внутренній край клешни совершенно гладкій; у самцовъ же этотъ край вооруженъ мелкими зубчиками, придающими ему видъ пилы. Принадлежащій сюда видъ *L.minor* (длиною около 10 мм.) есть одно изъ наиболѣе рѣдкихъ у насъ насѣкомыхъ (рис. 116, *з*).

Родъ *Forficula* состоитъ изъ видовъ, самцы которыхъ имѣютъ хвостовыя клешни сильно изогнутыя, крючковидныя; у самокъ же обѣ клешни тонкія, прилегающія одна къ другой своими внутренними краями и только кончики ихъ круто загнуты внутрь. Усики состоятъ изъ 15 члениковъ. Сюда принадлежитъ наша обыкновенная уховертка (*Forficula auricularia*), иногда въ большомъ числѣ встрѣчающаяся, въ іюлѣ и въ августѣ, подъ корою пней, въ цвѣтахъ георгинъ, въ домахъ. Нимфы ея появляются въ теченіе іюня (рис. 116, *г*).

Родъ *Labidura* характеризуется тѣмъ, что усики состоятъ изъ 12—13 члениковъ. Клешни у самца очень длинныя, почти равныя

длинѣ всего тѣла; на срединѣ ихъ внутренняго края имѣется большой зубчикъ. У самки клешни короткія, почти прямыя (рис. 116, *1*). Одинъ изъ наиболѣе распространенныхъ видовъ этого рода есть *L. pedestris*.

Окраска тѣла всѣхъ уховертокъ вообще очень однообразная, буроватая, съ болѣе свѣтло-окрашенными: ногами, усиками, краями грудного щитка и каемками на брюшныхъ сегментахъ. У нѣкоторыхъ видовъ на головкѣ имѣется трехъугольное красное пятнышко. Покровы тѣла лишь кое-гдѣ несутъ на себѣ рѣдкіе и короткіе волосы, что указываетъ на то, что, посѣщая цвѣты, уховертки не вступаютъ съ ними въ дружественныя отношенія (какъ это дѣлаютъ шмели и осы), а только кормятся и вредятъ имъ. Надкрылья и крылья уховертокъ тоже голыя, всегда безъ волосковъ и безъ чешуекъ.

Отрядъ 6. **Pseudoneuroptera.**

(*Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ; жующимъ, иногда несовершенно развитымъ ртомъ; первое грудное кольцо маленькое; второе и третье сильно развитыя; крылья не складываются складками; переднія крылья наичаще сходствуютъ съ задними, не превращены въ надкрылія*).

Этотъ небольшой отрядъ, весьма рѣшительно отличающійся указанными здѣсь признаками отъ всѣхъ предыдущихъ отрядовъ, можетъ быть раздѣленъ на слѣдующія пять семействъ:

		Семейства.	
I. Переднія и заднія крылья кожистыя, напоминающія надкрылія прямокрылыхъ.		1. *Termitinae*	
II. Всѣ крылья тонкія, прозрачныя, перепончатыя:	1. Усики короткіе, 5—7 члениковые, имѣющіе видъ щетинки.	2. *Libellulidae*	(всѣ четыре крыла одинаковыя).
		3. *Ephemeridae*	(заднія крылья гораздо меньше переднихъ).
	2. Усики длинные, нитевидные, состоящіе изъ 10—20 члениковъ.	4. *Perlariae*	(брюшко съ длинными половыми щупальцами).
		5. *Psocidae*	(брюшко безъ щупалецъ).

Насѣкомыя, принадлежащія къ этому отряду, представляютъ чрезвычайное разнообразіе, какъ по величинѣ ихъ тѣла, такъ и по внѣшнему ихъ виду. Одни изъ нихъ не болѣе одного миллиметра;

другія достигаютъ въ длину болѣе 80 миллиметровъ (напр. большая стрекоза).

Головка большая, всегда свободно и подвижно прикрѣпленная къ грудной области. Ротъ жующій, но у нѣкоторыхъ видовъ онъ атрофированъ, такъ какъ, вслѣдствіе необыкновенной кратковременности ихъ жизни въ состояніи взрослаго насѣкомаго, они не принимаютъ пищи, всецѣло поглощенныя дѣломъ размноженія (*Ephemeridae*). Другіе же члены этого отряда живутъ долго (стрекозы), нуждаются поэтому въ пищѣ и дѣятельно охотятся за другими насѣкомыми, въ зависимости отъ чего имѣютъ правильно и сильно развитый жующій ротъ. Нижняя губа его построена, обыкновенно, какъ у прямокрылыхъ насѣкомыхъ, т. е. несетъ на своемъ свободномъ (переднемъ) концѣ двѣ пары жевательныхъ долекъ и здѣсь тоже указывающихъ на еще не вполнѣ изгладившіеся слѣды происхожденія ея черезъ сростаніе парныхъ органовъ, подобныхъ нижнимъ челюстямъ. Сложные глаза большіе. Простыхъ глазковъ бываетъ два или три (рис. 117, *б*, стр. 219).

Переднегрудь всегда очень слабо развита; она имѣетъ видъ маленькаго воротника, вставленнаго между головою и сильно развитымъ вторымъ сегментомъ грудной области. У тѣхъ видовъ, у которыхъ обѣ пары крыльевъ одинаковой величины, второй грудной сегментъ обыкновенно лишь мало отличается отъ третьяго (*Libellulidae*). Тамъ же, гдѣ заднія крылья много меньше переднихъ (значительно короче и уже ихъ), тамъ второй сегментъ груди представляется гораздо больше третьяго, иногда во много разъ длиннѣе его (*Ephemeridae*) (рис. 122, стр. 229).

Ноги тонкія, простыя, бѣгательныя. Крылья, обыкновенно, перепончатыя; всѣ одинаковыя по ихъ строенію, хотя по величинѣ и формѣ заднія крылья могутъ отличаться отъ переднихъ. Только у термитовъ какъ переднія, такъ и заднія крылья плотныя, кожистыя. Иногда заднія крылья совсѣмъ отсутствуютъ, и насѣкомое тогда является двукрылымъ (нѣкоторые виды изъ сем. *Ephemeridae*). Рѣже отсутствуютъ и переднія крылья, и тогда взрослое насѣкомое является безкрылымъ, значительно сходствуя со своею личинкою (напр.: виды *Throctes* изъ семейства *Psocidae*) (рис. 124, стр. 236). Крыловыя жилки развѣтвляются на многочисленныя вѣтви, которыя соединяются между собою также многими поперечными жилками, вслѣдствіе чего крылья получаютъ сѣтчатый видъ (напр.: стрекоза) (рис. 119, стр. 223). Во время бездѣятельнаго состоянія крылья

либо остаются оттопыренными въ стороны; либо отводятся верхушкою назадъ и ложатся на брюшкѣ подобно двухскатной крышѣ. Ни переднія, ни заднія крылья, при этомъ, не могутъ быть складываемы ни поперекъ, ни вдоль, что составляетъ одинъ изъ лучшихъ признаковъ, легко отличающихъ этихъ насѣкомыхъ отъ прямокрылыхъ. [1]) Поверхность крыльевъ всегда голая, безволосая и безъ чешуекъ, что хорошо отличаетъ этихъ насѣкомыхъ отъ отряда *Trichoptera*.

Брюшко, обыкновенно, тонкое и длинное, на вершинкѣ его находятся половые щупальцы, которые у нѣкоторыхъ *(Perlariae)* принимаютъ видъ длинныхъ многочлениковыхъ нитей (рис. 123, стр. 233); у другихъ состоятъ изъ одного только, удлиненнаго членика *(Libellulidae)* (рис. 119).

Развитіе особи совершается чрезъ неполный метаморфозъ, причемъ замѣчается нѣкоторое приближеніе къ полному метаморфозу въ томъ отношеніи, что у нѣкоторыхъ видовъ личинки довольно сильно отличаются отъ взрослыхъ, особенно въ томъ случаѣ, когда онѣ живутъ въ водѣ и, приспособившись къ дыханію въ ней, получили жабры на разныхъ мѣстахъ тѣла (рис. 121, стр. 227). Тѣмъ не менѣе, при дальнѣйшихъ превращеніяхъ этихъ личинокъ, не наступаетъ фазисъ куколки. Перелинявъ, личинки превращаются въ нимфу, которая отличается отъ нихъ присутствіемъ крыловыхъ зачатковъ, но продолжаетъ жить вмѣстѣ съ личинками, двигаться и принимать пищу (рис. 123, *2*).

Большинство видовъ этого отряда, какъ въ состояніи взрослаго насѣкомаго, такъ и въ состояніи личинки, ведутъ хищническій образъ жизни. Нѣкоторые (*Psocidae*) живутъ подъ корою пней, въ коллекціяхъ насѣкомыхъ, въ гербаріяхъ, и объѣдаютъ трупы насѣкомыхъ и части сухихъ растеній. Меньшинство видовъ (термиты) кормятся растеніями.

1. *Семейство Termitinae* (термиты или бѣлые муравьи), состоитъ изъ видовъ распространенныхъ въ тропическихъ странахъ. Только немногіе виды его живутъ въ южныхъ странахъ Европы. Одинъ изъ нихъ найденъ у насъ, въ Одессѣ *(Termes lucifugus)*. Это небольшія насѣкомыя, похожія на муравьевъ и, подобно имъ, живущія большими обществами, въ подземныхъ гнѣздахъ. Нитe-

[1]) На это обращаемъ особое вниманіе, такъ какъ у нѣкоторыхъ авторовъ эти Pseudoneuroptera причисляются къ отряду прямокрылыхъ. Нужно помнить также, что переднія крылья не превращаются у нихъ въ надкрылія, и первое грудное кольцо никогда не имѣетъ видъ сильно развитаго грудного щитка.

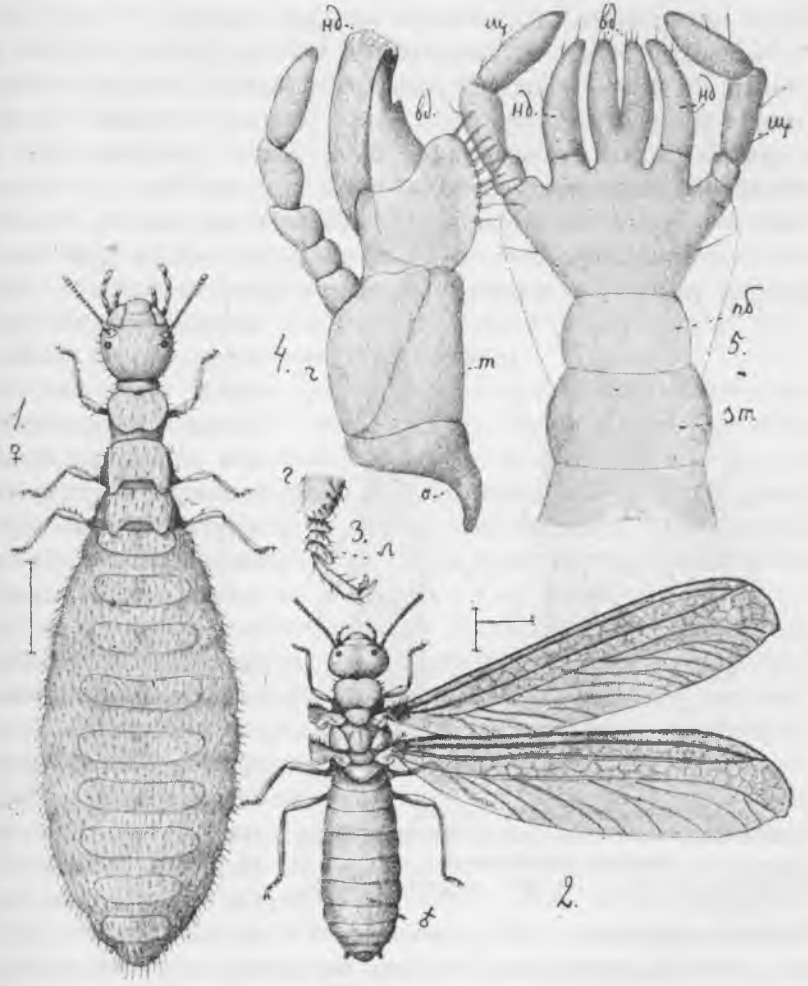


Рис. 117. **Термиты (Termes flavipes).**
1. Самка. *2.* Самецъ. (Обѣ фигуры сильно увеличены; черточки около нихъ показываютъ натуральную величину насѣкомыхъ). *3.* Сильно увеличенный нижній конецъ ноги термита (*г*—вершинка голени; *л*—четырехчлениковая лапка). *4.* Нижняя челюсть термита. *5.* Нижняя губа его. (Обѣ фигуры при сильномъ увеличеніи). (*о*—основаніе челюсти; *т*—ея тѣло; *ч*—ея чешуйка; *щ*—щупальцы; *нд*—наружная долька; *вд*—внутренняя долька; *нб*—подбородокъ; *sm*—основаніе подбородка *(submentum).*

видные усики ихъ состоятъ изъ 13—20 члениковъ. Нижняя губа съ четырьмя свободными жевательными дольками; челюстные щупальцы пяти-члениковые; губные щупальцы трехчлениковые. Всѣ

три грудные сегменты почти одинаково развиты. Ноги простыя, бѣгательныя; лапки ихъ четырехчлениковыя (рис. 117 и 118).

Общество термитовъ составляется изъ крылатыхъ самцовъ и самокъ, и изъ безкрылыхъ рабочихъ и солдатъ. Послѣдніе отличаются отъ рабочихъ термитовъ очень большою головкою и болѣе длинными верхними челюстями. Какъ между рабочими, такъ и между солдатами встрѣчаются и самцы, и самки. Поэтому каждое общество термитовъ состоитъ изъ трехъ формъ самцовъ (крылатыхъ, рабочихъ и солдатъ) и изъ трехъ формъ самокъ (тоже крылатыхъ, рабочихъ и солдатъ). Но, только крылатые самцы и самки имѣютъ вполнѣ развитые органы размноженія, тогда какъ рабочіе и солдаты имѣютъ ихъ въ недоразвитомъ состояніи и потому не могутъ служить для размноженія, заботы о которомъ возлагаются исключительно на крылатыхъ особей. Послѣ оплодотворенія самки сбрасываютъ свои крылья и, по мѣрѣ созрѣванія яичекъ, образующихся въ ихъ тѣлѣ, распухаютъ постепенно, такъ что брюшко становится у нихъ преобладающею частью тѣла, къ которой спереди приставлено, подобно незначительному придаточку, все остальное тѣло, съ головою и ногами.

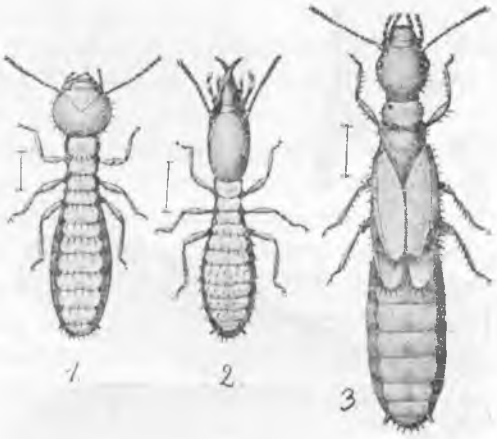


Рис. 118. **Термиты (Termes flavipes)**, сильно увеличенные. (Черточки представляютъ естественную величину насѣкомыхъ).
1. Термитъ рабочій. *2.* Термитъ «солдатъ». *3.* Нимфа.

Европейскіе термиты живутъ въ древесныхъ пняхъ, въ столбахъ и въ сваяхъ построекъ, внутри которыхъ они вырѣзываютъ ходы и галлереи, подобно тому, какъ это дѣлаютъ муравьи, сохраняя поверхностный слой тѣхъ предметовъ, внутри которыхъ они точатъ свое гнѣздо. Поэтому, при наружномъ осмотрѣ пораженныхъ ими предметовъ, трудно догадаться о томъ, что они подверглись нападеніямъ термитовъ. Понемногу предметы, въ которыхъ проникли термиты, протачиваются ими такъ сильно, что превра-

щаются какъ бы въ губку и тогда подламываются и обрушиваются. Нѣкоторые тропическіе термиты строятъ гнѣзда изъ глины, поднимая ихъ надъ поверхностью почвы въ видѣ большихъ коническихъ холмовъ, иногда достигающихъ до четырехъ метровъ (т. е. до пяти аршинъ) въ вышину.

2. Семейство *Libellulidae* (стрекозы) имѣетъ въ нашей фаунѣ нѣсколько различныхъ представителей, распространенныхъ весьма широко, благодаря ихъ чрезвычайной подвижности. Къ нему принадлежатъ насѣкомыя крупныя, иногда очень большія, всѣмъ хорошо знакомыя и невольно обращающія на себя вниманіе каждаго своимъ характернымъ, быстрымъ и неутомимымъ полетомъ, напоминающимъ ласточекъ (рис. 119, стр. 223).

Всѣ четыре тонкія и перепончатыя крыла одинаковой величины и формы, и только у немногихъ видовъ заднія крылья больше (шире) переднихъ (*Gomphus*). Въ недѣятельномъ состояніи крылья остаются торчать въ стороны, какъ распластанныя, или приподняты вершинками кверху; никогда они не отводятся верхушкою назадъ, не заводятся на брюшко, какъ это мы привыкли видѣть у всѣхъ предыдущихъ насѣкомыхъ (прямокрылыхъ и уховертокъ).

Тѣло стрекозъ очень длинное и тонкое. Особенно брюшко поражаетъ своимъ тонкимъ, цилиндрическимъ видомъ и своею длиною; у немногихъ видовъ оно сплюснуто сверху внизъ и расширено. Покровы туловища буроватые, желтые или голубые, съ черными, желтыми или зелеными пятнами; иногда они отливаютъ металлическимъ блескомъ. У нѣкоторыхъ видовъ покровы тѣла обросли пушкомъ изъ тонкихъ, прямо торчащихъ волосковъ. Головка очень большая, круглая или поперечно поставленная, очень подвижно прикрѣпленная къ грудному сегменту. Лобъ иногда вздутый въ видѣ большой опухоли. Усики короткіе, въ видѣ щетинокъ; они состоятъ изъ шести или семи члениковъ. При нѣкоторой поспѣшности изслѣдованія, ихъ легко принять за простую толстую щетинку. Первый членикъ усика большой, округленный. Остальные членики очень тонкіе, цилиндрическіе, постепенно утончающіеся по мѣрѣ приближенія къ кончику усика (рис. 119, *з* и *4 у*). Сложные глаза очень большіе, круглые, соприкасающіеся на темени, или раздѣленные тамъ широкимъ промежуткомъ. Простыхъ глазковъ три; они находятся на лбу, передъ сложными глазами (рис. 119, *4 г*).

Ротъ жующій. Верхнія челюсти въ видѣ твердыхъ крючковъ, со многими зубчиками на жевательномъ краѣ. Нижнія челюсти не

имѣютъ щупалецъ. Наружная жевательная долька ихъ двухчлениковая, волосистая, въ видѣ твердаго крючка; внутренняя долька широкая, съ когтевидными шипами на краю (рис. 120). Нижняя губа либо вовсе безъ свободныхъ жевательныхъ долекъ, либо съ очень слабо развитыми дольками, изъ коихъ наружныя иногда срастаются съ губнымъ щупальцемъ своей стороны. Когда жевательныхъ долекъ нѣтъ, тогда нижняя губа получаетъ видъ сплошной, пятиугольной таблицы, подвижно прикрѣпленной къ подбородку. Губные щупальцы состоятъ изъ двухъ члениковъ; конечный членикъ ихъ въ видѣ очень широкой, плоской, вогнутой пластинки. Конечные членики обоихъ губныхъ щупалецъ смыкаются по срединной линіи рта и закрываютъ послѣдній снизу, какъ забраломъ. Въ полости рта, надъ нижнею губою, присутствуетъ большой *Hypopharynx*, въ видѣ хитинистой пластиночки, съ волосистымъ переднимъ краемъ (рис. 120, *4*).

Передній грудной сегментъ очень маленькій; наичаще онъ имѣетъ видъ тонкой шейки, спрятанной въ углубленіи на задней поверхности головы. Второй грудной сегментъ немного больше третьяго.

Грудная область стрекозъ имѣетъ очень оригинальную форму, вслѣдствіе того, что грудинки всѣхъ трехъ ея сегментовъ сдвинуты къ ея переднему концу. Вмѣстѣ съ грудинками, и ноги всѣ придвинулись впередъ и торчатъ не внизъ (какъ у всѣхъ другихъ насѣкомыхъ), а впередъ, изъ-подъ головы, какъ бы для того, чтобы удобнѣе хватать на лету добычу и сидѣть на травахъ, не запутывая между ними длинное брюшко. Ноги тонкія, простыя, съ твердыми колючими шипами на бедрахъ и голеняхъ. Лапки трехчлениковыя. Когти длинные, острые, съ зубчикомъ передъ вершинкою. Когтевыхъ лопастинокъ нѣтъ. Заднія ноги длиннѣе переднихъ, благодаря чему стрекозы могутъ удобно садиться на вертикально стоящіе стебли растеній, причемъ ихъ тѣло сохраняетъ горизонтальное положеніе, наиболѣе удобное для того, чтобы внезапно сняться съ мѣста и полетѣть за добычею.

Брюшко состоитъ изъ одиннадцати сегментовъ. Къ основанію задняго сегмента прикрѣпляется пара половыхъ щупалецъ, состоящихъ изъ одного только членика. У самца эти половые щупальцы превращены въ тонкіе, изогнутые рожки, которыми онъ схватываетъ самку за шею, при копуляціи. Копулятивный органъ у самца расположенъ на нижней сторонѣ второго брюшного сегмента (слѣ-

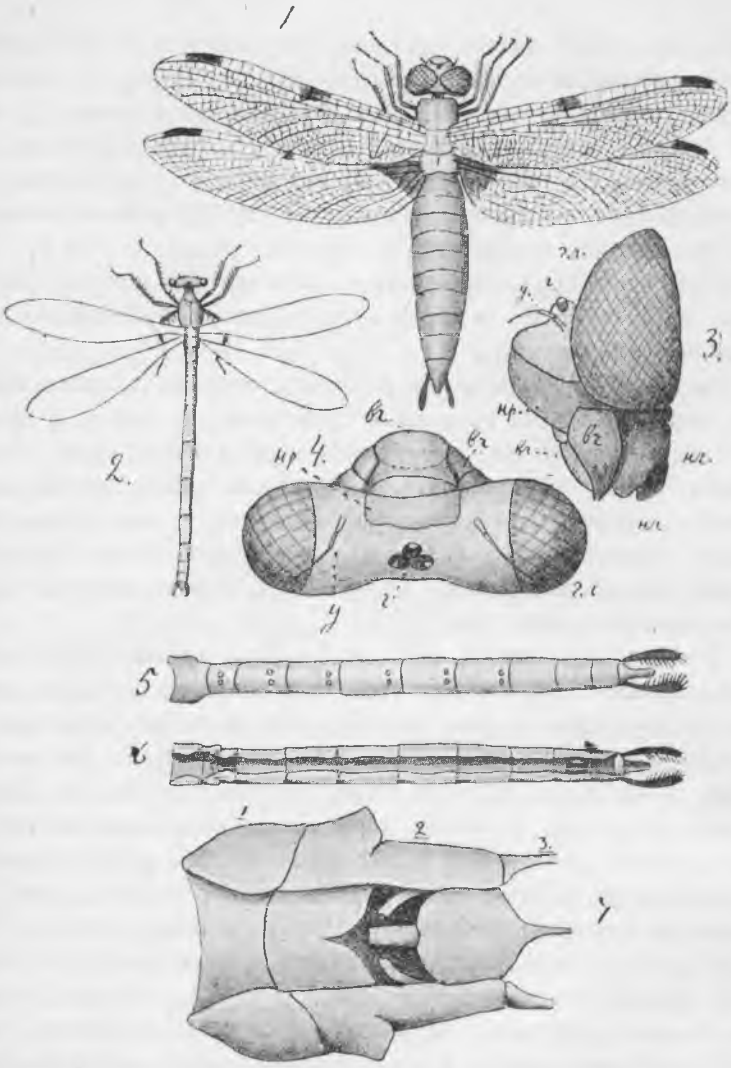


Рис. 119. **Стрекозы.**

1. **Libellula**, самка, въ натуральную величину. *2.* **Agrion**, самецъ, въ натуральную величину. *3.* Увеличенная головка **Aeschna**, въ профиль (*гл*—сложный глазъ; *г*—одинъ изъ трехъ простыхъ глазковъ; *у*—усикъ; *нр*—надротовый щитокъ; *вг*—верхняя губа; *вч*—верхняя челюсть; *нч*—нижняя челюсть; *нг*—нижняя губа). *4.* Увеличенная головка **Agrion**, сверху. (Обозначенія тѣ же, какъ и въ предыдущей фигурѣ). *5.* Брюшко большой стрекозы-коромысла, самца (**Aeschna**), сверху, въ естественную величину. *6.* То же брюшко, снизу; видна срединная борозда, ведущая отъ задняго конца брюшка ко второму сегменту, въ которомъ спрятанъ копулятивный органъ. Въ девятомъ сегментѣ лежатъ рядомъ двѣ бородавочки, съ отверстіями сѣмяпроводовъ. *7.* Первые два брюшныхъ сегмента того же насѣкомаго, снизу. На сегментѣ *2* видны части копулятивнаго снаряда.

довательно очень далеко отъ полового отверстія). Этотъ сегментъ у него расширенъ въ видѣ большого вздутія. Отверстіе половыхъ желѣзъ у самцовъ, такъ же, какъ у самокъ, расположено на нижней сторонѣ девятаго сегмента. Поэтому, передъ копуляціей, самецъ переноситъ часть сѣменной жидкости въ особые мѣшочки, расположенные въ упомянутомъ вздутіи второго брюшного сегмента гдѣ эта жидкость сохраняется до времени (рис. 119, *5*, *6* и *7*).

Жилкованіе крыльевъ имѣетъ важное значеніе для опредѣленія рода этого семейства и видовъ его. Поэтому представляю здѣсь подробное его описаніе.

Въ крылѣ стрекозъ должно различать, во-первыхъ, жилки, имѣющія преимущественно продольное прохожденіе по крылу, и затѣмъ еще поперечныя жилки, соединяющія первыя между собою и придающія крылу видъ сѣточки. Продольныя жилки всегда болѣе толстыя, черныя или темно-коричневыя, тогда какъ поперечныя жилки гораздо тоньше, сѣроватыя, иногда даже бѣлыя. Эти поперечныя жилки раздѣляютъ все крыло на мелкія, пяти или четырехъ-угольныя ячейки (рис. 120 *б*).

Изъ основанія крыла выходятъ четыре главныя продольныя жилки. Самая передняя изъ числа ихъ идетъ по переднему краю крыла, переходитъ черезъ его верхушку, и затѣмъ проходитъ по заднему краю его, возвращаясь къ корню крыла. Это *краевая* жилка, образующая какъ бы рамку вокругъ всего крыла. Вторая жилка, выходящая за нею изъ корня крыла, называется *подкраевая*; она доходитъ до средины длины крыла и здѣсь либо соединяется со слѣдующею за нею, т. е. третьею главною жилкою, либо упирается въ поперечно-поставленную, короткую жилку, носящую названіе *узелокъ*. Этотъ узелокъ соединяетъ краевую жилку съ нѣсколькими другими продольными жилками, и такимъ образомъ играетъ роль скобки между ними, служащей для лучшаго скрѣпленія главныхъ подпорокъ крыла. Третья главная жилка, выходящая изъ корня крыла, носитъ названіе *лучевой*. Она идетъ параллельно краевой, до верхушки крыла, и здѣсь образуетъ задній край удлиненнаго темнаго пятна, называемаго *глазокъ*. Недалеко отъ основанія крыла эта лучевая жилка отпускаетъ отъ себя назадъ короткую поперечную жилку, носящую названіе *основная*. Отъ этой основной жилки отходитъ продольная жилка, дающая четыре вѣтви, вростающія въ наружную половину задняго края крыла. Онѣ называются: 4, 5, 6 и 7 жилки, причемъ счетъ имъ ведется отъ

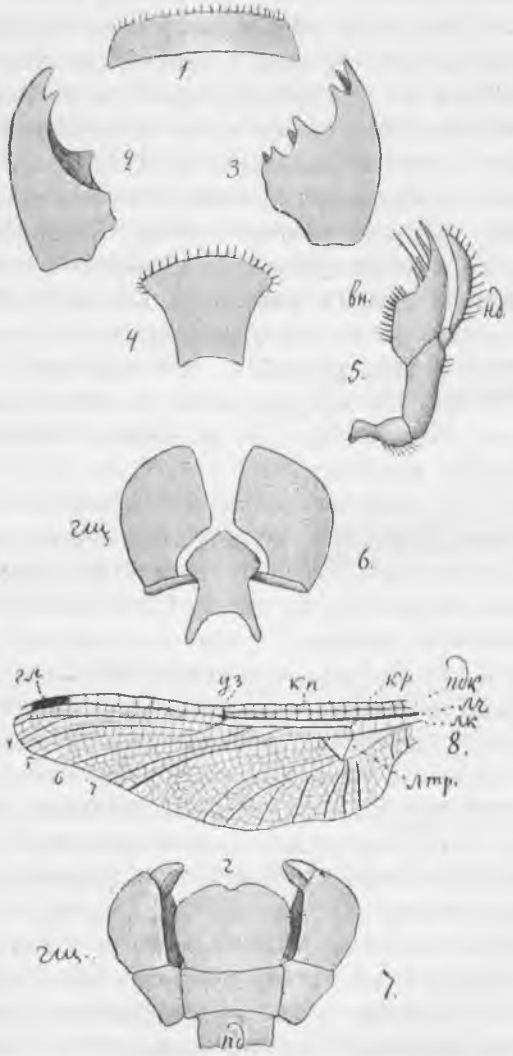


Рис. 120. **Части тѣла стрекозъ.**

(*1—6*—органы рта **Libellula quadrimaculata**, сильно увеличенные. *1*—верхняя губа. *2* и *3*—правая и лѣвая верхнія челюсти. *4*—Hypopharynx. *5*—одна изъ двухъ нижнихъ челюстей (*нд*—ея наружная долька; *вн*—ея внутренняя долька). *6*—нижняя губа (*гщ*—губные щупальцы). *7*—нижняя губа **Aeschna**, сильно увеличенная (*пд*—подбородокъ; *г* — собственно губа; *гщ* — губные щупальцы). *8*. Крыло **Gomphus vulgatissimus**, въ естественную величину (*кр*—краевая жилка; *пдж*—подкраевая; *лч*—лучевая; *уз*—узелокъ; *гл*—глазокъ; *4*, *5*, *6* и *7*—вѣтви лучевой жилки; *лк*—локтевая жилка; *лтр*—локтевой трехугольникъ; *кп*—краевое поле).

передняго края крыла къ заднему. Послѣдняя главная жилка, выходящая изъ корня крыла сейчасъ за лучевою, получила названіе *локтевая*. Она доходитъ до задняго края крыла, сростаясь съ нимъ приблизительно на его серединѣ. Противъ основной жилки на эту локтевую опирается сзади особый *крыловой трехъугольникъ*, имѣющій у разныхъ стрекозъ различную форму. Ячейка, находящаяся при основаніи крыла, между лучевою, локтевою и основною жилками, получила названіе *основная ячейка*. Пространство между краевою жилкою и лучевою называется *краевымъ полемъ*.

Заднія крылья имѣютъ жилкованіе весьма сходствующее съ описаннымъ жилкованіемъ переднихъ крыльевъ. Они отличаются отъ послѣднихъ болѣе развитымъ, выступающимъ внутреннимъ угломъ, подпертымъ многими вѣточками, и затѣмъ крыловой трехъугольникъ ихъ часто имѣетъ другую форму, чѣмъ на переднихъ крыльяхъ того же насѣкомаго.

Стрекозы суть хищныя насѣкомыя, кормящіяся различными мелкими мухами и комарами, которыхъ онѣ ловятъ въ воздухѣ, во время ихъ неутомимаго полета, подражая ласточкамъ. У многихъ видовъ самцы отличаются отъ самокъ болѣе яркою окраскою тѣла и особою окраскою крыльевъ. (*Calopteryx. Agrion*). Самки, летая надъ прудомъ или озеромъ, бросаютъ въ воду свои яички. Образующіяся изъ нихъ личинки значительно отличаются отъ взрослыхъ особей, не только неимѣніемъ крыльевъ, но и всею формою своего короткаго, широкаго и плоскаго тѣла, а также нѣкоторыми частностями въ устройствѣ ихъ тѣла (рис. 121). Жующій ротъ личинокъ представляетъ одну, имъ исключительно свойственную, очень характерную особенность. Нижняя губа ихъ очень длинная и состоитъ изъ двухъ подвижно между собою соединенныхъ частей. Основная часть ея (подбородокъ) имѣетъ видъ болѣе узкаго и длиннаго стебелька, откинутаго назадъ, къ вертлюгамъ переднихъ ногъ; наружная часть ея (тѣло или собственно губа) представляется въ видѣ широкой пластинки, направленной впередъ, прижатой къ нижней сторонѣ головы, и прикрывающей всѣ другія части рта, и даже всю нижнюю часть лица. Такая видоизмѣненная нижняя губа называется *маска*. Сидящіе на ея концѣ губные щупальцы имѣютъ видъ подвижныхъ коготковъ и служатъ для схватыванія добычи. Жевательныхъ долекъ нижняя губа личинки вовсе не имѣетъ. Личинки стрекозъ, живя въ водѣ, кормятся, подобно взрослымъ, разными насѣкомыми, преимущественно различными личинками водяныхъ

насѣкомыхъ. Тонкія и длинныя ноги ихъ позволяютъ имъ быстро бѣгать по подводнымъ предметамъ и преслѣдовать свою добычу. Дышатъ онѣ жабрами, которыя у личинокъ однихъ родовъ (*Agrion*) сидятъ свободно на вершинкѣ брюшка, въ видѣ двухъ длинныхъ листообразныхъ пластинокъ, въ толщѣ которыхъ помѣщены многочисленныя развѣтвленія дыхательныхъ трубочекъ. У личинокъ другихъ родовъ (*Libellula, Aeschna*) жабры не высовываются на наружную поверхность ихъ тѣла, а спрятаны внутри задней кишки, но точно также имѣютъ видъ пары тонкихъ листообразныхъ пластинокъ, также содержащихъ множество дыхательныхъ трубочекъ, наполненныхъ воздухомъ. При дыханіи, такія личинки со скрытыми жабрами широко открываютъ заднепроходное отверстіе, втягиваютъ черезъ него въ заднюю кишку нѣкоторое количество воды, которая обмываетъ находящіяся тамъ жабры и затѣмъ снова выбрасывается наружу.



Рис. 121. *1.* Личинка стрекозы, **Libellula**, въ естественную величину, съ откинутою впередъ нижнею губою, готовою схватить добычу. *2.* Личинка **Agrion**, немного увеличенная; съ жабрами на заднемъ концѣ тѣла и съ прижатою къ головѣ нижнею губою.

По прошествіи нѣкотораго времени, проживъ около года въ глубинѣ пруда, личинки (обыкновенно весною) становятся нимфами, продолжающими вести такой же образъ жизни, какой вели въ состояніи личинки. Затѣмъ, въ маѣ и въ іюнѣ, эти нимфы выходятъ изъ воды, выползаютъ на вершинки травъ, растущихъ близъ береговъ обитаемаго ими пруда, и тамъ уже, на сушѣ, линяютъ, какъ бы для того выбравшись на сушу, чтобы образующееся изъ нихъ крылатое насѣкомое не замочило себѣ крыльевъ. Стрекоза, только что образовавшаяся изъ нимфы, еще не вполнѣ окрашенная, бѣловатая, и требуетъ нѣкотораго времени для того, чтобы совершенно выкрасить свои покровы.

Въ иные годы стрекозы появляются въ огромномъ количествѣ и нерѣдко, увлекаемыя вѣтромъ, летятъ въ теченіе нѣсколькихъ дней, все въ одномъ и томъ же направленіи. Тогда ихъ принимаютъ, обыкновенно, за саранчу и поднимаютъ фальшивую тревогу. (Наичаще такими большими массами размножается, въ сред-

ней Россіи, *Libellula quadri-maculata,* тучи которой иногда въ теченіе трехъ дней летятъ въ одномъ направленіи (напр. черезъ Москву) (рис. 119, *1*, стр. 223).

Стрекозы раздѣляются на нѣсколько родовъ. Главнѣйшіе роды ихъ, виды которыхъ наичаще встрѣчаются въ средней Россіи, можно расположить въ слѣдующемъ порядкѣ:

		Роды:	Виды:
I. Глаза на темени соприкасаются:	a. Передняя сторона крылового трехъугольника короткая; обѣ другія между собою равныя. . .	1. *Libellula:*	L. quadrimaculata; L. depressa; L. flaveola; L. scotica.
	b. Передняя сторона крылового трехъугольника самая длинная; внутренняя кратчайшая	2. *Aeschna:*	A. grandis; A. juncea.
II. Глаза на темени широко разставлены.	a. Крылья безъузелка, стебельчатыя; синія.	3. *Calopteryx:*	C. virgo; C. splendens.
	b. Вмѣсто крылового трехъугольника имѣется четырехъугольная ячейка. Голени плоскія. . . .	4. *Platycnemis*	P. pennipes.
	c. Вмѣсто крылового трехъугольника имѣется трапеція. Голени цилиндрическія. .	5. *Agrion*	A. puella.

3. Къ Семейству *Ephemeridae* принадлежатъ маленькія, очень нѣжныя (съ тонкими и мягкими покровами) насѣкомыя (*поденки*), личинки которыхъ живутъ въ водѣ и ведутъ хищническій образъ жизни. Взрослыя поденки имѣютъ удлиненное, тонкое тѣло. Головка несетъ очень короткіе усики, имѣющіе видъ щетинокъ, и состоящіе изъ двухъ или трехъ члениковъ (рис. 122). Глаза большіе, особенно у самцовъ, у которыхъ они занимаютъ почти всю голову. Простые глазки тоже большіе; ихъ бываетъ обыкновенно два, и тогда они сидятъ рядомъ на темени или на верхней части лба. Ротовыя части неразвитыя, что зависитъ отъ кратковременности жизни поденокъ, не принимающихъ никакой пищи. Первый грудной сегментъ короткій, въ видѣ маленькаго воротника. Второй во много разъ длиннѣе его и всегда гораздо длиннѣе третьяго сегмента, что зависитъ отъ раз-

личія въ степени развитія крыльевъ. Крылья первой пары большія и служатъ главнѣйшими снарядами для летанія. Поэтому и мускулатура ихъ сильно развитая, что, въ свою очередь, обусловливаетъ значительно бо́льшую величину того грудного сегмента (второго), который вмѣщаетъ эту мускулатуру. Заднія крылья всегда гораздо меньше переднихъ. Иногда ихъ нѣтъ вовсе, и тогда, у такихъ двукрылыхъ поденокъ задній грудной сегментъ представляется въ такомъ же зачаточномъ состояніи, какъ и передній (рис. 122, *5*). Крылья тонкія, прозрачныя, стекловидныя; рѣже они непрозрачныя,

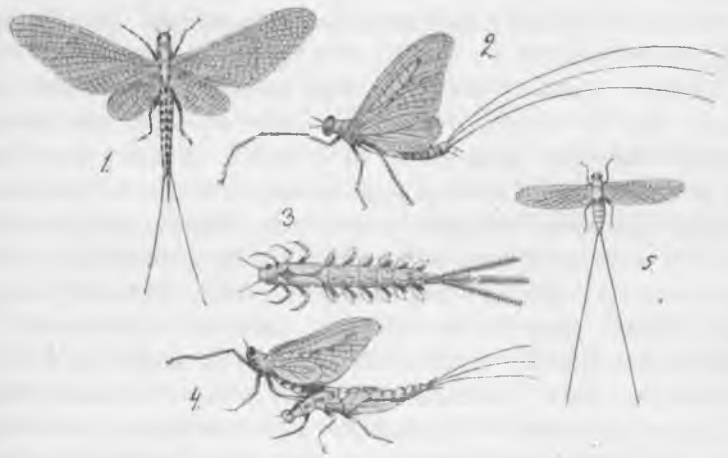


Рис. 122. **Различныя поденки (Ephemeridae),** въ натуральную величину.
1. **Hexagenia biiineata** (Сѣверной Америки). *2.* **Ephemera vulgata.** *3.* Ея личинка. *4.* **Ephemera vuigata,** сбрасывающая шкурку (subimago) при послѣднемъ линяніи. *5.* **Cloeon dipterum.**

пятнистыя. Задній край иногда голый, какъ у прямокрылыхъ и стрекозъ; иногда же несетъ на себѣ бахромку изъ тонкихъ волосковъ. Поверхность крыла всегда голая. Жилкованіе крыльевъ сходствуетъ съ жилкованіемъ ихъ у стрекозъ, но часто число продольныхъ жилокъ является очень уменьшеннымъ. Въ состояніи бездѣйствія крылья приподняты кверху (какъ у дневныхъ бабочекъ), и не складываются складочками; иногда они остаются просто растопыренными.

Брюшко тонкое и длинное, цилиндрическое. Оно состоитъ изъ одиннадцати свободныхъ, не сросшихся между собою, сегментовъ. На верхушкѣ его находятся двѣ или три длинныя, тонкія щетинки (какъ у Lepisma). Эти хвостовыя щетинки бываютъ, иногда, длин-

нѣе всего тѣла поденки, и состоятъ изъ многочисленныхъ члениковъ. У самцовъ, кромѣ этихъ щетинокъ, на концѣ брюшка находятся еще половые щупальцы, состоящіе изъ двухъ, трехъ или четырехъ члениковъ. Иногда эти половые щупальцы имѣютъ видъ клешней.

Ноги тонкія, простыя. Лапки ихъ состоятъ изъ 4—5 члениковъ. У самцовъ переднія ноги всегда сильно удлиненныя (рис. 122, *г*).

Самки кладутъ яички въ воду, преимущественно въ воду рѣкъ, ручьевъ и озеръ, *двумя* удлиненными пакетами, въ зависимости отъ того, что оба яйцевода открываются у нихъ наружу каждый своимъ самостоятельнымъ отверстіемъ (какъ у ракообразныхъ) (рис. 122, *з*).

Личинки поденокъ живутъ всегда въ водѣ. Онѣ имѣютъ удлиненное тѣло и сходствуютъ со взрослыми въ болѣе значительной степени, чѣмъ это наблюдается у стрекозъ. Ножки у нихъ длинныя и тонкія. Задній конецъ брюшка несетъ двѣ или три длинныя перистыя щетинки, которыя, повидимому, служатъ жабрами, такъ какъ отъ нихъ идутъ два или три короткихъ кровеносныхъ сосуда открывающіеся прямо въ задній конецъ сердца, куда они и выливаютъ кровь, вынесенную ими изъ хвостовыхъ щетинокъ. Но, кромѣ того, личинки поденокъ имѣютъ еще особыя жабры, построенныя такъ же, какъ у личинокъ стрекозъ, именно: въ видѣ тонкихъ пластинокъ или нитей, содержащихъ многочисленныя развѣтвленія дыхательныхъ трубочекъ. Такія жабры расположены на бокахъ брюшка, въ числѣ нѣсколькихъ паръ, по одной на каждомъ изъ переднихъ брюшныхъ сегментовъ. Онѣ имѣютъ форму либо простыхъ, продолговатыхъ листочковъ (у *Pallingenia*), либо пучковъ изъ короткихъ цилиндрическихъ отросточковъ (у *Ephemera*).

Личинки кормятся разными мелкими водяными насѣкомыми и червями. Ротъ у нихъ жующій. Верхнія челюсти большія, твердыя, крючковидныя. Нижнія челюсти съ одною жевательною долькою и тонкими, длинными щупальцами, состоящими изъ четырехъ члениковъ. Нижняя губа съ четырьмя, рядомъ стоящими, жевательными дольками, чѣмъ она сильно сходствуетъ съ нижнею губою у прямокрылыхъ. Обѣ внутреннія дольки маленькія (какъ у таракановъ); обѣ наружныя дольки очень широкія. Губные щупальцы тонкіе, трехчлениковые. Личинки живутъ около года. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ, подъ вліяніемъ спеціальныхъ условій, жизнь ихъ продолжается дольше. Содержимыя въ акваріяхъ и лишенныя возможности

выходить изъ воды, личинки жили по нѣсколько лѣтъ. Наблюдали даже, что при такихъ условіяхъ нимфы поденокъ получаютъ вполнѣ развитые половые органы и начинаютъ нести неоплодотворенныя яички, изъ которыхъ отрождаются личинки. Полагаютъ, что личинки и нимфы поденокъ, живущія на днѣ глубокихъ озеръ (Женевскаго озера), не заканчиваютъ своихъ превращеній въ теченіе нѣсколькихъ поколѣній, вовсе не принимаютъ вида крылатыхъ насѣкомыхъ, а достигнувъ состоянія нимфы, несутъ яички и затѣмъ отмираютъ. Объясняется это уклоненіе отъ нормальнаго хода развитія поденокъ тѣмъ, что со дна глубокаго озера путь слишкомъ длиненъ для нимфы, тѣмъ болѣе, что она должна пройти его пѣшкомъ, не имѣя способности плавать. А между тѣмъ, взрослое насѣкомое можетъ образоваться изъ нимфы только на сушѣ, или вѣрнѣе, на листьяхъ травъ, растущихъ по берегу озера, ибо, въ противномъ случаѣ, вода смочила бы крылья только-что образовавшагося насѣкомаго и не дала бы ему выйти изъ-подъ ея поверхности наружу. Такимъ образомъ, нимфы поденокъ выработали въ себѣ способность размножаться путемъ *педогенезиса*, вслѣдствіе приспособленія къ спеціальнымъ условіямъ жизни.

Превращеніе поденокъ представляетъ еще ту особенность, что вполнѣ развитая особь, только-что образовавшаяся изъ нимфы и имѣющая всѣ внѣшніе органы взрослаго насѣкомаго, еще разъ линяетъ и только послѣ этого линянія начинаетъ летать и размножаться. Поэтому у поденокъ, отличаютъ подъ названіемъ *imago*, окончательно перелинявшую особь отъ весьма на нее похожей *subimago*, тоже крылатой, только-что образовавшейся изъ нимфы, но еще долженствующей сбросить съ себя кожицу, перелинять въ послѣдній разъ, чтобы стать вполнѣ взрослою. Жизнь взрослыхъ особей часто продолжается лишь нѣсколько часовъ, почему эти насѣкомыя и получили названіе «поденки». Они не принимаютъ никакой пищи и тотчасъ (какъ только образовались изъ *subimago*) приступаютъ къ складыванію яичекъ.

Поденки близко родственны стрекозамъ. Это родство обѣихъ группъ насѣкомыхъ прежде всего выражается въ одинаковой формѣ ихъ усиковъ, на основаніи сходства которыхъ оба семейства были прежде, нѣкоторыми энтомологами, соединяемы въ особую группу «*subulicornia*». Родство ихъ, затѣмъ, выражается также и въ аналогичномъ образѣ жизни личинокъ и въ присутствіи жабръ у нихъ.

Наиболѣе часто встрѣчающіеся у насъ роды поденокъ можно сгруппировать въ такую таблицу:

			Роды:	Виды:
1. Четыре крыла:	× Три хвостовыя щетинки:	а. Крылья пятнистыя. . . .	1. *Ephemera.*	E. vulgata.
		б. Крылья одноцвѣтныя. . . .	2. *Leptophlebia.*	L. marginata.
	×× Двѣ хвостовыя щетинки:	а. Крылья прозрачныя. . . .	3. *Baëtis.*	B. pumilus.
2. Два крыла:	× Крылья непрозрачныя, съ волосками на заднемъ краѣ:		4. *Coenis.*	C. macrura.
	×× Крылья прозрачныя, безъ волосковъ на заднемъ краѣ:		5. *Cloeon.*	C. dipterum.

4. Семейство *Perlariae* (веснянки) представляетъ небольшую группу насѣкомыхъ, близко родственную поденкамъ, что выражается уже въ томъ, что личинки принадлежащихъ сюда видовъ живутъ въ водѣ, кормятся различными мелкими водяными насѣкомыми и червями, и дышатъ жабрами. Несмотря, однако же, на такое сходство личинокъ, взрослыя насѣкомыя этого семейства отличаются нѣкоторыми весьма рѣшительными признаками отъ поденокъ. Веснянки характеризуются слѣдующими чертами. Это небольшія насѣкомыя, съ продолговатымъ, тонкимъ тѣломъ. Большая, широкая головка ихъ несетъ на себѣ длинные нитевидные усики, длина которыхъ всегда больше половины длины тѣла. Между обоими, небольшими, сложными глазами находятся три маленькихъ простыхъ глаза. Ротовыя части у многихъ вовсе неразвитыя. Верхнія челюсти мягкія, кожистыя. Нижнія челюсти съ двумя жевательными дольками, и длинными, пятичлениковыми щупальцами. Нижняя губа съ четырьмя или двумя большими, широкими жевательными дольками; съ широкимъ подбородкомъ. Губные щупальцы часто атрофированы, у нѣкоторыхъ видовъ развитые (рис. 123).

Всѣ три сегмента грудной области почти одинаковой величины, второй и третій всегда равные; первый—иногда немного покороче ихъ. Ноги тонкія, длинныя, бѣгательныя. Лапки состоятъ изъ трехъ члениковъ. Послѣдній членикъ ихъ вооруженъ особою мягкою лопастинкою, сидящею между обоихъ когтей. Крыльевъ всегда двѣ пары. Заднія крылья такой же величины, какъ переднія, а у нѣкоторыхъ видовъ даже немного шире послѣднихъ. Въ состояніи покоя крылья отведены верхушкою назадъ и налегаютъ на спинную поверхность тѣла или же обертываются вокругъ брюшка.

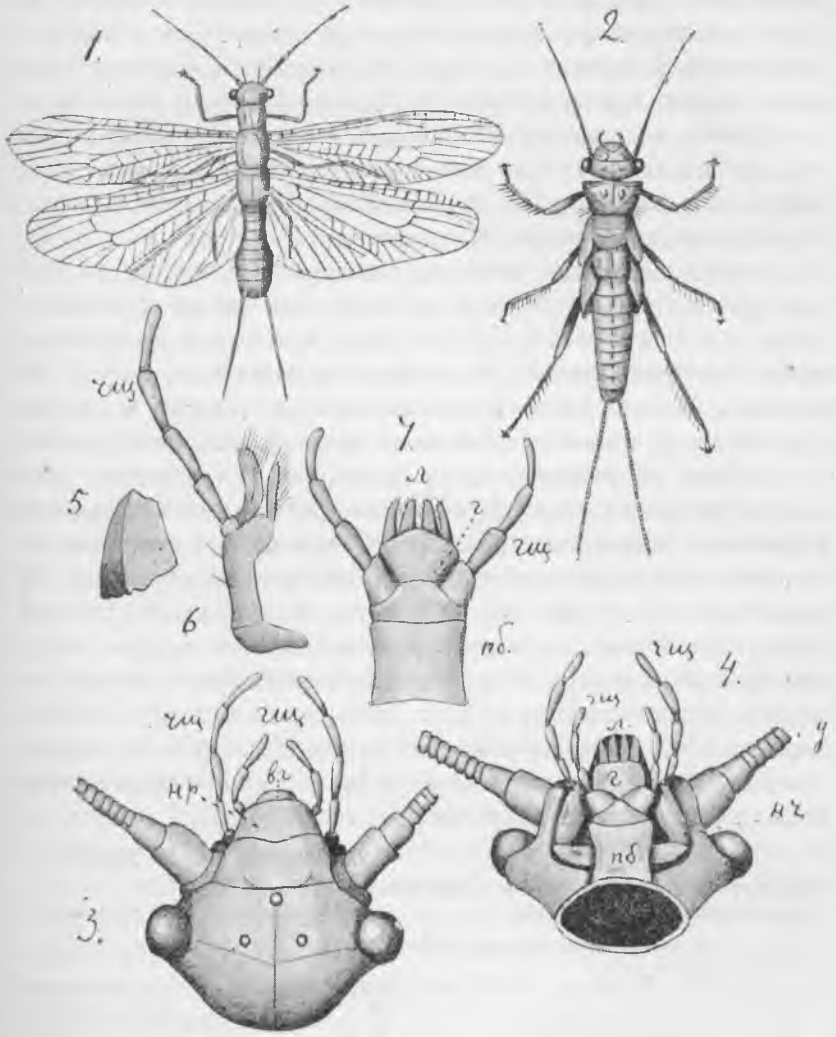


Рис. 123. **Представители сем. Perlariae.**

1. **Perla bicaudata**, увеличенная вдвое. *2.* Ея личинка, также увеличенная. *3.* Головка **Pteronarcys californica**, сильно увеличенная. *4.* Та же головка, снизу. *5.* Верхняя челюсть того же насѣкомаго. *6.* Нижняя челюсть его же. *7.* Нижняя губа его же (*чщ*—челюстные щупальцы; *гщ*—губные щупальцы; *пб*—подбородокъ; *г*—собственно губа; *л*—дольки язычка; *нч*—нижняя челюсть; *нр*—надротовой щитокъ; *вг*—верхняя губа).

При этомъ заднее крыло складывается въ продольномъ направленіи, образуя одну или двѣ складки. У нѣкоторыхъ особей крылья

укороченныя, недоразвитыя, тогда какъ у другихъ особей того же вида они вполнѣ развитыя. Жилкованіе крыльевъ сходствуетъ съ описаннымъ у стрекозъ, съ тою лишь разницею, что продольныя жилки, передъ вершиною крыла, всегда развѣтвляются вилообразно.

Брюшко на заднемъ концѣ своемъ несетъ пару длинныхъ нитей, напоминающихъ хвостовыя щетинки поденокъ, и также состоящихъ изъ многочисленныхъ члениковъ. Эти половые щупальцы отсутствуютъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ.

Подобно поденкамъ, взрослыя веснянки встрѣчаются по берегамъ рѣчекъ, ручьевъ и озеръ, въ травѣ, гдѣ онѣ не принимаютъ пищи, а спѣшатъ воспользоваться своею кратковременною жизнью, чтобы пристроить яички. Послѣднія складываются въ воду. У нѣкоторыхъ видовъ самки сначала носятъ кучку яичекъ на брюшкѣ (подобно тому, какъ это наблюдается также у нѣкоторыхъ раковъ).

Личинки, по внѣшнему виду, сходствуютъ съ туловищемъ взрослаго насѣкомаго и характеризуются присутствіемъ жабръ на *грудныхъ* и *брюшныхъ* сегментахъ. (У нѣкоторой остъ-индской веснянки, *Pteronarcis*, такія жабры сохраняются и во взрослomъ состояніи). Личинки живутъ на днѣ рѣкъ и ручьевъ, подъ камнями, или подъ иными предметами, высматривая и подстерегая оттуда добычу. Передъ превращеніемъ во взрослое насѣкомое, нимфы уходятъ изъ воды, вползаютъ на стебли травъ, близь береговъ, и здѣсь линяютъ. Взрослая особь, образовавшись изъ нимфы, болѣе уже не линяетъ.

Наиболѣе часто встрѣчающіеся у насъ роды и виды веснянокъ можно расположить въ такую таблицу:

			Роды:	Виды:
1. Между лучевою жилкою и четвертою много поперечныхъ жилокъ. . . .			1. *Dictyopteryx.*	D. microcephala.
a. Хвостовыхъ щетинокъ двѣ:	× Всѣ членики лапокъ одинаковой длины		2. *Taeniopteryx.*	
	×× Всѣ членики лапокъ разной длины. . .	Заднее крыло шире переднаго, складчатое. . .	3. *Perla.*	три поперечныя жилки между лучевою и краевою. P. maxima, P. marginata.
			4. *Chloroperla.*	не болѣе двухъ поперечныхъ жилокъ между лучевою и краевою. C. grammatica.
		Заднее крыло равно переднему.	5. *Isopteryx.*	I. tripunctata.
b. Хвостовыхъ щетинокъ нѣтъ вовсе:			6. *Nemura.*	N. variegata; N. cinerea.

Многія веснянки и поденки встрѣчаются въ такомъ огромномъ количествѣ, что берега рѣкъ и озеръ покрываются, иногда на далекое разстояніе, слоями ихъ труповъ. Ими пользуются рыбаки для наживки на крючкахъ удочекъ, ибо эти насѣкомыя служатъ любимымъ кормомъ для многихъ рыбъ. Этимъ названныя насѣкомыя играютъ не послѣднюю роль въ общей экономіи природы.

5. Послѣднее семейство изъ отряда Pseudoneuroptera составляютъ такъ называемыя сѣноѣды, *Psocidae*. Это маленькія насѣкомыя, нѣкоторыя изъ числа коихъ достигаютъ въ длину не болѣе одного миллиметра. Наиболѣе крупные виды имѣютъ въ длину около 12 мм.

Голова сравнительно большая, съ маленькими, сильно выпуклыми сложными глазами, но безъ простыхъ глазковъ, и съ длинными нитевидными усиками. Ротъ жующій. Нижняя губа либо вовсе безъ щупалецъ (*Psocus*), либо съ трехчлениковыми щупальцами. Жевательныя дольки на нижней губѣ либо вовсе отсутствуютъ, такъ что губа сходствуетъ тогда съ таковою у жуковъ и стрекозъ (*Embia*); либо на переднемъ краѣ губы имѣются двѣ жевательныя дольки (*Psocus*). Нижнія челюсти съ двумя жевательными дольками и 4—5-члениковыми челюстными щупальцами (рис. 124, стр. 236).

Крыльевъ либо нѣтъ вовсе (*Atropos*); либо они имѣютъ видъ маленькихъ лоскутовъ (*Troctes*), вовсе лишенныхъ жилокъ; либо они вполнѣ развитыя и представляются въ видѣ широкихъ, тонкихъ безволосыхъ перепонокъ, подпертыхъ немногочисленными жилками, и наичаще, раскрашенныхъ темными пятнами и крапинками. Заднія крылья всегда меньше переднихъ. Въ состояніи покоя всѣ крылья отводятся верхушкою назадъ и располагаются надъ брюшкомъ, на подобіе двухскатной крыши. Приэтомъ они не складываются складками. Крылья всегда длиннѣе брюшка и высовываются всегда много дальше его верхушки, когда бываютъ приведены въ состояніе бездѣйствія.

Переднегрудь маленькая. Два заднихъ грудныхъ сегмента, у нѣкоторыхъ видовъ, срастаются между собою и образуютъ одну общую коробку. Но у большинства эти два сегмента остаются несросшимися между собою. Ноги тонкія, бѣгательныя. Лапки ихъ состоятъ изъ двухъ или трехъ члениковъ.

Брюшко короткое и толстое; оно состоитъ изъ восьми или девяти сегментовъ. На вершинкѣ его находится пара двухчлениковыхъ щупалецъ.

Покровы тѣла голые, только кое-гдѣ встрѣчаются на нихъ отдѣльные, короткіе и тонкіе волосы.

Личинки очень сходны со взрослыми. Особенно у безкрылыхъ формъ онѣ отличаются отъ взрослыхъ почти только недоразвитіемъ

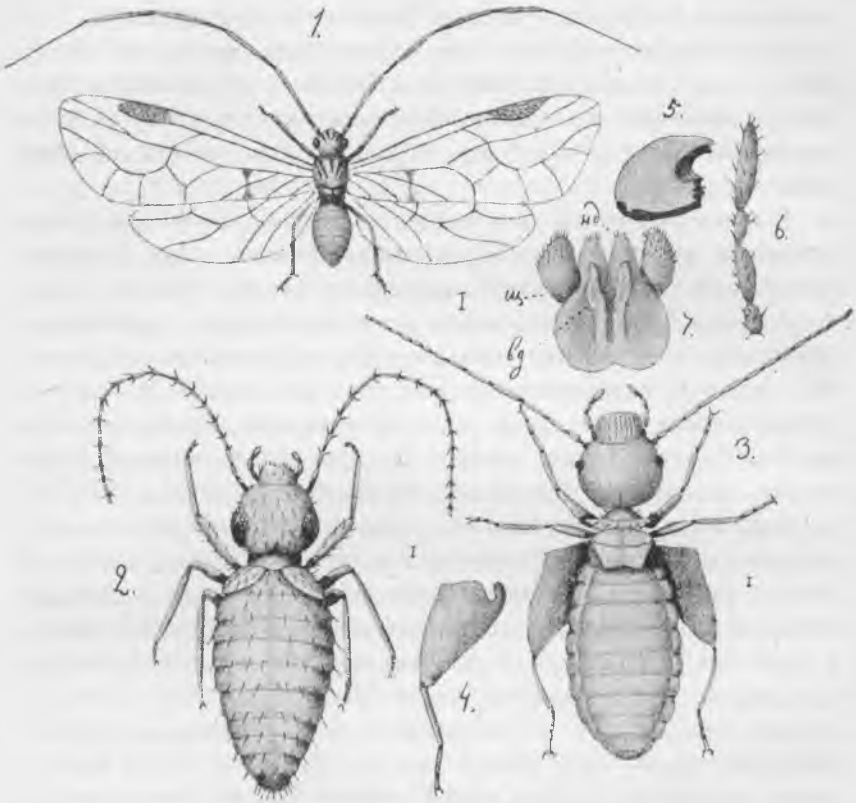


Рис. 124. **Представители семейства Psocidae.**
1. **Psocus lineatus.** *2.* **Troctes pulsatorius** *(= Clothilla). 3.* **Atropos divinatoria.** (Всѣ три насѣкомыхъ представлены при очень сильномъ увеличеніи. Черточки справа отъ фигуръ изображаютъ ихъ естественную величину). *4.* Задняя нога Atropos divinatoria. *5.* Верхняя челюсть того же насѣкомаго. *6.* Челюстной щупалецъ его. *7.* Нижняя губа его. (*щ*—губной щупалецъ; *нд*—наружная долька; *вд*—внутренняя долька губы).

половыхъ органовъ. Нимфы, снабженныя зачаточными крыльями, бѣгаютъ вмѣстѣ съ личинками и продолжаютъ принимать пищу, подобно имъ.

Какъ взрослыя, такъ и личинки, живутъ на деревьяхъ, въ домахъ или въ нежилыхъ строеніяхъ, и кормятся лишаями, плѣсенью

и различными предметами растительнаго и животнаго происхожденія. Нѣкоторые виды (*Troctes pulsatorius*) являются истинными бичами старыхъ гербаріевъ и запущенныхъ энтомологическихъ коллекцій. Во множествѣ поселяются они въ этихъ научныхъ собраніяхъ, объѣдаютъ болѣе нѣжныя и тонкія части сухихъ растеній (иногда съѣдаютъ всѣ цвѣточки ихъ); объѣдаютъ чешуйки на крыльяхъ сухихъ бабочекъ. Присутствіе этихъ враговъ въ гербаріяхъ или въ коллекціяхъ всегда можно заблаговременно замѣтить по той мелкой буроватой пыли, которая ложится вокругъ объѣдаемыхъ ими цвѣтовъ гербарія, или на днѣ ящика, подъ повреждаемой ими бабочкой. Эта пыль—экскременты (червоточина) насѣкомаго.

Маленькое семейство *Psocidae* имѣетъ въ среднеевропейской фаунѣ всего только четыре рода, которые можно расположить въ видѣ слѣдующей таблицы:

	Роды:	**Виды:**
1. Крыльевъ нѣтъ вовсе.	1. *Atropos.*	A. divinatoria 1 мм. въ книгахъ и въ энт. коллекціяхъ.
2. Крылья зачаточныя, въ видѣ маленькихъ кожистыхъ чешуекъ, безъ жилокъ.	2. *Troctes.*	T. pulsatorius (1, 5—2 мм.).
3. Крылья вполнѣ развитыя: × Крыловой глазокъ не отпускаетъ назадъ поперечную жилку.	3. *Psocus.*	P. longicornis 12 мм. на деревьяхъ.
3. Крылья вполнѣ развитыя: ×× Крыловой глазокъ отпускаетъ назадъ короткую поперечную жилку, идущую къ слѣдующей продольной жилкѣ.	4. *Stenopsocus.*	S. cruciatus 6 мм. въ лѣсахъ.

Отрядъ 7.—**Homoptera.**

(*Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ и сосущимъ ртомъ; хоботокъ состоитъ изъ нижней губы и прикрѣпленъ къ головѣ подъ горломъ; щупальцевъ нѣтъ; переднія крылья на всемъ протяженіи однородныя, безъ раздѣленія на различныя области; они либо сходны съ задними крыльями, перепончатыя; либо они превращены въ кожистыя надкрылія; первое грудное кольцо свободное, большое.*

Отрядъ Homoptera есть одна изъ древнѣйшихъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ, ибо представители ея появились уже во время каменно-

угольнаго періода. Къ нему принадлежатъ травоядныя, по большей части очень маленькія насѣкомыя; лишь немногіе члены его, именно цикады, достигаютъ болѣе значительной величины. Прежде этихъ насѣкомыхъ соединяли съ группою *Heteroptera* въ одинъ большой отрядъ, называвшійся *Hemiptera*, или клопы. Руководствовались при этомъ однороднымъ строеніемъ рта у всѣхъ этихъ насѣкомыхъ и одинаковымъ развитіемъ ихъ посредствомъ неполнаго метаморфоза. Но при ближайшемъ сравненіи обѣихъ названныхъ группъ находимъ столь много существенныхъ различій между ними, что раздѣленіе ихъ на два самостоятельныхъ отряда вполнѣ оправдывается. Особенно характернымъ отличительнымъ признакомъ отряда Homoptera является строеніе переднихъ крыльевъ, при указанномъ устройствѣ ихъ хоботка и неполномъ ихъ метаморфозѣ. У истинныхъ клоповъ, отряда Heteroptera, передніе крылья всегда отличаются отъ заднихъ не только большею своею плотностью, но еще тѣмъ, что представляютъ нѣкоторую, нигдѣ у другихъ насѣкомыхъ не повторяющуюся особенность въ строеніи, состоящую въ томъ, что почти всегда только внутренняя (корневая) часть передняго крыла плотная, кожистая, подобная надкрылію (напр. прямокрылыхъ); наружная же часть того же самаго крыла (прилегающая къ вершинкѣ его) остается тонкою, перепончатою, подпертою жилками. У Homoptera передніе крылья никогда не представляютъ такое строеніе. У весьма многихъ видовъ этого отряда они превращены въ плотныя, кожистыя надкрылія, но непремѣнно на всемъ ихъ протяженіи, отъ корня до верхушки, равномѣрно и непрерывно. У другихъ видовъ передніе крылья тонкія, перепончатыя, совершенно сходствующія съ задними. Трудно подобрать подходящее русское названіе для этого отряда Homoptera. Я называю его «равнокрылые клопы», хотя отлично сознаю, что это названіе не вполнѣ точно подчеркиваетъ отличительную особенность этого отряда и не для всѣхъ членовъ его одинаково вѣрно (рис. 125).

Наружный видъ этихъ насѣкомыхъ представляетъ чрезвычайное разнообразіе. Сюда принадлежатъ всѣмъ хорошо знакомыя *травяныя вши*, маленькія, какъ крылатыя, такъ и безкрылыя насѣкомыя, большими обществами живущія на растеніяхъ (рис. 126). Сюда принадлежатъ *тли*, оригинальныя насѣкомыя, иногда въ видѣ маленькихъ чешуекъ неподвижно присосавшіяся къ поверхности растеній и, подвергаясь регрессивному метаморфозу, совершенно утратившія обычное расчлененіе тѣла насѣкомаго и всѣ конечности (рис. 142, стр. 275).



Рис. 125. **Представители семейства Cercopidae.** (Всѣ фигуры, кромѣ 4 и 12, при сильномъ увеличеніи).

1 и *2*. **Athysanus**, сверху и снизу. *3*. Нимфа того же насѣкомаго. *4*. Кучка яичекъ, сложенная этимъ же насѣкомымъ подъ листочекъ осоки. *5*. Нѣсколько яичекъ изъ этой кучки. *6*. Личинка **Parabolocratus**. *7*. **Deltocephalus**. *8*. Кончикъ брюшка самца Deltocephalus, снизу. *9*. Брюшко самца Deltocephalus, въ профиль. *10*. Кончикъ брюшка самки, снизу. *11*. **Ptyelus**. *12*. Его личинка, вышедшая изъ ея пѣнистаго гнѣзда («кукушкина слюна»). *13*. Личинка Ptyelus.

Сюда же принадлежатъ разнообразные *скачики*, мелкія насѣкомыя, живущія на разныхъ травахъ и передвигающіяся большими прыжками (рис. 125). Сюда же принадлежатъ, наконецъ, *цикады*, большія насѣкомыя, съ широкимъ, приплюснутымъ тѣломъ, уже изъ давнихъ временъ хорошо извѣстныя жителямъ южныхъ странъ Европы, привлекающія къ себѣ вниманіе каждаго своимъ громкимъ, характернымъ пѣніемъ (рис. 127, стр. 244).

Головка у насѣкомыхъ, принадлежащихъ къ этому отряду, обыкновенно большая, иногда очень широкая. Она имѣетъ два большихъ сложныхъ глаза, у большинства видовъ еще два или три простыхъ глазка на лбу или на темени. Усики представляютъ большое разнообразіе въ величинѣ ихъ. У нѣкоторыхъ видовъ, напр. у самцовъ тлей, они очень длинные, нитевидные, построенные изъ многочисленныхъ, волосистыхъ члениковъ. У другихъ, напр. у травяныхъ вшей, они длинные, нитевидные, но состоятъ изъ небольшого числа члениковъ (6—11), зато весьма длинныхъ и часто имѣющихъ своеобразную форму (покрытыхъ многочисленными поперечными колечками). У весьма многихъ (напр. у цикадовыхъ) усики короткіе, состоящіе изъ одного, двухъ, или трехъ маленькихъ шарообразныхъ основныхъ члениковъ, которые несутъ на себѣ тонкую, короткую щетинку, состоящую изъ нѣсколькихъ члениковъ. Иногда же весь усикъ состоитъ только изъ трехъ маленькихъ члениковъ (рис. 128, стр. 245).

Сосущій ротъ у Homoptera имѣетъ видъ длиннаго хоботка, отходящаго всегда отъ нижней стороны головы, на границѣ ея съ переднегрудью, какъ бы подъ горломъ. Отсюда хоботъ прямо уходитъ на грудь, между вертлугами переднихъ ногъ. У многихъ насѣкомыхъ этого отряда онъ приростаетъ къ переднему грудному кольцу, что даетъ ему большую устойчивость при накалываніи растительныхъ тканей. Хоботъ состоитъ изъ трехъ или четырехъ члениковъ. У нѣкоторыхъ видовъ онъ развитъ такъ сильно, что равняется длинѣ всего тѣла. У другихъ онъ очень укороченъ и внутреннія части его атрофированы (у самцовъ тлей). Построенъ хоботъ у Homoptera изъ нижней губы. Заключаетъ онъ въ себѣ двѣ пары тонкихъ, иногда очень длинныхъ иглъ, т. е. верхнія и нижнія челюсти (рис. 128). Щупальцы, какъ губные, такъ и челюстные, всегда отсутствуютъ. (Нѣкоторые энтомологи признаютъ, впрочемъ, что губные щупальцы употреблены на построеніе самаго хобота. Полагаютъ такъ на томъ основаніи, что хоботъ имѣетъ суставчатое строеніе, и еще потому, что вдоль его средины проходитъ, иногда, шовъ,

свидѣтельствующій о первоначальной парности его частей. Но эти данныя еще не могутъ служить несомнѣннымъ доказательствомъ происхожденія хобота черезъ сростаніе щупалецъ, ибо его боковыя половины могутъ, совершенно такъ же, соотвѣтствовать жевательнымъ долькамъ нижней губы).

Первый грудной сегментъ свободный, не приросшій къ сред-

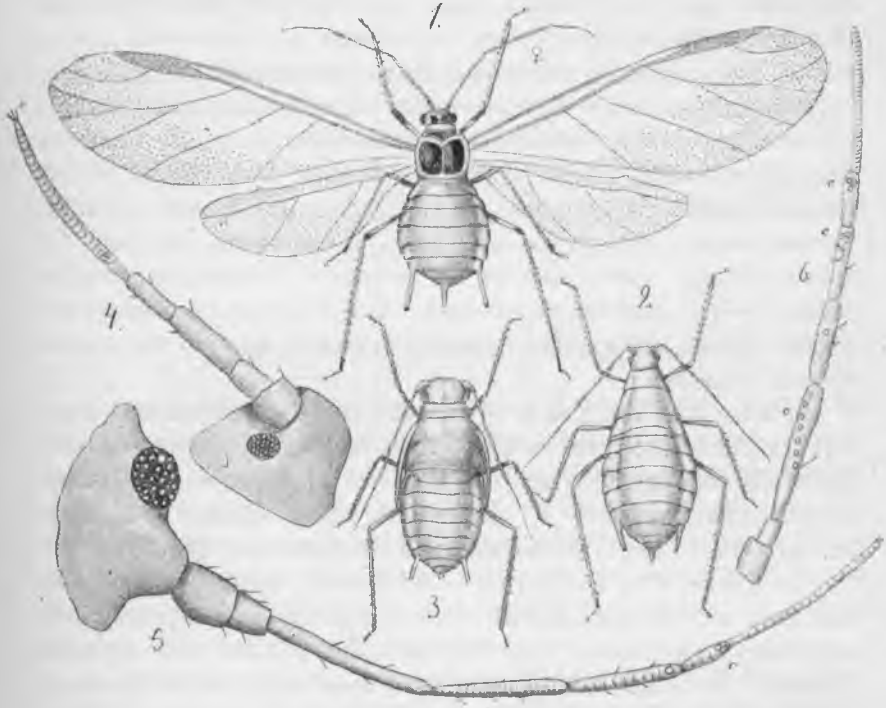


Рис. 126. **Травяныя вши (Aphidae).**
1. Травяная вошь хлѣбныхъ злаковъ (**Siphonophora avenae**), самка; сильно увеличена. *2.* Ея личинка. *3.* Ея нимфа. *4.* Усикъ новорожденной личинки ржаной вши (**Siphonophora granaria**). *5.* Усикъ болѣе развитой личинки того же вида. 6. Усикъ крылатой самки того же вида. (Рисунки 4, 5 и 6 при сильномъ увеличеніи; въ мѣстахъ, обозначенныхъ буквою *o*, помѣщаются обонятельныя бородавочки).

нему, и почти всегда большой, напоминающій грудной щитокъ прямокрылыхъ или жуковъ (рис. 126). Только у немногихъ видовъ онъ маленькій, одинаковый со слѣдующими за нимъ. Второй и третій грудные сегменты у большинства равномѣрно развитые, именно у тѣхъ видовъ, у которыхъ переднія и заднія крылья одинаково служатъ для полета. У тѣхъ же, у которыхъ заднія крылья отсутствуютъ, или превращены въ органы, не служащіе для летанія

(напр. у самцовъ тлей), задній грудной сегментъ маленькій, а средній очень большой и длинный.

Ноги простыя, бѣгательныя. У нѣкоторыхъ заднія ноги длиннѣе и толще переднихъ и служатъ для прыганія. Лапки состоятъ изъ небольшого числа члениковъ, именно отъ одного до трехъ.

Крылья иногда вовсе отсутствуютъ; иногда имѣется только одна передняя пара ихъ. Многіе виды имѣютъ двѣ пары крыльевъ. Всѣ четыре крыла могутъ быть одинаковыя по строенію ихъ, т. е. тонкія, перепончатыя, подпертыя немногочисленными и мало развѣтвленными жилками. Или же только заднія крылья имѣютъ такое строеніе; переднія же утолщены, превращены въ плотныя, кожистыя пластинки, надкрылія, служащія для защиты тѣла. Эти надкрылія бываютъ либо одноцвѣтныя, либо украшенныя яркими пятнами. Крылья голыя, безволосыя, или лишь съ бахромкою на краю. Туловище также голое, никогда не покрытое густою шерстью, и только кое-гдѣ замѣчаются на немъ, какъ и на ногахъ, единичные, тонкіе волоски. Этимъ Homoptera напоминаютъ многихъ изъ предыдущихъ отрядовъ.

Брюшко состоитъ изъ 5—8 сегментовъ. Оно не имѣетъ половыхъ щупалецъ. У самокъ нѣкоторыхъ видовъ оно вооружено особымъ яйцекладомъ, или же оканчивается трубчатымъ сегментомъ, замѣняющимъ таковой. У самцовъ вершинка брюшка вооружена иногда очень сложно построеннымъ копулятивнымъ органомъ.

Homoptera суть насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ. Они выходятъ изъ яйца въ формѣ существъ, очень сходствующихъ, по внѣшнимъ очертаніямъ тѣла, со взрослыми особями того же вида, отличаясь отъ нихъ лишь меньшею величиною и отсутствіемъ крыльевъ. Послѣ опредѣленнаго числа линяній, выростая, они получаютъ зачатки крыльевъ, становятся нимфами, продолжающими вести совершенно такой же образъ жизни, какъ личинки (рис. 125).

Всѣ Homoptera травоядныя насѣкомыя и многія изъ числа ихъ, очень сильно размножаясь и обитая на цѣнныхъ для насъ растеніяхъ, играютъ очень важную роль въ экономіи человѣка, обусловливая болѣзни и засыханіе растеній. Много видовъ Homoptera принадлежатъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ плодовыхъ деревьевъ.

Въ этомъ отрядѣ наблюдаются нѣкоторыя, весьма характерныя отступленія отъ обычнаго у насѣкомыхъ хода развитія и размноженія. Неполный метаморфозъ ихъ осложняется, иногда, увеличеніемъ числа фазисовъ его, метагенезисомъ, явленіями гетерогоніи

и т. п. (напр. у травяныхъ вшей, у филлоксеры и др.). Объ этомъ будетъ разсказано ниже, въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ.

Отрядъ Homoptera раздѣляется на три группы, отличающіяся одна отъ другой весьма характерными признаками. Эти три главныхъ подраздѣленія или подотряды называются: цикады, травяныя вши и тли. Отличительные признаки этихъ трехъ группъ видны изъ слѣдующей таблички.

		Подотряды:
1. Хоботокъ не приросъ къ переднегруди. Усики въ видѣ короткихъ щетинокъ. Лапки ногъ трехчлениковыя		1. *Cicadidae.* (Рис. 125, стр. 239).
2. Хоботокъ приросъ къ переднегруди. Усики нитевидные	× Лапки ногъ двухчлениковыя; переднее крыло съ нѣсколькими жилками	2. *Aphidae.* (Рис. 126, стр. 241).
	×× Лапки ногъ одночлениковыя; переднее крыло съ одною жилкою .	3. *Coccidae.* (Рис. 141, стр. 290).

1. Подотрядъ Cicadidae.—Цикадовыя.

Голова широкая, короткая, съ сильно выпуклыми сложными глазами. Усики въ видѣ щетинокъ. Они прикрѣплены около самыхъ глазъ или даже ниже глазъ. Крылья развитыя, почти всегда въ числѣ двухъ паръ. Передніе крылья часто превращены въ надкрылія. Хоботокъ не приросъ къ переднегруди. Лапки ногъ трехчлениковыя. Переднегрудь въ видѣ особаго грудного щитка. Этотъ подотрядъ раздѣляется на четыре семейства, именно: Cicadidae, Membracidae, Cercopidae и Fulgoridae.

1. Къ семейству *Cicadidae* принадлежатъ крупныя насѣкомыя (отъ 15 до 30 мм.) съ плоскимъ тѣломъ, поперечною головою и пузыревидно вздутымъ лбомъ. На темени, между сложными глазами, расположены три простыхъ глазка. Усики состоятъ изъ 7 члениковъ. Передніе крылья сходствуютъ съ задними по ихъ строенію; они не кожистыя, не превращенныя въ надкрылія, а тоже перепончатыя, прозрачныя, со многими, вилообразно развѣтвленными жилками. Заднія крылья всегда короче и уже переднихъ (рис. 127). Къ этому семейству принадлежитъ родъ *Cicada* (цикада), виды котораго распространены по южнымъ странамъ Европы и замѣчательны присутствіемъ у самца особаго парнаго голосового аппарата, симметрично расположеннаго на первомъ брюшномъ сегментѣ, близъ корня заднихъ крыльевъ. Этотъ снарядъ представляется въ видѣ ямки, прикрытой

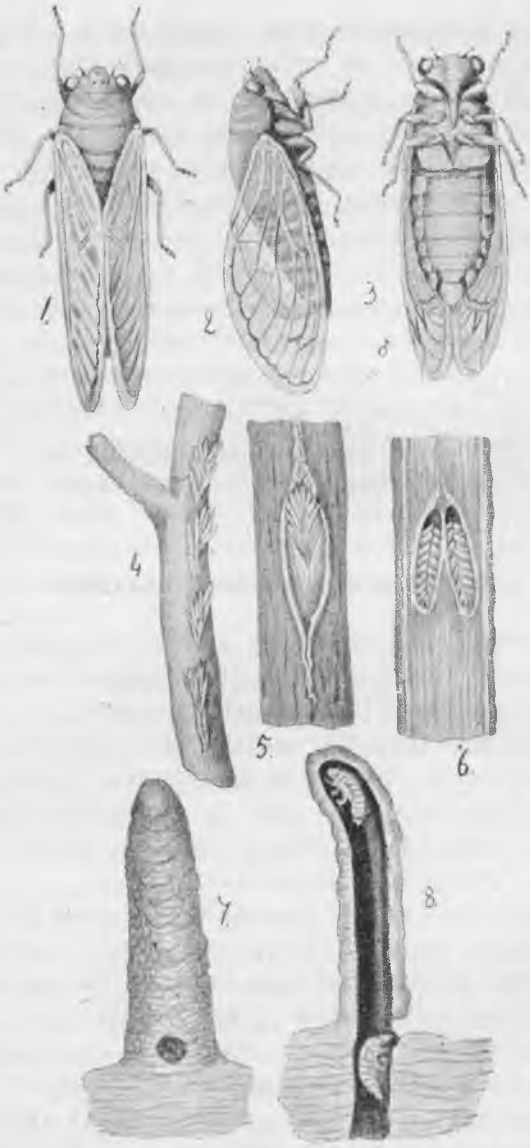


Рис. 127. **Cicada septemdecim**, изъ Сѣверной Америки.
1 и *2*. Самка. *3*. Самецъ. (Всѣ три фигуры въ естественную величину). *4*. Вѣточка дерева съ заложенными въ ней яичными кучками цикады. Каждая кучка закрыта комкомъ червоточины (въ естественную величину). *5*. Подобная же вѣточка съ кучкою яичекъ цикады. (Увеличено). *6*. У той же вѣточки вдоль срѣзана горбушечка, такъ что видны обѣ половины яичной кучки, съ рядами яичекъ въ нихъ. *7*. Земляная трубочка, воздвигнутая нимфою цикады на поверхности почвы (въ натуральную величину). 8. Та же трубочка, въ продольномъ разрѣзѣ.

широкимъ полукруглымъ клапаномъ (имѣющимся также и у самки), такъ прикрывающимъ голосовую ямку, что послѣдняя открывается наружу узкою поперечною щелью. Этотъ клапанъ служитъ только для защиты голосового снаряда и для усиленія звука (для резонанса). Дно голосовой ямки состоитъ изъ очень упругой, тонкой перепоночки, которая покрыта многочисленными, тонкими, продольно идущими складками, и вставлена въ неподвижную хитинистую рамку.

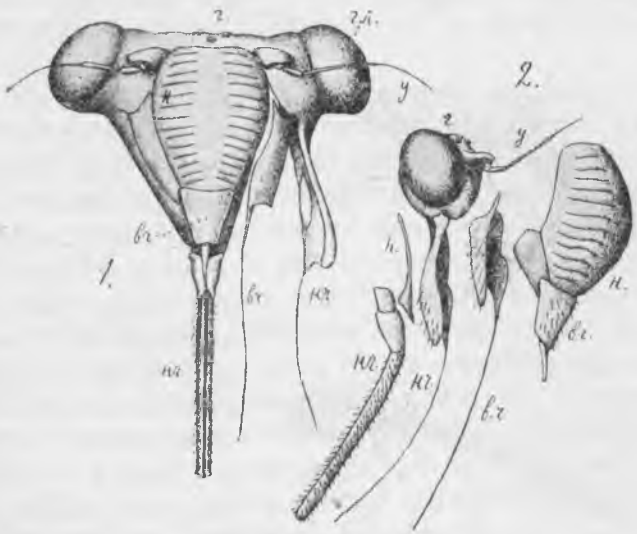


Рис. 128. **Сосущій ротъ цикады.**
1. Головка цикады, спереди. Съ лѣвой стороны рисунка ротовыя части находятся въ нормальномъ положеніи; на правой сторонѣ его обѣ челюсти вынуты изъ хоботка и отодвинуты въ сторону. *2.* Головка цикады въ профиль; ротовыя части разобраны. Обѣ фигуры увеличены (*г*—простые глазки; *гл*—глаза; *у*—усикъ; *н*—намордникъ; *вг*—верхняя губа, состоящая изъ двухъ отдѣльныхъ частицъ; *вч*—верхняя челюсть; *нч*—нижняя челюсть; *нг*—нижняя губа (или хоботокъ); при основаніи нижней губы имѣются два сустава, соотвѣтствующіе подбородку (mentum и submentum).

Съ внутренней стороны къ этой перепонкѣ прикрѣпляются мускулы, которые, быстро сокращаясь, втягиваютъ ее внутрь, напрягаютъ ее, а затѣмъ, внезапно ослабѣвая, вновь отпускаютъ ее, вслѣдствіе чего она, стремясь принять свое первоначальное положеніе покоя, вслѣдствіе упругости своей, приходитъ въ колебанія, которыя становятся причиною издаваемыхъ ею звуковъ. Для усиленія этихъ звуковъ служитъ большое, пузыревидное расширеніе дыхательной трубки, непосредственно прилегающее къ описанной звучащей перепонкѣ. Самки лишены этого аппарата.

У самки, близъ вершинки брюшка имѣется особый яйцекладъ, въ видѣ двухстворчатой пилки, прикрытой двумя большими пластинками. Этимъ яйцекладомъ она сверлитъ отверстія въ корѣ вѣтвей различныхъ деревьевъ, куда и кладетъ яички, рядами. Вѣтви либо засыхаютъ послѣ такого ихъ поврежденія, либо развиваются неправильно, становятся корявыми, такъ что много лѣтъ спустя можно безошибочно угадать причину ихъ измѣненнаго вида. Изъ яичекъ, перезимовавшихъ въ этихъ вѣтвяхъ, происходятъ личинки, которыя уходятъ въ землю, гдѣ сосутъ соки изъ корней деревьевъ и травъ и живутъ, такимъ образомъ, въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. По изслѣдованіямъ, сдѣланнымъ въ Сѣверной Америкѣ надъ тамошними видами, личинки цикадъ живутъ нѣсколько лѣтъ; напр. тринадцать лѣтъ у *Cicada tredecim*, или даже семнадцать лѣтъ, у *Cicada septemdecim* (рис. 129). Такимъ образомъ цикады, хотя и принадлежатъ къ насѣкомымъ съ неполнымъ метаморфозомъ, могутъ служить примѣромъ насѣкомыхъ, развитіе которыхъ протекаетъ наиболѣе медленно. Въ теченіе этого развитія личинки цикадъ претерпѣваютъ очень значительныя измѣненія формы, такъ что молодыя, недавно изъ яйца образовавшіяся личинки глубоко отличаются отъ болѣе развитыхъ (болѣе старыхъ) личинокъ того же

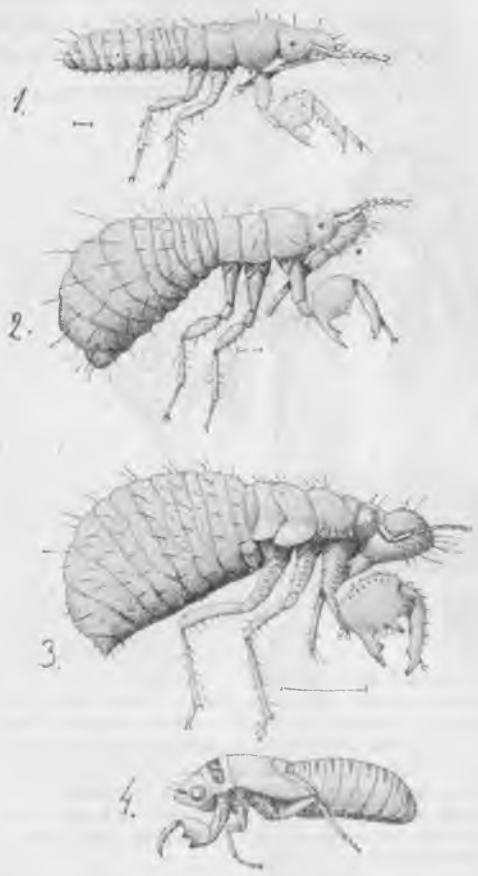


Рис. 129. **Развитіе Cicada septemdecim.**
1. Новорожденная личинка. *2.* Личинка черезъ 18 мѣсяцевъ послѣ ея отрожденія. *3.* Личинка послѣ третьяго линянія. (Всѣ три фигуры представлены при сильномъ увеличеніи; естественную величину ихъ изображаютъ черточки, поставленныя подъ каждой изъ нихъ). *4.* Нимфа цикады, въ настоящую величину.

вида. Это напоминаетъ тѣ измѣненія формы личинокъ, которыя характеризуютъ гиперметаморфозъ у нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ, развивающихся черезъ полный метаморфозъ.

Передъ превращеніемъ въ нимфу личинки цикадъ строятъ на поверхности почвы особыя трубки, толщиною въ палецъ и выпиною около четырехъ сантиметровъ, состоящія изъ крупинокъ земли, склеенныхъ слюною. При основаніи такой трубки находится круглое отверстіе. Иногда поверхность почвы бываетъ усѣяна многочисленными подобными трубками. Значеніе ихъ въ жизни цикадъ не совсѣмъ понятное (рис. 127, *7* и *8*).

Нимфы цикадъ отличаются присутствіемъ крыловыхъ зачатковъ, продолжаютъ жить вмѣстѣ съ личинками, подъ землею, и кормятся такъ же, какъ онѣ. Взрослыя цикады кормятся соками, высасываемыми ими изъ молодыхъ вѣтвей деревьевъ. Изъ сдѣланной ими, при этомъ, ранки продолжаютъ вытекать соки, иногда въ теченіе долгаго времени послѣ того, какъ насѣкомое насытится и уйдетъ въ другое мѣсто. Истекающіе соки, сгущаясь и засыхая, образуютъ особыя бѣловатыя или желтоватыя зернышки. Такъ происходитъ *манна* на вѣтвяхъ южнаго ясеня *(Ornus europaea)*, вслѣдствіе уколовъ, дѣлаемыхъ большою цикадою *(Cicada orni)* въ его вѣтви.

У насъ цикады встрѣчаются въ Крыму и на Кавказѣ. Маленькій видъ цикады распространяется довольно далеко въ предѣлахъ южной Россіи (напр. въ Харьковскоі и Полтавской губерніяхъ).

2. Къ семейству *Fulgoridae*, имѣющему въ тропическихъ странахъ много, очень крупныхъ представителей, съ весьма оригинальными формами, принадлежатъ въ нашей фаунѣ лишь небольшія насѣкомыя (около 5 или 6 мм. длиною), характеризующіяся короткими усиками, состоящими изъ трехъ члениковъ, изъ которыхъ послѣдній имѣетъ видъ щетинки. Прикрѣплены усики ниже глазъ, около нижняго конца послѣднихъ. У нѣкоторыхъ видовъ усики такъ коротки, что представляются въ видѣ маленькихъ бородавочекъ. Простыхъ глазковъ имѣется только два, или же ихъ нѣтъ вовсе. У большинства видовъ всѣ четыре крыла правильно развиты. У нѣкоторыхъ видовъ крылья укорочены. У наиболѣе типическаго изъ нашихъ представителей этого семейства, именно у *Cixius nervosus*, переднія крылья (такъ же, какъ у цикадъ) перепончатыя и прозрачныя, подобныя заднимъ крыльямъ, и подперты жилками, по которымъ (у этого вида) расположены маленькія буроватыя пятнышки. Это маленькое насѣкомое (4—5 мм.) живетъ въ средней

Россіи, нерѣдко встрѣчаясь на листьяхъ ольхи. Его легко узнать по крапчатымъ переднимъ крыльямъ. Другой, часто встрѣчающійся у насъ родъ этого же семейства *Delphax* характеризуется тѣмъ, что переднія крылья его имѣютъ видъ кожистыхъ пластинокъ, т. е. превращены въ надкрылія. Очень часто эти надкрылія у видовъ Delphax укорочены, такъ что не покрываютъ все брюшко.

Многіе южные виды этого семейства обладаютъ способностью выдѣлять на брюшкѣ особое восковое вещество, которое отлагается на поверхности его въ видѣ большихъ скопленій изъ длинныхъ бѣлыхъ восковыхъ нитей, образующихъ плотный защитный покровъ, возобновляющійся въ случаѣ его утраты. Большое китайское насѣкомое *Flata limbata* давно уже пользуется въ этомъ отношеніи большою извѣстностью, такъ какъ приготовляемый имъ воскъ поступаетъ въ продажу и употребляется для изготовленія разныхъ вещицъ.

3. Семейство *Membracidae* включаетъ (такъ же, какъ и предыдущее) много большихъ и красивыхъ представителей, живущихъ въ тропическихъ странахъ. Въ средне-русской фаунѣ къ нему принадлежитъ только одинъ видъ, именно маленькій *Centrotus cornutus* (8 мм. длиною), живущій на осинахъ. Насѣкомыя, принадлежащія къ этому семейству, имѣютъ такіе же короткіе усики, какъ у Fulgoridae, но прикрѣпляются у нихъ усики не подъ глазами, а выше, именно на лбу. На вершинкѣ усика имѣется тонкая щетинка. Спинка грудного щитка всегда вооружена особыми характерными наростами, въ видѣ гребней, пластинокъ, или шиповъ, придающихъ этому сегменту иногда видъ шлема, надвинутаго на голову и простирающагося у нѣкоторыхъ видовъ такъ далеко назадъ, что заднимъ концомъ своимъ прикрываетъ наибольшую часть спины, а иногда даже и все тѣло. У нашего *Centrotus cornutus* (маленькаго, черноватаго насѣкомаго) передній грудной сегментъ имѣетъ на верхней поверхности срединный, высокій гребень, не закрывающій все брюшко, и кромѣ того еще два маленькихъ боковыхъ отростка, въ видѣ рогъ (рис. 130, *з* и *7*).

4. Послѣднее семейство того же подотряда, сем. *Cercopidae* имѣетъ въ нашей фаунѣ много различныхъ представителей. Всѣ они маленькія насѣкомыя (отъ 2 до 10 мм. длиною), извѣстныя подъ общимъ названіемъ *скачики* (или *скачьки*), иногда большими обществами живущія на листьяхъ травъ и сосущія изъ нихъ соки. Они имѣютъ тонкое, удлиненное тѣло, широкую голову, плотно при-

легающую къ переднему концу грудного щитка (рис. 125, стр. 239). Короткіе усики ихъ состоятъ изъ трехъ только члениковъ, изъ которыхъ два нижніе—короткіе и толстые, а третій превращенъ въ тонкую щетинку, сидящую на вершинкѣ второго членика. Усики прикрѣплены на лбу, впереди глазъ. Темянныхъ глазковъ два, или ихъ нѣтъ вовсе. Спинка грудного щитка безъ отростковъ. Переднія крылья почти

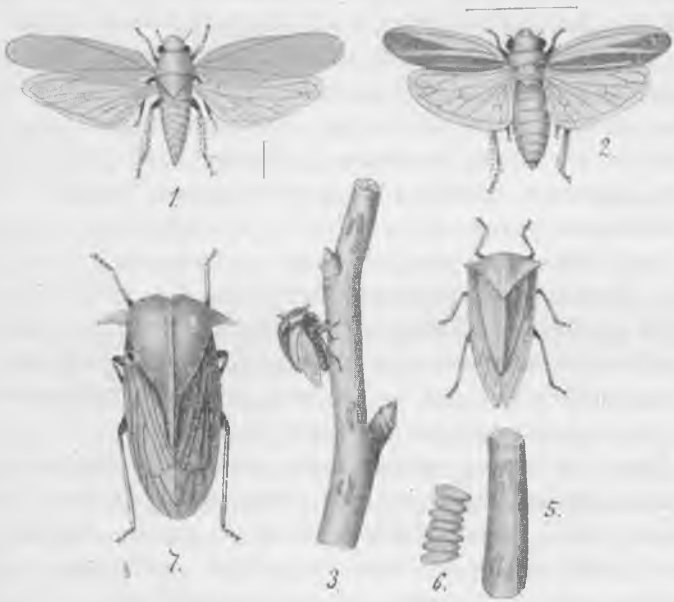


Рис. 130. *1.* **Eupteryx solani (сем. Cercopidae)**; сильно увеличенный. *2.* **Euacanthus interruptus,** (тоже). *3.* **Ceresa bubalus (сем. Membracidae)**, въ естественную величину, складывающая яички въ кору древесной вѣтви. *4.* То же насѣкомое, сильно увеличенное. *5.* Отрѣзокъ древесной вѣтви, съ кучками яичекъ того же насѣкомаго. Съ передней стороны вѣтви срѣзана горбушка, чтобы открыть яичныя кучки. *6.* Нѣсколько яичекъ изъ такой кучки, изображенныя при значительномъ увеличеніи. *7.* **Centrotus cornutus** (сем. Membracidae), сильно увеличенный.

у всѣхъ видовъ этого семейства кожистыя, т. е. превращенныя въ надкрылія; они окрашены иначе, чѣмъ заднія крылья, и нерѣдко представляютъ различную, характерную разрисовку. Заднія крылья всегда перепончатыя, тонкія, прозрачныя и безцвѣтныя. Надкрылія либо зеленыя, либо сѣрыя, со свѣтлыми пятнами и перевязками; либо черныя, темнокоричневыя, или темносинія, одноцвѣтныя, или съ желтыми, бѣлыми или кровянокрасными пятнами (рис. 130, *1* и *2*).

Наиболѣе замѣчательные роды этого семейства слѣдующіе:

Родъ *Jassus*. Къ нему принадлежатъ маленькіе скачики съ зелеными или желтыми надкрыліями и съ черными пятнами на головѣ и грудномъ щиткѣ. Заднія голени, снаружи, съ многочисленными шипами, сидящими въ четыре продольныхъ ряда. Простые глазки сидятъ на срединѣ лба. Нѣкоторые виды, напр. *Jassus sexnotatus* и *Jassus quadrinotatus* живутъ на всходахъ ржи и пшеницы, осенью, и убиваютъ листочки ихъ, накалывая ихъ ткани для высасыванія соковъ. (Длина тѣла этихъ скачиковъ около 4 мм.).

Къ роду *Aprophora* принадлежатъ насѣкомыя съ сѣрыми надкрыліями, украшенными бѣловатыми перевязками. Заднія голени, снаружи, только съ двумя шипами. Хоботокъ состоитъ изъ трехъ, или только изъ двухъ члениковъ *(Ptyelus)* (рис. 239, *11*, *12* и *13*, стр. 239). Личинки *Aprophora spumaria* живутъ на стебляхъ васильковъ *(Centaurea jacea)* и другихъ травъ, и покрываютъ себя комочкомъ бѣлой пѣны, похожей на слюну и называемой «кукушкина слюна». Личинки ея считаются ядовитыми для птицъ. Въ юго-восточной Россіи (въ Оренбургской губерніи) живетъ на бѣлой ивѣ (*Salix alba* и *S. lacrymans*) другой видъ Aprophora, личинки котораго высасываютъ соки изъ ея листьевъ въ такомъ количествѣ, что капли сока падаютъ, иногда, на землю, какъ дождь.

Къ роду *Idiocerus* принадлежатъ скачики съ тонкими и прозрачными надкрыліями, буроватаго цвѣта и съ бѣлымъ пятномъ на нихъ, близъ задняго края. (*Idiocerus populi*, длиною около 5 мм.). Заднія голени съ многочисленными шипиками; переднія голени безъ шиповъ. Простые глазки посрединѣ лба.

Родъ *Cercopis* состоитъ изъ видовъ, темносинія, кожистыя надкрылія которыхъ украшены яркокрасными пятнами. Два вида его, именно: *C. mactata* и *C. sanguinolenta* встрѣчаются въ средней Россіи, на травахъ (наичаще на осокѣ и красныхъ васильках).

2. Подотрядъ Aphidae.—Травяныя вши.

Къ этому подотряду принадлежатъ маленькія насѣкомыя, съ мягкими покровами, окрашенными наичаще въ зеленый, рѣже въ черный или коричневый цвѣтъ. Хоботокъ ихъ приросъ къ грудинѣ перваго грудного сегмента, такъ что производитъ такое впечатлѣніе, будто онъ исходитъ не отъ головы, а отъ грудной области, между передними и средними ногами. Первый грудной сегментъ маленькій, не имѣетъ вида особаго грудного щитка. Усики длинные,

нитевидные; они состоятъ изъ различнаго числа члениковъ (отъ 3 до 10). Ноги тонкія, длинныя, простыя. Лапки ихъ двухчлениковыя. Всѣ четыре крыла одинаково тонкія, перепончатыя. Переднее крыло съ нѣсколькими жилками, иногда соединенными между собою и тогда образующими ячейки. У нѣкоторыхъ видовъ крылья вовсе отсутствуютъ (рис. 126, стр. 241).

Въ этомъ подотрядѣ мы различаемъ два семейства, именно:

1 семейство: *Psyllidae*. Маленькія насѣкомыя, обладающія способностью прыгать большими скачками, хотя заднія ноги ихъ лишь весьма мало отличаются отъ среднихъ. Усики длинные, состоящіе изъ восьми или десяти члениковъ. Жилки въ переднемъ крылѣ развѣтвляются древовидно (рис. 131, стр. 252).

2 семейство: *Aphidae*. Маленькія насѣкомыя, не обладающія способностью передвигаться прыжками. Усики состоятъ изъ 5—6 члениковъ; въ рѣдкихъ случаяхъ только трехчлениковые. Главная жилка въ переднемъ крылѣ проходитъ не развѣтвляясь, изъ основанія крыла до его верхушки и отпускаетъ отъ себя къ заднему краю крыла три или четыре, иногда развѣтвленныя вѣтви (рис. 126, стр. 241).

а) Небольшое семейство *Psyllidae* (медяницы) состоитъ изъ маленькихъ (отъ 2 до 5 мм. длиною) насѣкомыхъ, зеленоватыхъ, рѣже темноцвѣтныхъ, живущихъ на листьяхъ и почкахъ деревьевъ и травъ (рис. 131). Усики длинные, нитевидные, 8—10 члениковые; послѣдній членикъ ихъ маленькій, съ двумя щетинками на вершинкѣ. Простыхъ глазковъ три; изъ числа ихъ самый передній расположенъ посреди̇нѣ лба, въ маленькой бороздочкѣ. На груди, между задними ногами, находятся два большихъ выроста, напоминающіе грудные отростки у нѣкоторыхъ саранчевыхъ насѣкомыхъ. Заднія ноги съ нѣсколько утолщенными бедрами; при помощи ихъ медяницы могутъ дѣлать большіе прыжки. Лапки двухчлениковыя; между обоими коготками ихъ присутствуетъ мягкая лопастинка, служащая для присасыванія къ поверхности листьевъ. Крыльевъ всегда четыре. Всѣ крылья одинаковыя по строенію, перепончатыя, прозрачныя, съ перламутровымъ блескомъ. Заднія крылья уже и короче переднихъ.

Изъ корня передняго крыла выходитъ толстая жилка, раздѣляющаяся на три вѣтви, въ свою очередь тоже развѣтвленныя, такъ что въ край крыла врастаютъ шесть жилокъ. Онѣ никогда не соединяются поперечными жилками. Около задняго края крыла имѣется еще одна короткая жилка, отграничивающая часть крыловой перепонки въ видѣ особаго придаточка (рис. 131).

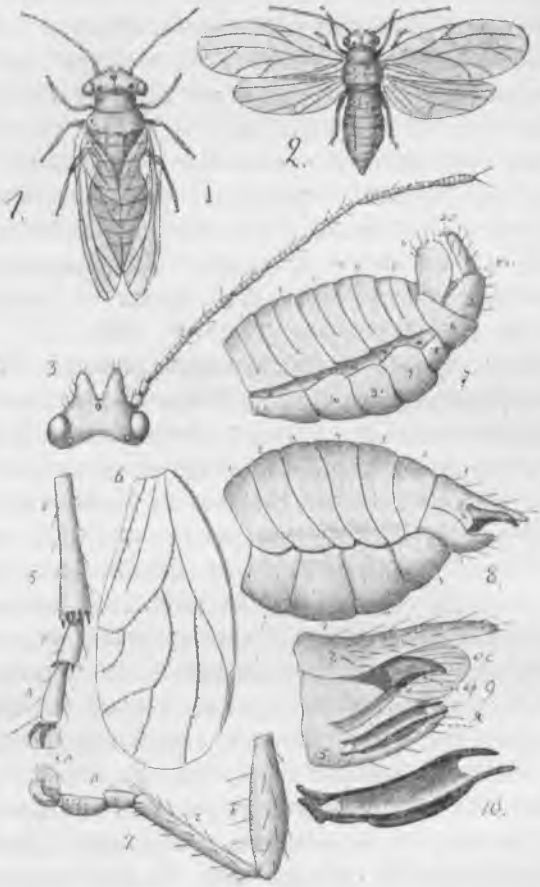


Рис. 131. **Яблоновая медяница (Psylla mali)** (всѣ рисунки изображены при сильномъ увеличеніи).

1 и *2*. Самка медяницы. *3*. Головка ея. съ усикомъ, глазами и глазками. *4*. Передняя нога (*б*—бедро; *г*—голень; *л*—двухчлениковая лапка; *кл*—когтевыя лопастинки). *5*. Нижній конецъ задней ноги. *6*. Переднее крыло. *7*. Брюшко самца, сбоку; *кс*—клоакальный сосочекъ; *кл*—парныя клешни, состоящія каждая изъ двухъ суставчиковъ. *8*. Брюшко самки, въ профиль. *9*. Конецъ брюшка самки, сильнѣе увеличенный, въ профиль; *кр*—крючокъ, т. е. спинка восьмого спинного сегмента, служащая крышечкою для яйцеклада; *кс*—клоакальный сосочекъ; *я*—яйцекладъ, т. е. видоизмѣненная нижняя часть шестого брюшного сегмента *10*. Яйцекладъ, отдѣльно представленный, при болѣе сильномъ увеличеніи.

Личинки медяницъ имѣютъ широкое, плоское тѣло и большую головку. Онѣ окрашены въ зеленый цвѣтъ. Уже послѣ второго линянія онѣ получаютъ зачатки крыльевъ. Питаются онѣ соками

листьевъ, цвѣтовъ и бутоновъ, причемъ выдѣляютъ сладкій медовый сокъ и восковыя нити, употребляя и то и другое вещество для своей защиты. Такъ, личинки яблоновой медяницы *(Psylla mali)*,

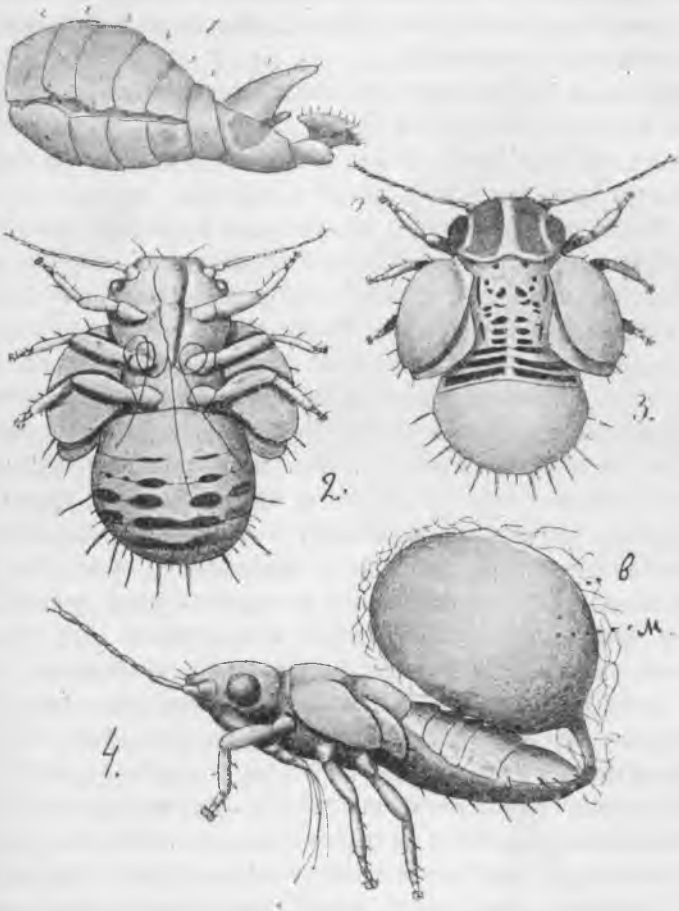


Рис. 132. *1.* Брюшко самца **Psylla coryli**, въ профиль, сильно увеличенное. *2.* Нимфа грушевой медяницы, **Psylla pyri**, съ нижней стороны, при большомъ увеличеніи. *3.* Та же нимфа, съ верхней стороны. *4.* Молодая нимфа, **Psylla mali**, сильно увеличенная; *м* — шарикъ изъ густой медовой жидкости, выдѣленной личинкою для защиты отъ паразитовъ; *в*—покрывающія его восковыя ниточки.

питающіяся соками цвѣточныхъ бутоновъ и молодыхъ листочковъ яблони, дѣлаютъ изъ выдѣляемой ими густой медовой жидкости маленькія шарообразныя тѣльца, которыя носятъ у себя на спинѣ, для защиты отъ муравьевъ и наѣздниковъ (паразитовъ) (рис. 132).

Эти медовые шарики ихъ покрыты нѣсколькими восковыми ниточками, придающими имъ особо блестящій видъ. Личинки другого вида, живущаго весною на вѣтвяхъ ольхи *(Psylla alni)* большими обществами, закрываютъ себя войлочкомъ изъ бѣлыхъ восковыхъ нитей, точно комочкомъ ваты, уже издали привлекающимъ вниманіе къ такому обществу насѣкомыхъ.

Psylla mali принадлежитъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ плодовыхъ деревьевъ въ средней Россіи. Другіе виды этого семейства живутъ на травахъ, напр. *Trioza urticae* на крапивѣ; *Livia juncorum*—на ситникахъ и кугѣ *(Iuncus* и *Scirpus)*.

б) Тогда какъ семейство медяницъ состоитъ изъ небольшого числа родовъ, второе семейство того же подотряда, именно семейство травяныхъ вшей, *Aphidae*, наоборотъ, очень богато видами, представляющими чрезвычайное разнообразіе, не только во внѣшнихъ формахъ, но также и въ біологическомъ отношеніи, въ образѣ жизни и въ способахъ размноженія. Всѣ члены этого семейства суть небольшія насѣкомыя (около 3—4 мм. длиною), наичаще зеленыя, съ черными пятнами, или безъ нихъ; рѣже они темнобурыя; подземно-живущіе виды обыкновенно бѣлые. Всѣ они травоядныя. Большинство травяныхъ вшей живутъ обществами на вѣтвяхъ и на листьяхъ разныхъ растеній и высасываютъ соки изъ нихъ, обусловливая этимъ отмираніе, или по крайней мѣрѣ неправильное развитіе (искривленіе) пораженныхъ ими органовъ. Другія травяныя вши своими уколами даютъ совершенно своеобразное направленіе росту пораженныхъ ими тканей, вслѣдствіе чего происходятъ характерные наросты (такъ называемыя *цецидіи)* (рис. 133). Эти наросты имѣютъ всегда одинаковыя формы у травяныхъ вшей одного и того же вида, въ зависимости отъ того, что каждый видъ всегда настойчиво придерживается не только одного и того же вида растенія, его кормящаго, но даже всегда одного и того же органа этого растенія. Такъ *Tetraneura ulmi* всегда живетъ на листьяхъ вяза и вызываетъ на нихъ образованіе большихъ кармановидныхъ выростовъ, въ полости которыхъ живетъ маленькое общество этихъ вшей. Такъ *Chermes abietis* и *Chermes coccineus* живутъ на хвояхъ ели и заставляютъ ихъ разрастаться въ широкія таблички, которыя, складываясь вмѣстѣ, образуютъ цецидію, напоминающую еловую шишку въ малomъ видѣ (рис. 138, стр. 269). Такъ *Phylloxera vastatrix* вызываетъ образованіе полыхъ наростовъ на листьяхъ винограда. Нѣкоторые виды травяныхъ вшей живутъ подъ поверхностью земли, на корняхъ

различныхъ травъ, такъ напримѣръ: *Rhizobius pilosellae*, на корняхъ *Hieracium; Schizoneura venusta*—на корняхъ пшеницы.

Травяныя вши либо безкрылыя, либо крылатыя, съ четырьмя крыльями. Притомъ въ одномъ и томъ же видѣ встрѣчаются рядомъ, какъ безкрылыя, такъ и крылатыя особи. Часто полиморфизмъ видовъ идетъ такъ далеко, что рядомъ съ крылатыми самцами и безкрылыми самками встрѣчаются еще и крылатыя самки. Иногда разнообразіе особей вида увеличивается еще тѣмъ, что личинки и нимфы являются въ различныхъ формахъ. Всѣ крылья травяныхъ вшей перепончатыя, тонкія, прозрачныя, подпертыя немногочисленными, косо-идущими жилками, безъ поперечныхъ жилокъ. Переднія крылья всегда длиннѣе и шире заднихъ. Поверхность всѣхъ крыльевъ голая, безволосая. Въ состояніи покоя они (такъ же какъ у всѣхъ другихъ Homoptera) не складываются складками, а отводятся вершинкою назадъ и закрываютъ брюшко, какъ двухскатная крыша; или же они поднимаются кверху, какъ у дневныхъ бабочекъ.



Рис. 133. Листъ тополя съ наростомъ («цецидіею»), въ которой живетъ травяная вошь (Aphis populifoliae).

Жилкованіе переднихъ крыльевъ представляетъ нѣкоторое различіе у разныхъ видовъ травяныхъ вшей и даетъ нѣсколько прекрасныхъ (точныхъ и устойчивыхъ) признаковъ для классификаціи ихъ. По переднему краю передняго крыла идетъ толстая *краевая* жилка (costa); рядомъ съ нею проходитъ *подкраевая* (subcosta), также выходящая изъ основанія крыла. Немного не доходя до

верхушки крыла, объ эти жилки замыкаются и какъ бы склеиваются между собою посредствомъ большого, продолговатаго уплотненія такъ называемаго *глазка* (stigma), наичаще окрашеннаго въ зеленый, рѣже въ темноватый, сѣрый цвѣтъ (рис. 126, *г*, стр. 241). Отъ подкраевой жилки и отъ глазка отходятъ къ заднему краю крыла всегда *четыре косыя* жилки, которыя обозначаются цифрами (1—4), причемъ счетъ ихъ начинается отъ корня крыла. Третья косая жилка называется еще *локтевою*; а четвертая, всегда выходящая изъ глазка, получила еще названіе *лучевой*. Всѣ косыя жилки бываютъ либо простыя, т. е. неразвѣтвленныя; либо третья и четвертая развѣтвлены и образуютъ каждая по двѣ вѣточки; иногда одна изъ этихъ вѣточекъ локтевой жилки, въ свою очередь, также развѣтвляется. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ первая косая жилка вростаетъ въ задній край крыла, этотъ край приподнятъ кверху и образуетъ кантикъ, служащій для прикрѣпленія задняго крыла. Послѣднее имѣетъ на соотвѣтствующемъ мѣстѣ маленькій выступъ, на которомъ сидитъ одинъ или нѣсколько крючковъ, захватывающіе за упомянутый кантикъ на переднемъ крылѣ. Благодаря такому приспособленію, переднія крылья, при своихъ движеніяхъ, тянутъ за собою и заднія крылья, составляя вмѣстѣ съ ними какъ бы одинъ сомкнутый снарядъ. Заднія крылья подперты одною продольною жилкою, отъ которой отходятъ двѣ тонкія вѣтви къ заднему краю крыла (рис. 126).

Усики тонкіе, нитевидные. У молодыхъ особей они состоятъ изъ 3—5 члениковъ; у взрослыхъ—изъ 5—6 члениковъ. Отдѣльные членики ихъ цилиндрическіе; иногда поверхность ихъ украшена поперечными бороздками, раздѣляющими ее на кольцевидные участки; иногда замѣчаются на нихъ маленькія ямки, на днѣ которыхъ оканчиваются обонятельные нервы, въ особыхъ мягкихъ бородавочкахъ (рис. 126, *в*, *о*, стр. 241).

Ноги тонкія, простыя; у нѣкоторыхъ видовъ очень длинныя, такъ что вши ходятъ на нихъ, какъ на ходуляхъ. Лапки состоятъ изъ двухъ члениковъ.

Третій грудной сегментъ, какъ у безкрылыхъ, такъ и у крылатыхъ особей, меньше второго. Брюшко, обыкновенно, толстое, вздутое, состоящее изъ девяти сегментовъ. Передніе шесть сегментовъ его большіе, длинные; остальные три вдвинуты одинъ въ другой и образуютъ коническую вершинку брюшка. На спинной сторонѣ шестого брюшного колечка, у многихъ травяныхъ вшей, присутствуетъ пара *медовыхъ трубочекъ*, на вершинкѣ которыхъ

открываются протоки особыхъ железокъ, выдѣляющихъ густую сладкую жидкость, служащую, повидимому, для защиты отъ враговъ, и преимущественно отъ маленькихъ паразитныхъ наѣздниковъ, нерѣдко складывающихъ яички внутрь тѣла травяныхъ вшей (напр. *Aphidius*). Если такой наѣздникъ неаккуратно сядетъ на тѣло травяной вши, онъ легко можетъ испачкать себѣ крылышки этою густою липкою жидкостью и приклеиться къ листу. (По мнѣнію нѣкоторыхъ энтомологовъ, эта медовая жидкость выдѣляется не медовыми трубочками, а изъ порошицы; трубочки же являются лишь украшеніемъ тѣла, простыми выростами его покрововъ [1]). Медовая жидкость выдѣляемая травяными вшами, вытекаетъ иногда въ такомъ обиліи, что смачиваетъ листву обитаемыхъ ими растеній далеко кругомъ, такъ что это изобиліе ея давало прежде поводъ заключать о существованіи особой медовой (или медвяной) росы, ниспадающей будто бы изъ атмосферы. Къ листьямъ, смоченнымъ этимъ сладкимъ сокомъ, прилипаютъ многочисленныя шкурки, сброшенныя вшами при линяніяхъ. Муравьи любятъ лизать эту сладкую жидкость и потому вереницами бѣгутъ къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ живетъ общество травяныхъ вшей.

У нѣкоторыхъ травяныхъ вшей, напр. у *Schizoneura lanigera* (кровяная тля) и другихъ, железки кожи на брюшкѣ выдѣляютъ длинныя восковыя нити, изъ которыхъ онѣ дѣлаютъ себѣ гнѣзда, издали похожія на большія комья бѣлой ваты (рис. 136, *7* и *8*, стр. 267).

Размноженіе травяныхъ вшей представляетъ довольно много осложненій. Такъ, однѣ изъ нихъ несутъ яички; другія рождаютъ живыхъ дѣтенышей. Притомъ, какъ та, такъ и другая изъ этихъ формъ размноженія нерѣдко наблюдаются у одного и того же вида, въ разные періоды развитія особи. Такъ, взрослыя особи травяныхъ вшей размножаются оплодотворенными яичками. Молодыя особи, еще не достигшія окончательнаго развитія, рождаютъ живыхъ дѣтенышей, образовавшихся изъ неоплодотворенныхъ яичекъ (*Aphis*), или же складываютъ яички, но всегда неоплодотворенныя (*Phylloxera*). Изъ яичекъ отрождаются молодыя особи, которыя весьма похожи на взрослыхъ, и отличаются отъ нихъ отсутствіемъ крыльевъ и меньшимъ числомъ члениковъ въ усикахъ. У безкрылыхъ видовъ

---

[1]) У однихъ родовъ (*Aphis*) медовыя трубки имѣютъ видъ тонкихъ и длинныхъ палочекъ; у другихъ онѣ представляются въ видѣ едва замѣтныхъ бородавочекъ.

вшей личинки очень похожи на взрослыхъ. Молодыя травяныя вши, образовавшіяся изъ яичекъ или рожденныя живыми, черезъ нѣкоторое время, въ свою очередь, размножаются, такъ что развитіе этихъ насѣкомыхъ осложняется гетерогоніею, причемъ личинки размножаются всегда посредствомъ неоплодотворенныхъ яичекъ. Вновь образовавшееся поколѣніе личинокъ, черезъ нѣкоторое дальнѣйшее время, въ свою очередь приступаетъ къ размноженію. Такъ какъ личинки травяныхъ вшей довольно скоро достигаютъ такой степени развитія, при которой онѣ уже способны нести яички или рождать живыхъ дѣтенышей, то поэтому въ теченіе лѣта успѣваютъ произойти нѣсколько поколѣній даннаго вида. У многихъ травяныхъ вшей личинки ихъ достигаютъ такой степени зрѣлости уже недѣли черезъ двѣ послѣ ихъ рожденія и приступаютъ тогда къ размноженію. Поэтому, напр. въ средней Россіи, гдѣ лѣтній періодъ, въ теченіе котораго совершается активная жизнь насѣкомыхъ (вегетативный періодъ), продолжается неполныхъ шесть мѣсяцевъ (апрѣль — сентябрь), — успѣютъ образоваться, въ среднемъ, десять поколѣній травяныхъ вшей. Въ опредѣленное время, послѣ нѣкотораго линянія, личинки пріобрѣтаютъ зачатки крыльевъ, становятся *нимфами*, которыя продолжаютъ жить въ обществѣ личинокъ, а затѣмъ, еще разъ перелинявъ, становятся взрослыми. Обозначая взрослыхъ особей буквою *a*, отдѣльныя поколѣнія личинокъ— буквою *b*, нимфы—буквою *c*, мы можемъ изобразить ходъ размноженія многихъ травяныхъ вшей, въ теченіе одного лѣта, въ видѣ слѣдующей формулы:

1. $\overset{\text{(яички оплодотворен.)}}{} + b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6 + b_7 + b_8 + b_9 + b_{10} + c + a \overset{\text{(яички оплодотворен.)}}{}$.

Послѣднее поколѣніе, состоящее изъ взрослыхъ особей *(a)*, появляющееся осенью, несетъ оплодотворенныя яички, которыя зимуютъ. Эти яички обыкновенно имѣютъ видъ маленькихъ, черныхъ, блестящихъ тѣлецъ, отдѣльно или по нѣсколько штукъ вмѣстѣ, приклеенныхъ къ корѣ вѣтвей или къ почкамъ деревьевъ. Какъ уже было замѣчено выше, это размноженіе травяныхъ вшей тѣмъ особенно глубоко отличается отъ развитія другихъ насѣкомыхъ, что здѣсь особи первыхъ лѣтнихъ поколѣній ($b_1 + b_2 + b_3$ и др.) вовсе не достигаютъ окончательнаго развитія, не превращаются во взрослое насѣкомое, а умираютъ, снеся неоплодотворенныя яички или народивъ живыхъ, подобныхъ себѣ личинокъ.

Представленная здѣсь формула изображаетъ простѣйшій случай

въ размноженіи травяныхъ вшей. Но у весьма многихъ видовъ этихъ насѣкомыхъ размноженіе осложняется тѣмъ, что взрослыя особи, самки и самцы, происходятъ не одинъ только разъ въ теченіе лѣта (именно осенью, какъ въ предыдущемъ случаѣ), а еще вторично, именно въ серединѣ лѣта, и поэтому при размноженіи такихъ травяныхъ вшей образованіе оплодотворенныхъ яичекъ совершается дважды въ теченіе лѣта. Этотъ ходъ размноженія можно выразить слѣдующею формулою:

2. (яички оплод.) $+b_1+b_2+b_3+b_4+c+a$ = (яички оплод.) $+b_5+b_6+b_7+b_8+c+a$ = (яички оплод. зимующія).

Такое видоизмѣненіе въ ходѣ размноженія нѣкоторыхъ травяныхъ вшей дало возможность возникнуть еще одному весьма интересному и важному осложненію въ размноженіи нѣкоторыхъ травяныхъ вшей, именно *переселенію* ихъ на два различныхъ растенія въ теченіе одного и того же лѣта (*миграціи*). Нѣкоторыя травяныя вши всегда придерживаются одного и того же растенія, размножаясь на немъ постоянно, годъ за годомъ. Но есть немало такихъ вшей, которыя нѣкоторое время, именно весною, живутъ на одномъ растеніи; лѣтомъ же переходятъ на другое растеніе, на которомъ образуютъ нѣсколько поколѣній, а затѣмъ, осенью, снова перелетаютъ на то растеніе, на которомъ жили весною, и пристраиваютъ на немъ свои зимнія яички. Такіе виды травяныхъ вшей нуждаются, слѣдовательно, въ двухъ, иногда весьма различныхъ, растеніяхъ, для того, чтобы имѣть возможность успѣшно размножаться въ данной мѣстности. Притомъ ходъ размноженія ихъ слагается, обыкновенно, такъ, что весеннія поколѣнія даннаго вида живутъ на древесныхъ или кустарныхъ растеніяхъ; лѣтнія же поколѣнія того же вида—на травянистыхъ растеніяхъ или полукустарникахъ. Примѣромъ такихъ вшей, переселяющихся во время лѣта съ одного растенія на другое, а осенью снова возвращающихся къ первому растенію, на которомъ жили весною, можетъ служить видъ *Tetraneura ulmi*. Она живетъ весною на листьяхъ вяза (*Ulmus campestris*), образуя на нихъ большіе наросты (цецидіи) въ видѣ зеленоватыхъ, потомъ краснѣющихъ мѣшочковъ, величиною около одного сантиметра. Въ маѣ и въ іюнѣ полости этихъ мѣшочковъ полны маленькихъ черноватыхъ, травяныхъ вшей. Въ концѣ іюня послѣднія всѣ окрыляются и исчезаютъ. Наросты на листьяхъ вяза тогда всѣ опустѣваютъ. Жившія въ нихъ весною вши улетаютъ изъ нихъ на злаковыя травы; рождаютъ тамъ живыхъ, безкрылыхъ личинокъ, ко-

торыя уходятъ подъ поверхность почвы и живутъ тамъ на корняхъ злаковъ, размножаясь живорожденіемъ и образуя нѣсколько поколѣній. Осенью живущія здѣсь личинки вшей окрыляются и снова перелетаютъ на вязы, гдѣ кладутъ неоплодотворенныя яички двухъ видовъ: одни—маленькія, другія—побольше. Изъ маленькихъ яичекъ образуются безкрылые самцы, съ рудиментарнымъ хоботкомъ; изъ большихъ яичекъ — тоже безкрылыя самки, хоботокъ которыхъ, однако, правильно развитъ. Эти самки, спарившись съ самцами, несутъ одно только (оплодотворенное) яичко, которое приклеивается къ почкамъ вяза и тутъ зимуетъ. Изъ такого перезимовавшаго, оплодотвореннаго яичка (зимняго яичка) образуется, слѣдующею весною, безкрылая личинка, которая садится на молодомъ листѣ вяза и, размножаясь живорожденіемъ, образуетъ еще одно или два поколѣнія подобныхъ себѣ, безкрылыхъ вшей живущихъ внутри кармановидныхъ наростовъ (цецидій), происшедшихъ на обитаемомъ ими листѣ подъ вліяніемъ ихъ уколовъ. Размноженіе этого вида травяныхъ вшей (Tetraneura ulmi) представляется, слѣдовательно, осложненнымъ этимъ переселеніемъ съ листьевъ вяза на корни злаковъ и осенью обратно. Но, кромѣ того, оно представляетъ еще одно осложненіе, на которое должно обратить особое вниманіе. Взрослыя особи этого вида (Tetraneura ulmi), какъ сейчасъ было сказано, *безкрылыя*. А между тѣмъ мы видѣли, что появленію ихъ предшествуетъ образованіе крылатыхъ особей, несущихъ неоплодотворенныя яички, подобно безкрылымъ личинкамъ другихъ вшей. Эти крылатыя особи, появляющіяся въ циклѣ размноженія Tetraneura ulmi соотвѣтствуютъ, слѣдовательно, нимфамъ другихъ вшей, которыя иногда тоже размножаются. Разница состоитъ только въ томъ, что здѣсь нимфы имѣютъ вполнѣ развитыя крылья и потому могутъ летать, тогда какъ у большинства травяныхъ вшей нимфы не летаютъ, ибо крылья у нихъ являются въ зачаточномъ состояніи, въ видѣ маленькихъ чешуекъ, прижатыхъ къ боковымъ поверхностямъ тѣла. Подобныя летающія, крылатыя нимфы встрѣчаются еще у нѣсколькихъ другихъ членовъ этого семейства, напр. у филлоксеры виноградниковъ (*Phylloxera vastatrix*). Описанный ходъ размноженія Tetraneura ulmi можно изобразить слѣдующею формулою, въ которой римскія цифры обозначаютъ соотвѣтственные мѣсяцы года; *a* — изображаетъ взрослыхъ безкрылыхъ самцовъ и самокъ; *b*—поколѣнія безкрылыхъ личинокъ; *c*—крылатыя, летающія нимфы.

V. VI. VII. VIII. IX. IV
(зимн. яички) $+ b_1 + b_2 + c +$ (яички) $b_3 + b_4 + b_5 + b_6 + c + a$ (оплод. яички).
на вязѣ; на корняхъ злаковъ; на вязѣ.

Другимъ примѣромъ подобныхъ же травяныхъ вшей, переселяющихся въ теченіе лѣта съ одного растенія на другое, можетъ служить знаменитая *хмѣлевая вошь* (*Phorodon humuli*), живущая на хмѣлѣ, во многихъ странахъ Европы и въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки (рис. 134). Поселяясь большими обществами на молодыхъ побѣгахъ хмѣля и на цвѣтовыхъ ножкахъ его, эти вши высасываютъ соки, чѣмъ обусловливаютъ отмираніе вѣтвей и недоразвитіе шишекъ хмѣля. Этимъ онѣ наносятъ чрезвычайно большой вредъ сельскому хозяйству. Такъ, напр., въ Англіи, гдѣ хмѣлеводство играетъ очень важную роль въ хозяйствѣ, хмѣлевая вошь причиняетъ убытки, въ иные годы достигавшіе (въ 1882 г.) величины полутора милліона фунтовъ стерлинговъ (т. е. около 15 милліоновъ рублей). Эта травяная вошь тоже нуждается въ двухъ различныхъ растеніяхъ, для того чтобы размножиться въ нѣкоторой мѣстности. Нѣкоторую часть года она проживаетъ на листьяхъ и вѣтвяхъ черемухи, сливъ и другихъ видовъ Prunus, откуда лишь на лѣто переселяется на хмѣль [1]). Осенью крылатые самцы и самки Phorodon humuli перелетаютъ на вѣтви названныхъ деревьевъ и кладутъ на нихъ яички. Эти оплодотворенныя яички зимуютъ и весною (въ Англіи уже въ мартѣ) отрождаются изъ нихъ безкрылыя личинки, которыя черезъ двѣ недѣли становятся зрѣлыми и рождаютъ новое поколѣніе имъ подобныхъ личинокъ. Черезъ такой же, приблизительно, промежутокъ времени эти личинки второго поколѣнія, въ свою очередь, тоже становятся способными къ размноженію и рождаютъ новыхъ личинокъ, составляющихъ третье поколѣніе. Такимъ образомъ происходятъ въ теченіе марта, апрѣля и первой половины мая пять поколѣній безкрылыхъ личинокъ хмѣлевой вши, послѣдовательно выкармливающіяся на листьяхъ сливы и черемухи. Во второй половинѣ мая образуются нимфы, получающія вполнѣ развитыя крылья (какъ у Tetraneura ulmi), и способныя пользоваться ими для летанія. Эти крылатыя, летающія нимфы покидаютъ тогда тѣ растенія, на которыхъ, въ теченіе весеннихъ мѣсяцевъ, успѣшно кормились и множились нѣсколько поколѣній

[1]) Въ Англіи найдено, что Phorodon humuli охотнѣе всего размножается на видахъ Prunus, называемыхъ Damson, Sloe.

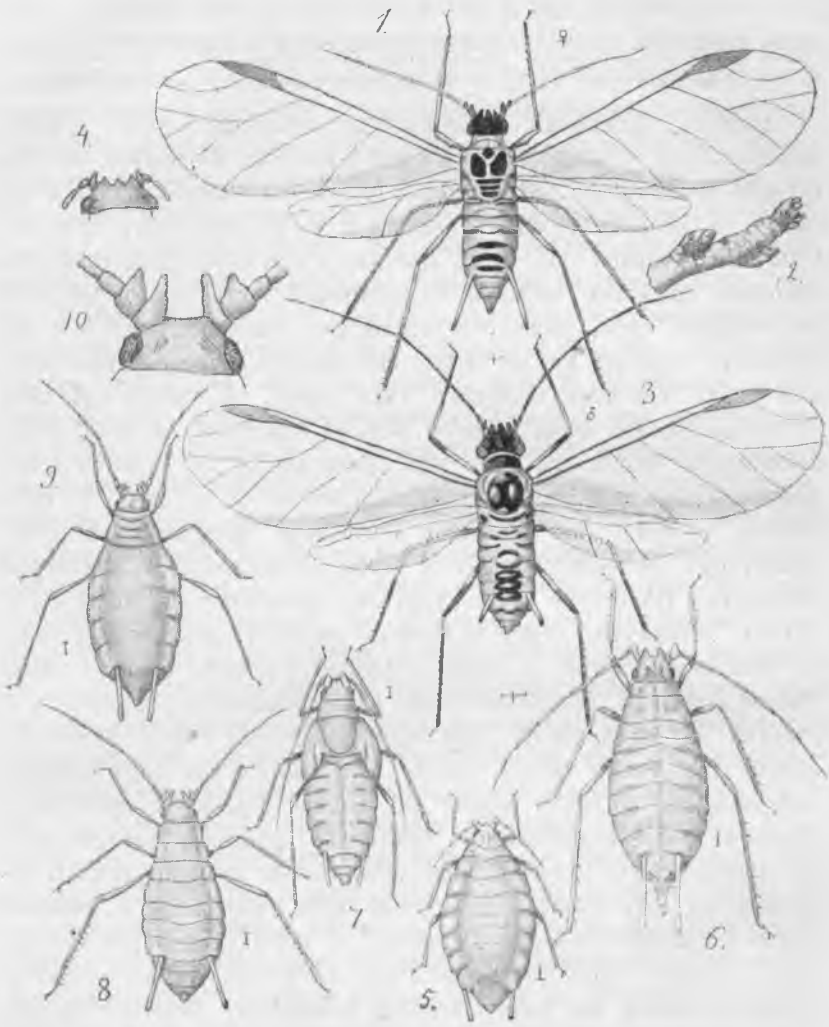


Рис. 134. **Хмелевая вошь (Phorodon humuli).** (Всѣ рисунки представлены при сильномъ увеличеніи).
1. Крылатая самка. *2.* Вѣточка сливы съ зимними яичками хмелевой вши. *3.* Самецъ. *4.* Головка крылатой самки. *5.* Вошь первой генераціи, живущей на листьяхъ сливы. *6.* Вошь второй генераціи на сливѣ. *7.* Нимфа четвертой генераціи, на сливѣ. *8.* Вошь четвертой генераціи на хмелѣ. *9.* Вошь шестой генераціи на хмелѣ. *10.* Ея головка.

личинокъ ихъ, и перелетаютъ на хмѣль, на которомъ производятъ новое поколѣніе безкрылыхъ личинокъ. Отъ начала іюня и до осени такія личинки Phorodon humuli живутъ на стебляхъ хмѣля, обра-

зуя на нихъ опять нѣсколько послѣдовательныхъ поколѣній (4). Въ концѣ августа въ колоніяхъ личинокъ появляются нимфы, которыя становятся взрослыми, самцами и самками. Эти взрослыя особи перелетаютъ обратно, съ хмѣля на сливы и черемуху, и откладываютъ на ихъ вѣтвяхъ и почкахъ оплодотворенныя яички, остающіяся здѣсь до весны слѣдующаго года. Слѣдовательно, въ общихъ чертахъ размноженіе Phorodon humuli сходствуетъ съ размноженіемъ Tetraneura ulmi тѣмъ, что, какъ тотъ, такъ и другой видъ, въ опредѣленное время переселяются на новое растеніе, другого вида, чтобы провести на немъ бо́льшую часть лѣта, причемъ такой переносъ колоніи травяныхъ вшей съ одного растенія на другое одинаково поручается крылатой, летающей нимфѣ. Но въ то же время образъ жизни обѣихъ названныхъ травяныхъ вшей представляетъ весьма существенныя различія. Такъ, у Tetraneura ulmi самцы и самки безкрылые; у Phorodon humuli—крылатые. У Tetraneura ulmi крылатая нимфа кладетъ яички, перелетѣвъ на зимнюю квартиру, и изъ этихъ яичекъ образуются самцы и самки. У Phorodon humuli нимфа не кладетъ яички, а сама достигаетъ половой зрѣлости, превращается въ самца или въ самку. Помимо этого, въ жизни Phorodon humuli замѣчается еще та особенность, что не всѣ особи непремѣнно подчиняются этому закону переселенія съ одного растенія на другое. Въ тѣхъ же самыхъ мѣстностяхъ Англіи, гдѣ удалось выслѣдить описанный здѣсь ходъ развитія хмѣлевой вши, нашли, что многія особи ея уже съ начала марта живутъ и размножаются на хмѣлѣ (а не на сливахъ и черемухѣ) и что поэтому надо допустить, что зимнія яйца откладываются иногда и на стебляхъ хмѣля и тогда, въ такихъ случаяхъ, не бываетъ осенняго перелета нѣкоторыхъ особей Phorodon humuli съ хмѣля на черемуху и сливы. Въ такихъ, повидимому, исключительныхъ случахъ, размноженіе хмѣлевой вши протекаетъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ на одномъ и томъ же растеніи. Этотъ двойственный ходъ размноженія Phorodon humuli вноситъ дальнѣйшее осложненіе въ сложную и безъ того схему жизни травяныхъ вшей. Для Phorodon humuli мы можемъ выразить ее такою двойною формулою, въ которой отдѣльные знаки имѣютъ такое же значеніе, какъ и въ формулахъ выше представленныхъ.

III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. III.

1. (зимнія яички) $b_1+b_2+b_3+b_4+b_5+c+b_6+b_7+b_8+b_9+c+a$ (оплод. яички).

на черемухѣ или сливѣ; на хмѣлѣ; на черемухѣ и сливахъ.

Тогда какъ большинство особей размножаются по только что представленной формулѣ, нѣкоторыя особи того же вида слѣдуютъ другой схемѣ, именно:

III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. III.
2, (зимнія яички) $b_1+b_2+b_3+b_4+b_5+c+b_6+b_7+b_8+b_9+c+a$ (оплод. яички).

всѣ поколѣнія живутъ на хмѣлѣ, безъ переселенія на черемуху или сливу.

Вышеизложенное ознакомило насъ съ многообразными формами размноженія травяныхъ вшей. Въ настоящее время далеко еще не всѣ виды этихъ насѣкомыхъ достаточно изучены въ этомъ отношеніи. Надо желать, чтобы этотъ значительный пробѣлъ въ нашихъ знаніяхъ пополнился поскорѣе. Это особенно желательно, потому что многія травяныя вши имѣютъ у насъ очень важное хозяйственное значеніе, каковы напримѣръ: гороховая вошь *(Aphis pisi)*, вши хлѣбная и овсяная *(Siphonophora granaria* и *J. avenae)*, вошь яблоневая *(Aphis mali)* и многія другія. А между тѣмъ, успѣшно бороться съ этими врагами можно будетъ лишь тогда, когда вполнѣ точно будетъ извѣстенъ ходъ ихъ размноженія и тѣ различныя растенія, на которыхъ они проводятъ различныя времена года, подчиняясь инстинкту переселенія. Что эти виды тоже переселяются съ одного растенія на другое, доказывается тѣмъ, что въ опредѣленное время они совершенно исчезаютъ съ того растенія, на которомъ жили до тѣхъ поръ, успѣвъ нанести ему значительныя поврежденія.

Такое переселеніе съ одного растенія на другое, въ точно опредѣленные сроки времени, наблюдаемое у многихъ травяныхъ вшей, есть слѣдствіе приспособленія этихъ насѣкомыхъ къ окружающей ихъ природѣ и очень хорошо объясняется постепеннымъ измѣненіемъ той среды, изъ которой насѣкомое почерпаетъ свою пищу въ теченіе лѣта. Въ серединѣ лѣта листья деревьевъ становятся болѣе плотными, кожистыми, менѣе богатыми соками. Поэтому питаніе вшей на такихъ старѣющихъ листьяхъ затрудняется, становится недостаточнымъ и вслѣдствіе этого онѣ переселяются на другія растенія, преимущественно на травы, на которыхъ до самой осени непрерывно образуются все новые молодые листья и нѣжные побѣги, богатые соками. Такимъ же образомъ объясняется возвращеніе травяныхъ вшей осенью съ созрѣвшихъ хлѣбныхъ злаковъ, совершенно лишенныхъ тогда соковъ, на вѣтви деревьевъ. Такое объясненіе причинъ переселенія травяныхъ вшей, въ свою очередь,

позволяетъ намъ понимать тѣ исключенія, которыя иногда наблюдаются въ этомъ отношеніи (Phorodon humuli).

Семейство Aphidae раздѣляется на пять группъ, весьма хорошо различающихся по устройству жилокъ въ переднихъ крыльяхъ.

Первая изъ этихъ группъ, *Aphidae genuinae* (собственно травяныя вши, въ болѣе тѣсномъ смыслѣ), характеризуется тѣмъ, что локтевая жилка (т. е. третья косая) на переднемъ крылѣ раздѣлена вилочкою на двѣ вѣтви, наружная изъ числа которыхъ въ свою очередь раздѣлена на двое, такъ что получается всего три вѣтви у локтевой жилки этихъ вшей (рис. 134, стр. 262).

Вторая группа, *Schizoneurinae*, характеризуется тѣмъ, что локтевая жилка раздѣляется на двѣ вѣтви, остающіяся простыми (т. е. далѣе не развѣтвленными) (рис. 136, стр. 267).

Третья группа, *Pemphiginae*, характеризуется тѣмъ, что локтевая жилка вовсѣ не развѣтвляется, остается простою.

Четвертая группа, *Chermesinae*, характеризуется тѣмъ, что локтевая жилка совсѣмъ отсутствуетъ, такъ что изъ подкраевой жилки идутъ къ заднему краю крыла всего только три косыя жилки. Усики состоятъ изъ 3—5 члениковъ, тогда какъ у вшей предыдущихъ группъ они состоятъ изъ 6—7 члениковъ (рис. 137).

Пятую группу, *Rhizobiinae*, составляютъ травяныя вши, въ совершенно развитомъ состояніи, лишенныя крыльевъ (рис. 135, *4*).

Къ группѣ Aphididae genuinae принадлежатъ вышеупомянутые виды: Phorodon humuli; Aphis pisi; Aphis mali; Siphonophora avenae. Всѣ они живутъ на поверхности растеній, не вызывая на нихъ образованіе цецидій. Къ этой группѣ принадлежатъ еще *Lachnus piceae*, большая (3—4 мм.) темнобурая травяная вошь, живущая большими обществами, на поверхности молодыхъ побѣговъ пихты; и *Lachnus pini*, такимъ же образомъ живущая на соснѣ. Оба вида наносятъ нѣкоторый вредъ, убивая занятыя ими вѣтви и тѣмъ обусловливая заболѣваніе молодыхъ деревьевъ въ питомникахъ. (рис. 134).

Къ группѣ Schizoneurinae принадлежитъ небольшое число видовъ, напр. Tetraneura ulmi, о которой разсказано выше; *Schizoneura lanuginosa*, живущая на плимѣ (Ulmus effusa); *Schizoneura lanigera* (кровяная тля), живущая на стволѣ, вѣтвяхъ и корняхъ яблони, и вызывающая на нихъ образованіе наростовъ (рис. 136, *5*). Виды этой группы живутъ: либо на листьяхъ и стебляхъ, внутри особыхъ мѣшкообразныхъ цецидій; либо въ образуемыхъ уколами ихъ открытыхъ

язвахъ стеблевыхъ органовъ; либо они живутъ подземно, на корняхъ травъ (рис. 136).

Къ группѣ Pemphiginae принадлежитъ родъ *Pemphigus*, нѣкоторые виды котораго живутъ на тополяхъ и осинахъ, въ особыхъ шарообразныхъ цецидіяхъ, образуемыхъ ими либо на листовыхъ пластинкахъ, либо на листовыхъ ножкахъ. Другіе виды этого же рода, напр. *Pemphigus Poschingeri*, живутъ на корняхъ различныхъ хвойныхъ деревьевъ, преимущественно ели и пихты.

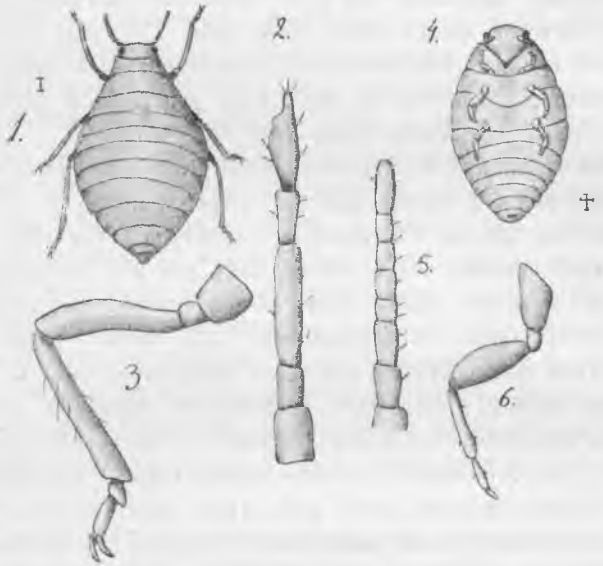


Рис. 135. **Schizoneura venusta**, молодая личинка, сильно увеличенная. Живетъ на корняхъ ячменя, въ Южной Россіи. *2.* Ея усикъ. *3.* Ея нога. *4.* **Westwoodia hordei**, взрослая самка, сильно увеличенная. Живетъ на корняхъ ржи и ячменя, въ Южной Россіи. *5.* Ея усикъ. *6.* Ея нога.

Къ группѣ Chermesinae принадлежитъ, во-первыхъ, знаменитая филлоксера (*Phylloxera vastatrix*), опустошающая виноградники. Это насѣкомое живетъ отчасти въ маленькихъ мѣшкообразныхъ наростахъ, образующихся на листьяхъ винограда; отчасти на корневыхъ мочкахъ, вызывая на нихъ образованіе маленькихъ наростовъ (узелковъ), которые скоро отмираютъ, гніютъ и тогда заражаютъ соки куста продуктами своего разложенія (рис. 136, *9 – 14*).

Другой видъ, *Phylloxera quercus*, живетъ на дубѣ. Размноженіе филлоксеры является еще болѣе осложненнымъ, чѣмъ то, которое мы видѣли выше у нѣкоторыхъ другихъ видовъ травяныхъ вшей,

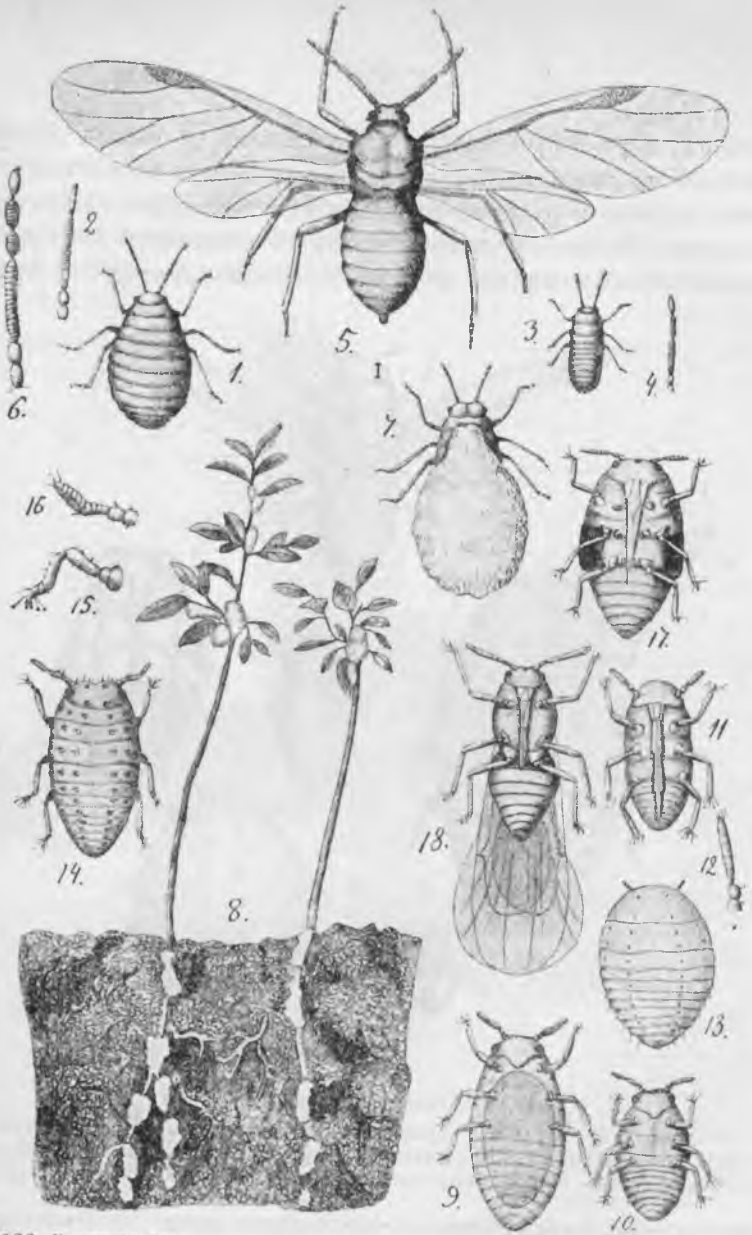


Рис. 136. **Кровяная тля (Schizoneura lanigera) и филлоксера (Phylloxera vastatrix).** Всѣ фигуры представлены при сильномъ увеличеніи (за исключеніемъ фигуры 8). *1.* Самка кровяной тли (естественная величина ея = 1 мм.). *2.* Ея усикъ. *3.* Самецъ кровяной тли (естеств. величина его=0,75 мм.). *4.* Его усикъ. *5.* Крылатая форма кровяной тли (естеств. велич. ея = 2 мм.). *6.* Ея усикъ. *7.* Личинка кровяной тли (естеств. велич. ея = 1,5 мм.). Она покрыта комкомъ выдѣляемыхъ ею бѣлыхъ восковыхъ нитей. *8.* Двѣ яблоньки, на корняхъ и вѣтвяхъ которыхъ находятся большія колоніи кровяной тли. Каждая колонія имѣетъ видъ комка изъ бѣлыхъ восковыхъ нитей (подобныхъ ватѣ), подъ защитою котораго сидятъ личинки (уменьшено въ шесть разъ). *9.* Самка филлоксеры (естеств. велич. ея = 0,75 мм.). *10.* Самецъ филлоксеры (естеств. велич. его = 0,55 мм.). *11.* Листовая филлоксера, только что отродившаяся изъ яйца (естеств. велич. ея = 0,5 мм.). *12.* Ея усикъ. *13.* Листовая филлоксера, несущая яйца (естеств. велич. ея = 0,75 мм.). *14.* Корневая филлоксера (естеств. велич. ея = 0,75 мм.). *15.* Ея нога. *16.* Ея усикъ. *17.* Нимфа филлоксеры. *18.* Крылатая форма филлоксеры (естеств. велич. ея = 1 мм.).

хотя оно и не сопровождается переселеніемъ на разныя растенія. Личинки ея размножаются не живорожденіемъ, а посредствомъ яичекъ. Развитіе и размноженіе филлоксеры происходитъ слѣдующимъ образомъ. Безкрылые самцы и самки ея появляются осенью. Они имѣютъ атрофированный, зачаточный хоботокъ, поэтому не прини-

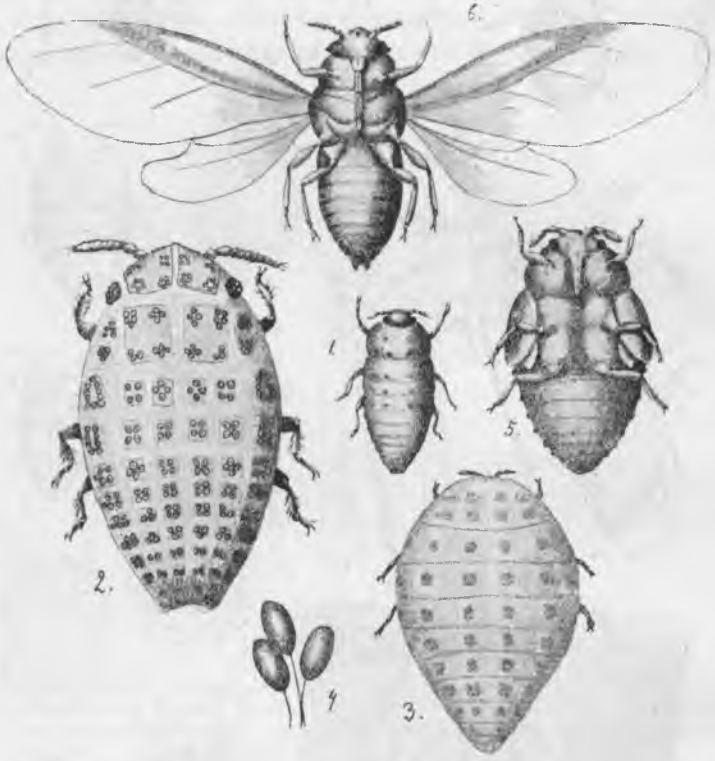


Рис. 137. **Chermes abietis (Елевая тля).**

1. Молодая особь, только-что образовавшаяся изъ яйца. *2.* Перезимовавшая личинка. *3.* Зрѣлая личинка, несущая яички. *4.* Группа яичекъ, снесенныхъ предыдущею личинкою. *5.* Нимфа. *6.* Крылатая особь. (Всѣ рисунки значит. увеличены.)

маютъ пищи. Самка кладетъ одно большое яичко на стволъ виноградной лозы. Это яичко зимуетъ. Весною изъ него происходитъ личинка, которая уходитъ въ землю и начинаетъ сосать соки изъ тонкихъ корневыхъ мочекъ. Дней черезъ двадцать послѣ этого личинка становится зрѣлою и несетъ яички, изъ которыхъ, безъ оплодотворенія ихъ, образуются новыя личинки, въ свою очередь, черезъ дальнѣйшіе двадцать дней тоже складывающія неоплодотво-

ренныя яички. Такимъ образомъ это повторяется много разъ, въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Въ лабораторіяхъ удавалось получить до двадцати пяти поколѣній въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ. Особи нѣкоторыхъ поколѣній уходятъ съ корней винограда на его листья и тамъ вызываютъ образованіе упомянутыхъ маленькихъ



Рис. 138. Наросты («цецидіи»), вызванные личинками Chermes abietis, на вѣтвяхъ ели.

цецидій (величиною въ конопляное зерно). Послѣ образованія, повидимому, неопредѣленнаго числа поколѣній, появляются нимфы, отличающіяся отъ личинокъ присутствіемъ зачаточныхъ крыльевъ, въ видѣ маленькихъ лоскуточковъ, прижатыхъ къ тѣлу и не могущихъ служить для летанія. Эти нимфы, подобно личинкамъ, несутъ яички. Затѣмъ нимфа линяетъ, становится крылатою особью, которая, однако, такъ же, какъ у Tetraneura ulmi, имѣетъ значеніе нимфы,

а не соотвѣтствуетъ окончательной, зрѣлой формѣ другихъ насѣкомыхъ. Всѣ крылатыя филлоксеры суть не вполнѣ развитыя самки, подобно безкрылымъ особямъ травяныхъ вшей (Aphidae genuinae) обладающія яичниками и выводящими протоками ихъ, но лишенныя сѣменнаго пузырька, у вполнѣ развитыхъ самокъ служащаго для временнаго сохраненія сѣмени, полученнаго ими при копуляціи. Эти крылатыя, летающія нимфы филлоксеры перелетаютъ на новые кусты, въ новые сады и тамъ несутъ яички двухъ родовъ: одни болѣе мелкія; другія — болѣе крупныя. Изъ мелкихъ яичекъ вскорѣ образуются самцы; изъ крупныхъ происходятъ самки. Самки, оплодотворенныя самцами, складываютъ по одному большому, зимующему яичку.



Рис. 139. Цецидіи на вѣтвяхъ ели, образовавшіяся вслѣдствіе паразитизма Chermes strobilobius.

Къ этому же семейству Chermesinae принадлежатъ виды *Cherems abietis* и другіе, живущіе на вѣтвяхъ ели и вызывающіе характерныя измѣненія хвои (рис. 137). Хвои на пораженныхъ вѣтвяхъ расширяются, смыкаются и образуютъ цецидію, напоминающую маленькую еловую шишечку. При размноженіи этихъ видовъ Chermes наблюдается переселеніе съ одного растенія на другое. Осенью крылатыя особи, образовавшіяся въ упомянутыхъ цецидіяхъ ели, перелетаютъ на лиственницу или на сосну и кормятся на нихъ сокамъ хвой или вѣтвей. Изъ складываемыхъ здѣсь яичекъ осенью же происходятъ маленькія безкрылыя личинки, которыя зимуютъ на соснахъ или лиственницахъ, а весною, превращаются въ крылатыхъ нимфъ и снова перелетаютъ на ели (рис. 138).

Къ группѣ Rhizobiide принадлежатъ только роды *Rhizobius* и *Westwoodia;* безкрылые виды перваго (*R. pini; R. pilosellae*) живутъ подъ землею, на корняхъ сосны и нѣкоторыхъ травъ. Это маленькія насѣкомыя, буроватыя или желтыя, покрытыя бѣлыми восковыми волосками (рис. 135, *4*).

Различные виды этихъ группъ вшей различаются между собою

довольно хорошо, хотя и требуется при этомъ весьма внимательное изученіе и сравненіе ихъ между собою, такъ какъ въ общихъ чертахъ они представляютъ часто весьма большое взаимное сходство. Это въ особенности относится къ зеленымъ видамъ рода Aphis. Но и тѣ различаются довольно рѣзко формами вооруженій на головѣ; развитіемъ медовыхъ трубочекъ брюшка; формою члениковъ составляющихъ усикъ; разрисовкою тѣла, т. е. расположеніемъ черныхъ пятнышекъ на его зеленой поверхности.

3. Подотрядъ. **Coccidae.**—Тли.

Эту интересную группу составляютъ маленькія насѣкомыя, самки которыхъ подвергаются иногда столь рѣшительному регрессивному метаморфозу, подъ вліяніемъ неподвижной жизни на растеніяхъ, что утрачиваютъ почти всѣ наружные органы, свойственные взрослому насѣкомому. Приэтомъ у большинства видовъ онѣ еще закрываются особыми выдѣленіями изъ воска, имѣющими либо видъ чешуекъ, либо войлочка изъ бѣлыхъ нитей. Всѣ тли суть травоядныя насѣкомыя, живущія преимущественно на древесныхъ и кустарныхъ растеніяхъ и питающіяся соками ихъ. Весьма характерною біологическою особенностью большинства тлей является то, что личинки ихъ, лишь въ теченіе перваго времени своей жизни передвигающіяся свободно, вскорѣ присасываются къ избранному ими органу растенія (листу, плоду или вѣтви) и послѣ этого остаются на всю дальнѣйшую жизнь свою какъ бы приросшими къ этому органу, прикрытыя чешуйкою или восковымъ войлочкомъ (рис. 140). Такъ на всю жизнь неподвижно присасываются, впрочемъ, только самки тлей. Самцы тѣхъ же видовъ присасываются такимъ образомъ, къ нѣкоторому органу растенія, лишь на короткое время, тоже закрываясь въ теченіе его восковымъ щиткомъ или войлочкомъ. Но, по прошествіи нѣкотораго времени, они, достигнувъ взрослаго состоянія, освобождаются изъ-подъ этого щитка, принимаютъ видъ крылатаго насѣкомаго и начинаютъ вести свободную жизнь. Они перелетаютъ съ одного мѣста на другое и по всему наружному виду своему глубоко отличаются отъ своихъ самокъ (рис. 141).

Есть, впрочемъ, и такіе виды тлей, самки которыхъ не присасываются къ растеніямъ до полной утраты своей подвижности, а сохраняютъ способность, хотя медленно и лѣниво, передвигаться съ мѣста на мѣсто, и потому не покрываютъ себя сплошными чешуй-

ками или щитками, а лишь слегка прикрываются немногочисленными восковыми ниточками, образующими тонкій, бѣлый войлочекъ, защищающій ихъ отъ враговъ. Таковы напр. *Coccus cacti*, живущій на разныхъ кактусахъ; такова напр. виноградная вошь *Dactylopius longispinus*, живущая на стволахъ и корняхъ винограда; такова напр. олеандровая вошь, живущая на вѣтвяхъ олеандра, маленькими обществами, и сильно вредящая этому излюбленному растенію (рис. 142).

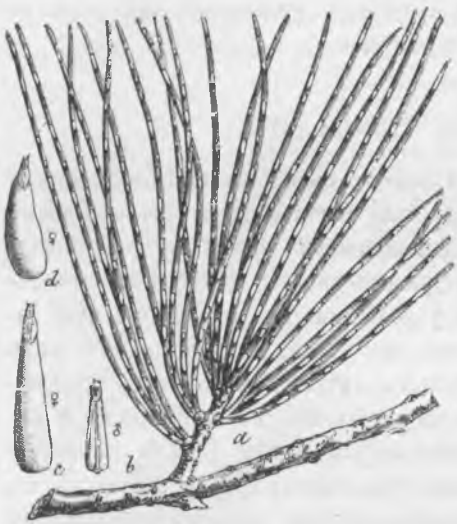


Рис. 140. Тля (Mytilaspis pinifoliae) на хвояхъ сосны.
a—въ естественную величину; *b*—увеличенная самцовая чешуйка; *c* и *d*—увеличенныя самковыя чешуйки.

Поселяясь нерѣдко огромными обществами на нѣкоторыхъ растеніяхъ и постепенно размножаясь на нихъ, тли становятся причиною заболѣванія деревьевъ и часто обусловливаютъ совершенное ихъ засыханіе. Есть много видовъ тлей, принадлежащихъ, поэтому, къ числу опаснѣйшихъ враговъ, напримѣръ плодовыхъ деревьевъ и ягодныхъ кустовъ, и приносящихъ этимъ большой вредъ хозяйству человѣка. Такова напр. *Aspidiotus perniciosus* (San Jose scale), живущая на разныхъ плодовыхъ деревьяхъ въ Сѣверной Америкѣ, занесенная туда изъ Японіи и въ новѣйшее время перенесенная изъ Америки въ Европу (именно въ Португалію) (рис. 141). Такова напр. *Icerya Purchasii*, переселившаяся недавно изъ Новой Голландіи въ Сѣверную Америку, гдѣ наноситъ теперь (преимущественно во Флоридѣ) большой вредъ апельсиновымъ деревьямъ. Въ Европѣ къ числу наиболѣе знаменитыхъ и вредныхъ представителей этой группы принадлежитъ напр. *Lecanium hesperidum*, живущій на разныхъ растеніяхъ, въ оранжереяхъ, въ виноградникахъ, на персиковыхъ деревьяхъ, и очень часто наносящій значительный вредъ. У насъ въ средней Россіи этотъ видъ часто встрѣчается въ комнатахъ, на листьяхъ олеандра, мирты и др. Упомяну еще о *Mytilaspis pomorum*, живущемъ на вѣтвяхъ яблони, въ Россіи, западной Европѣ

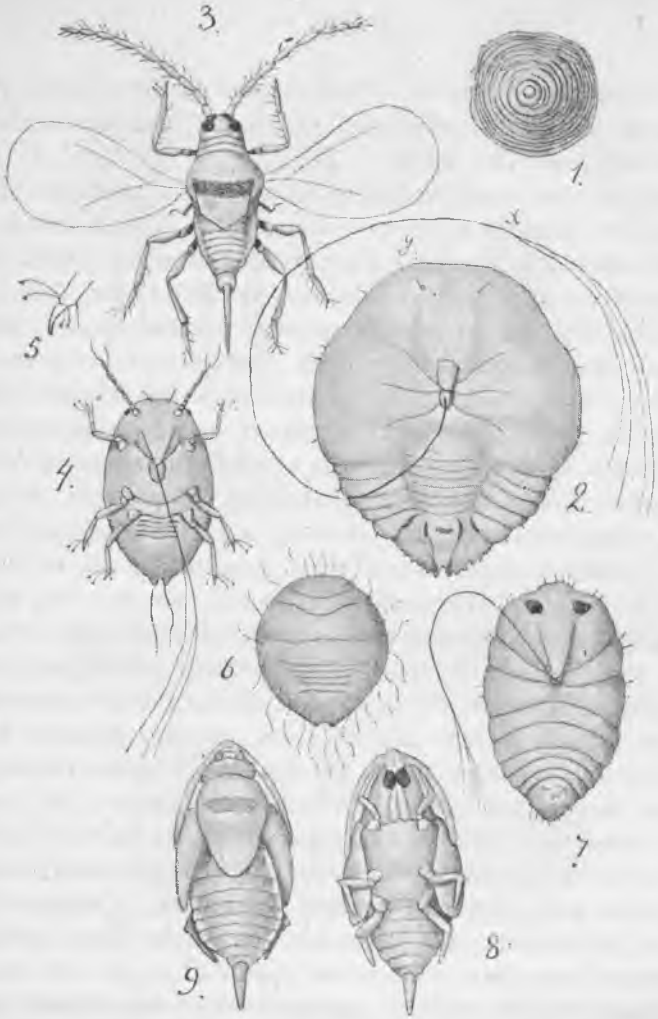


Рис. 141. **Тля св. Іосифа («San Jose scale» американскихъ энтомологовъ) Aspidiotus perniciosus.** (Это насѣкомое живетъ на грушахъ, яблоняхъ, абрикосахъ, персикахъ и другихъ плодовыхъ деревьяхъ, на вѣтвяхъ, листьяхъ и плодахъ, и вызываетъ отмираніе деревьевъ. Родина его—острова Тихаго океана; оттуда оно перешло въ Калифорнію, потомъ въ Сѣверную Америку, въ Южную Америку и оттуда, въ новѣйшее время, въ Европу, именно: въ Португалію и Италію). Всѣ фигуры сильно увеличены. *1.* Щитокъ самки. Естественная величина его 2 мм. *2.* Самка, вынутая изъ-подъ ея щитка: *x*—хоботки, *y*—усики. *3.* Самецъ; естественная величина его больше 1 мм. *4.* Личинка, только-что образовавшаяся изъ яичка. *5.* Кончикъ лапки этой личинки съ коготкомъ и головчатыми волосками. *6.* Личинка самки, присосавшаяся къ вѣтви и перелинявшая въ первый разъ; она соотвѣтствуетъ нимфѣ у травяныхъ вшей. Тѣло ея начинаетъ покрываться восковыми выдѣленіями, въ видѣ ниточекъ, изъ коихъ образуется затѣмъ щитокъ (фиг. 1); изъ этой личинки происходитъ самка. *7.* Личинка самца, присосавшаяся къ вѣтви, послѣ перваго линянія (соотвѣтствуетъ фигурѣ 6). *8.* Куколка самца, образовавшаяся изъ нимфы, изображенной на предыдущей фигурѣ (7), послѣ линянія ея. *9.* Та же куколка, сверху.

и въ Сѣверной Америкѣ, и наносящемъ большой вредъ преимущественно молодымъ деревьямъ, высасывая соки изъ тонкихъ вѣточекъ ихъ (рис. 143, на стр. 278).

Всѣ тли суть очень маленькія насѣкомыя. Самки ихъ бываютъ длиною отъ одного до пяти миллиметровъ. Самцы всегда много меньше самокъ того же вида. Самки всегда безкрылыя. Самцы (правда, еще неизвѣстные у многихъ видовъ)—крылатые (рис. 142).

Самцы тлей имѣютъ атрофированные ротовые органы, такъ что хоботокъ ихъ, обыкновенно, совсѣмъ отсутствуетъ и головка внизу оканчивается маленькимъ тупымъ выростомъ. Это зависитъ отъ того, что органы размноженія ихъ получаютъ окончательное развитіе и наполняются вполнѣ совершенными сѣменными нитями уже во время личиночнаго состоянія самцовъ. Поэтому самцы тлей, тотчасъ же послѣ образованія ихъ изъ личинки, могутъ спариваться съ самками и живутъ всегда лишь очень короткое время, не нуждаясь въ пищѣ. Такая кратковременность жизни самцовъ есть главнѣйшая причина того, почему такъ трудно бываетъ найти ихъ, тѣмъ болѣе, что у многихъ видовъ тлей развитіе особей совершается однообразно, такъ что всѣ ихъ самки одновременно становятся зрѣлыми и вылетъ всѣхъ самцовъ тоже сосредоточивается на одно время и продолжается всего два-три дня. Головка самца несетъ длинные нитевидные усики, состоящіе изъ десяти или большаго числа члениковъ. Членики ихъ удлиненные, волосистые. На головѣ имѣется одна или нѣсколько паръ (до пяти) простыхъ глазковъ. Рѣже глаза ихъ построены по типу скученныхъ. Сложные глаза у тлей не наблюдались, что указываетъ на родство этихъ насѣкомыхъ съ низшими отрядами этого класса (рис. 143 и рис. 145, стр. 282).

Грудная область тѣла у самцовъ тлей очень сильно развита, такъ что составляетъ половину всего тѣла. Это зависитъ отъ значительной длины средняго грудного сегмента, несущаго крылья. Первый и третій грудные сегменты гораздо меньше второго. Значительное развитіе послѣдняго объясняется тѣмъ, что принадлежащія ему крылья представляютъ главнѣйшій органъ передвиженія тѣла. Крыльевъ всегда не болѣе одной пары. Они соотвѣтствуютъ переднимъ крыльямъ другихъ насѣкомыхъ. Они имѣютъ видъ тонкихъ, прозрачныхъ перепонокъ, значительно расширенныхъ въ наружной ихъ половинѣ, и подпертыхъ одною жилкою, выходящею изъ основанія крыла и раздѣленною на двѣ вѣтки. Заднія крылья либо вовсе отсутствуютъ, либо они замѣнены особымъ снарядомъ,

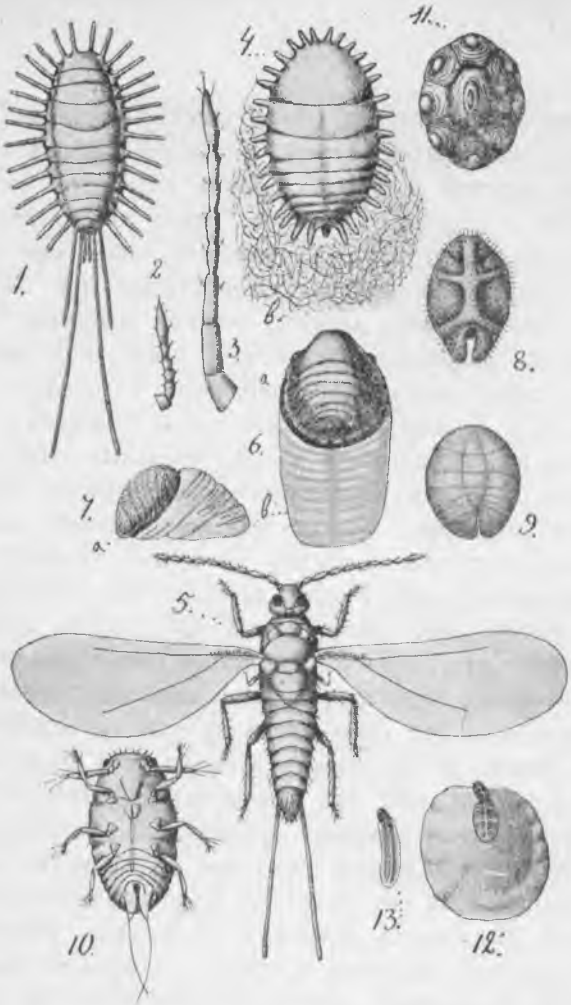


Рис. 142. **Представители семейства Coccidae.** (Всѣ фигуры при сильномъ увеличеніи). *1.* **Dactylopius longispinus**, зрѣлая самка. (Естественная величина 3—4 мм., безъ хвостовыхъ щетинокъ). Живетъ на вѣтвяхъ апельсина, винограда и плодовыхъ деревьевъ. *2.* Усикъ личинки этого насѣкомаго. *3.* Усикъ взрослой самки. *4.* **Dactylopius citri,** взрослая самка. (Естественная ея величина 3—4 мм.). Живетъ на вѣтвяхъ, листьяхъ и плодахъ апельсина и лимона (*в*—войлокъ изъ восковыхъ нитей, въ который складываются яички). *5.* **Dactylopius destructor,** самецъ. (Естественная величина его 2 мм.). Живетъ на апельсиновыхъ деревьяхъ. *6.* **Pulvinaria Mesembrianthemi**, самка, мертвая и сухая (естеств. велич. около 7 мм.). *7.* То же насѣкомое въ живомъ состояніи (*а*—тѣло самки; *в*—выдѣленная ею восковая масса, покрывающая яички). *8.* Lecanium oleae, самка (естеств. величина 3—4 мм.). Живетъ на вѣтвяхъ и листьяхъ масличныхъ деревьевъ и сильно вредитъ послѣднимъ. *9.* **Lecanium persicae**, самка (естеств. величина 4 мм.). Живетъ на вѣтвяхъ и листьяхъ персика, мирты, олеандра и другихъ растеній. *10.* Личинка этого насѣкомаго, только что образовавшаяся изъ яйца. *11.* **Ceroplastes rusci**, самка (естеств. велич. 4 мм.). Живетъ на вѣтвяхъ фиговыхъ деревьевъ и сильно вредитъ послѣднимъ. *12.* Самковый щитокъ **Diaspis rosae** (естеств. величина 2—3 мм.). *13.* Самцовый щитокъ того же насѣкомаго.

въ видѣ узенькаго лоскута съ двумя тонкими щетинками на концѣ, или въ видѣ цилиндрической нити, состоящей изъ двухъ суставчиковъ. Ноги короткія и толстыя. Лапка ихъ всегда состоитъ изъ одного только суставчика, несущаго одинъ только коготокъ. На членикахъ ноги сидятъ рѣдко поставленные, тонкіе волосы, кончикъ которыхъ утолщенъ въ видѣ маленькой пуговки (рис. 143, *б*).

Брюшко оканчивается длинною толстою трубочкою, служащею копулятивнымъ снарядомъ. У многихъ, кромѣ того, имѣются двѣ длинныя и тонкія щетинки, напоминающія подобныя же щетинки у Lepisma и у Ephemeridae. Самки всегда безкрылыя. Тѣло ихъ элиптическое, или расширенное назади. Отдѣльныя области его, т. е. голова, грудь и брюшко, лишь слабо разграничены неглубокими поперечными бороздами. Головка ихъ всегда имѣетъ хоботокъ, въ видѣ короткой трубочки, состоящей изъ одного членика, изъ котораго высовываются четыре тонкія и длинныя иглы. Послѣднія иногда бываютъ длиннѣе всего тѣла. Усики либо хорошо замѣтные, состоятъ наичаще изъ одного только членика; рѣдко изъ нѣсколькихъ, или же они совсѣмъ отсутствуютъ. Глазъ либо нѣтъ вовсе, либо ихъ имѣется одна пара. Эти глаза всегда простые; скученные или сложные глаза никогда не наблюдаются у самокъ тлей. Ноги либо развитыя, какъ у самцовъ; либо онѣ совершенно отсутствуютъ; либо онѣ имѣются въ видѣ очень короткихъ суставчатыхъ придатковъ. Брюшко у самокъ нѣкоторыхъ видовъ вооружено на вершинкѣ щетинками; иногда и боковые края его сегментовъ несутъ на себѣ короткіе, толстые волосы. На заднихъ брюшныхъ сегментахъ имѣются многочисленныя короткія трубочки, которыми открываются наружу протоки особыхъ подкожныхъ железокъ, выдѣляющихъ ту воскообразную массу, изъ которой строится щитокъ, закрывающій все тѣло самки и прижимающій ее къ поверхности обитаемой ею вѣтви, если самка неподвижная; или же выдѣляемая этими железками восковая масса отлагается въ видѣ упомянутыхъ уже отдѣльныхъ ниточекъ, у тѣхъ видовъ, самки которыхъ сохраняютъ свою подвижность на всю жизнь, хотя и пользуются ею очень лѣниво.

Самки наичаще размножаются яичками, откладываемыми ими либо подъ закрывающій ихъ щитокъ, либо отдѣльными кучками, которыя затѣмъ прикрываются бѣловатымъ войлочкомъ изъ восковыхъ нитей. Лишь немногія тли рождаютъ живыхъ дѣтенышей (напр. *Lecanium hesperidum*); но и въ этихъ случаяхъ такое размноженіе ихъ живорожденіемъ составляетъ еще спорный вопросъ.

Изъ яицъ тлей выходятъ существа, напоминающія нѣкоторыхъ травяныхъ вшей (напримѣръ личинокъ филлоксеры, Chermes и другихъ). Эти личинки тлей представляются въ видѣ маленькихъ, желтоватыхъ или красныхъ насѣкомыхъ, удлиненное элиптическое тѣло которыхъ состоитъ изъ головки, груди и брюшка, но всѣ эти области плотно прижаты одна къ другой, обведены однимъ общимъ контуромъ, а не разграничены глубокими перетяжками, какъ это мы привыкли видѣть у большинства насѣкомыхъ (рис. 146, стр. 284). Широкая, прижатая къ груди, головка имѣетъ пару усиковъ, состоящихъ изъ 4—6 члениковъ, и пару простыхъ глазъ, въ видѣ маленькихъ, круглыхъ, черныхъ точекъ, расположенныхъ по одной съ каждой стороны головки. Внизу голова личинки имѣетъ сильно развитой хоботокъ, состоящій ихъ двухъ суставовъ и заключающій въ себѣ четыре иголочки, соотвѣтствующія челюстямъ и служащія для накалыванія тканей растеній. Брюшко личинки короче грудной области и несетъ волоски или щетинки. Ноги, имѣющіяся всегда въ числѣ трехъ-паръ, хорошо развитыя. Лапка ихъ состоитъ изъ одного сустава, вооруженнаго однимъ только коготкомъ рис. 141, *4*).

Личинки тлей глубоко отличаются отъ личинокъ травяныхъ вшей тѣмъ, что онѣ никогда не размножаются, а, подобно личинкамъ другихъ насѣкомыхъ превращаются, черезъ опредѣленный срокъ времени, во взрослое насѣкомое. Тли развиваются, слѣдовательно, черезъ неполный метаморфозъ, тогда какъ травяныя вши размножаются черезъ метагенезисъ. Произойдя изъ яичекъ, личинки тлей расходятся по поверхности растенія, на которомъ сидѣла самка, ихъ произведшая. Вскорѣ затѣмъ онѣ присасываются здѣсь, линяютъ и покрываются своими восковыми выдѣленіями.

Для ознакомленія съ ходомъ развитія тлей, опишу здѣсь исторію жизни *Chionaspis furfurus* (смородинной тли), живущей на вѣтвяхъ красной и черной смородины, въ средней Россіи и въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. (Я нашелъ ее недавно въ садахъ около Москвы) (рис. 143). Эта тля представляется въ видѣ маленькихъ, бѣловатыхъ чешуекъ удлиненной (самцы) или грушевидной (самки) формы, неподвижно приросшихъ къ корѣ вѣтвей и достигающихъ отъ одного (самцы) до двухъ (самки) миллиметровъ въ длину. Чешуйки (или щитки) самокъ состоятъ изъ нѣсколькихъ слѣдующихъ частей. На узкомъ концѣ грушевидной чешуйки находится маленькая элиптическая шкурка (*exuvium*), сброшенная подвижною личинкою при первомъ ея линяніи и характеризующаяся

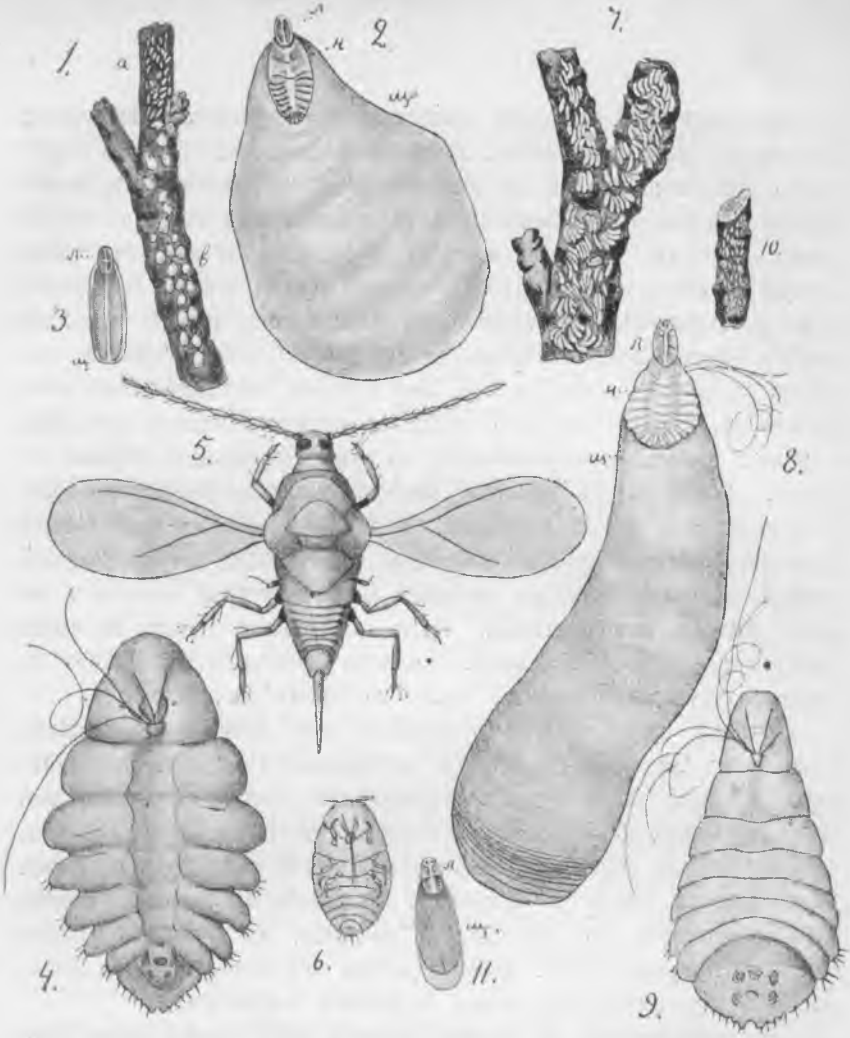


Рис. 143. **Представители семейства Coccidae.** *1.* Вѣточка черной смородины съ **Chionaspis furfurus**, въ естественную величину. При *а*—щитки самцовъ; при *в*—щитки самокъ. *2.* Щитокъ самки **Chionaspis furfurus**, сильно увеличенный. (*л*—шкурка, сброшенная личинкою (при первомъ линяніи); *н*—шкурка, сброшенная нимфою (при второмъ линяніи); *щ*—восковой щитокъ, подъ которымъ помѣщается самка; (обѣ шкурки вмѣстѣ называются *exuviae*). *3.* Щитокъ самца **Chionaspis furfurus**, сильно увеличенный (*л*—шкурка, сброшенная личинкою; *щ*—восковой щитокъ. *4.* Самка **Chionaspis furfurus**, вынутая изъ-подъ щитка; сильно увеличена. *5.* Самецъ Chionaspis furfurus; сильно увеличенный. *6.* Личинка Ch. furfurus, только-что образовавшаяся изъ яйца; сильно увеличенная. *7.* Вѣточка яблони съ щитками самокъ **Mytilaspis pomorum**, въ естественную величину. *8.* Отдѣльный самковый щитокъ Mytilaspis pomorum, сильно увеличенный (*л* и *н*—exuviae; *щ*—восковой щитокъ, покрывающій самку). *9.* Самка Mytilaspis pomorum, вынутая изъ-подъ щитка. *10.* Вѣточка яблони съ самцовыми щитками **Mytilaspis pomorum**, въ естественную величину. *11.* Самцовый щитокъ **Mytilaspis pomorum**, сильно увеличенный. Изъ-подъ щитка *(щ)* высовывается шкурка куколки, сброшенная при ея превращеніи въ крылатаго самца.

присутствіемъ явственно различимыхъ усиковъ, торчащихъ въ сторону, близъ передняго ея конца, и менѣе хорошо замѣтныхъ ножекъ. (Наичаще шкурка, снятая съ ногъ личинки, такъ сморщивается, что трудно замѣтить ихъ, рис. 144). Эта первая часть чешуйки самки блѣдно-желтоватая и наполовину прикрыта, на нее налегающею сзади, другою шкуркою, также пустою, сброшенною личинкою при второмъ ея линяніи, при переходѣ въ третій фазисъ ея развитія (фазисъ нимфы). Эта вторая шкурка побольше первой, округленная, безъ усиковъ и безъ ногъ; она окрашена немного темнѣе, въ зависимости отъ ея сравнительно большей толщины. Эта вторая часть щитка самки прикрыта вполнѣ третьею составною частью ея, которая состоитъ уже не изъ шкурокъ, сброшенныхъ при линяніи, а изъ воскового выдѣленія, имѣющаго видъ сѣрой (или бѣловатой) пластинки, состоящей изъ плотно склеенныхъ между собою узкихъ полосокъ, расположенныхъ параллельно заднему краю всего щитка и свидѣтельствующихъ о постепенности роста послѣдняго. Къ отдѣльнымъ восковымъ полоскамъ, строящимъ щитокъ, прилипли, и отчасти включены въ его толщу, посторонніе крупинки, пыль, бактеріи, упавшія снаружи на растущій щитокъ. Подъ этимъ восковымъ щиткомъ лежитъ самое тѣло самки, въ видѣ толстой, красноватой подушечки, сзади сильно расширенной, отчего и зависитъ грушевидное очертаніе покрывающей ее чешуйки. Тѣло ея состоитъ изъ головки, образующей болѣе узкую переднюю часть ея и лишенной усиковъ и глазъ, но вооруженной хоботкомъ. За головкою слѣдуетъ длинный, тоже узкій сегментъ, соотвѣтствующій грудной области тѣла другихъ насѣкомыхъ. Затѣмъ слѣдуетъ болѣе широкое, округленное брюшко, состоящее изъ восьми сегментовъ. Самка не имѣетъ ногъ (рис. 143, *г*). На заднемъ концѣ ея брюшка имѣются особые лопастевидные отросточки и тонкіе волоски. Тутъ же расположенная порошица окружена группами маленькихъ отверстій, черезъ которыя выдѣляется восковая масса для образованія щитка. У Chionaspis furfurus эти отверстія составляютъ пять опредѣленныхъ группъ, у всѣхъ особей этого вида всегда одинаково расположенныхъ. (Число и расположеніе группъ этихъ отверстій имѣетъ очень важное значеніе въ систематикѣ тлей, такъ какъ различія ихъ служатъ хорошими отличительными признаками видовъ) (рис. 144).

Описанный восковой щитокъ выдѣляется самкою и нимфою, тоже обладающею восковыми железками. Поэтому вторая шкурка (нимфы) тоже всегда прикрыта этимъ щиткомъ, и только первая шкурка

личинки (exuvium) лежитъ всегда внѣ его, ибо личинка не имѣетъ железокъ и выдѣленіе воскового щитка начинается лишь послѣ того, какъ личинка превратится въ нимфу, т. е., послѣ того какъ она присосется къ растенію и сброситъ съ себя первую шкурку, которую она носила во время подвижнаго состоянія своего.

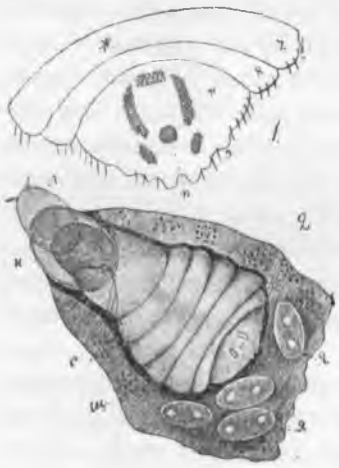


Рис. 144. *1.* Задній конецъ тѣла самки **Chionaspis furfurus**, сильно увеличенный (7-й, 8-й и 9-й сегменты тѣла) (*п*—порошица; *ж*—пять группъ отверстій железокъ, приготовляющихъ восковую массу для построенія щитка). *2.* Передняя часть щитка самки **Chionaspis furfurus**, очень сильно увеличенная (*л*—шкурка, сброшенная личинкою; *н*—шкурка, сброшенная нимфою; *с*—трупъ самки; *щ*—часть воскового щитка, построеннаго изъ тонкихъ полосокъ воскового вещества; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пристали къ нему частицы пыли; *я-я*—яички, съ двумя желтыми маслянными каплями въ каждомъ.

Самка несетъ до 70 яичекъ, лежащихъ рядомъ съ нею, подъ защитою выдѣленнаго ею щитка. Изъ этихъ яичекъ личинки отрождаются въ концѣ мая. Онѣ выходятъ тогда изъ-подъ щитка матери и разсыпаются по вѣтвямъ смородины и присасываются къ нимъ (рис. 143, *б*). По прошествіи двадцати дней послѣ отрожденія изъ яйца, личинка линяетъ въ первый разъ и переходитъ въ состояніе нимфы, отличающейся отъ нея совершеннымъ отсутствіемъ конечностей (усиковъ и ногъ). Нимфа продолжаетъ сосать соки растенія, оставаясь неподвижною, и постепенно прикрываетъ себя выдѣляемымъ ею восковымъ щиткомъ. Этотъ періодъ развитія (нимфы) продолжается тоже двадцать дней. По прошествіи этого срока времени наступаетъ вторичное линяніе. Нимфа сбрасываетъ свою шкурку, которая остается подъ закрывавшимъ ее щиткомъ, рядомъ со шкуркою личинки. Перелинявъ, нимфа превращается въ молодую самку, которая въ этотъ моментъ происхожденія изъ нимфы еще не содержитъ зрѣлыхъ яичекъ. Она требуетъ еще дальнѣйшихъ двадцать дней для того, чтобы заключенныя въ ея яичникахъ зачаточныя яички успѣли окончательно созрѣть. По прошествіи этихъ двадцати дней самка начинаетъ откладывать яички подъ закрывающій ее щитокъ и затѣмъ отмираетъ. Это происходитъ обыкновенно въ августѣ. Весь этотъ циклъ развитія самки Chionaspis furfurus продолжается, слѣдова-

тельно, около шестидесяти дней, въ теченіе которыхъ насѣкомое, сперва въ видѣ личинки, потомъ въ видѣ нимфы и, въ видѣ, наконецъ, созрѣвающей самки, безпрерывно сосетъ сокъ изъ растенія. Осенью самка, сложивъ яички, отмираетъ. Но выдѣленный ею и покрывавшій ее восковой щитокъ остается на своемъ первоначальномъ мѣстѣ, заключая въ себѣ яички, сохраняя ихъ подъ собою въ теченіе всей зимы, и, рядомъ съ этими яичками, засохшій трупъ самки и обѣ шкурки (сброшенныя послѣдовательно: личинкою и нимфою). Указанное здѣсь медленное теченіе процесса развитія особи у тлей также представляетъ весьма характерную біологическую особенность ихъ, весьма глубоко отличающую ихъ отъ травяныхъ вшей.

Восковой щитокъ тлей, выдѣляемый нимфою и самкою, прикрываетъ тѣло тли не только снаружи, но со всѣхъ сторонъ, ибо онъ имѣетъ видъ сплющеннаго мѣшочка, въ которомъ заключено тѣло насѣкомаго. Одна сторона этого мѣшочка, всегда болѣе тонкая, прилегаетъ къ корѣ вѣтви и защищаетъ брюшную поверхность тѣла насѣкомаго. Другая сторона этого мѣшочка обращена кнаружи, всегда болѣе толстая, и образуетъ собственно тотъ щитокъ, который закрываетъ и защищаетъ тѣло насѣкомаго отъ внѣшнихъ вліяній. Поверхность этого щитка имѣетъ у разныхъ видовъ тлей различную, опредѣленную скульптуру, которая, вмѣстѣ съ формою щитка, являются весьма характерными видовыми признаками.

Развитіе самца Chionaspis furfurus протекаетъ нѣсколько иначе, чѣмъ развитіе самки, въ зависимости отъ чего и самцовые щитки имѣютъ нѣсколько иное устройство (рис. 143, *з*). Въ этихъ самцовыхъ щиткахъ мы всегда находимъ не три отдѣльныя составныя части, какъ въ щиткахъ самокъ, а только двѣ, именно: шкурку, сброшенную личинкою (*exuvium*), всегда имѣющую остатки усиковъ и ножекъ, высовывающуюся на переднемъ концѣ щитка; и затѣмъ вторую шкурку, сброшенную нимфою при ея превращеніи во взрослое насѣкомое. Эта шкурка нимфы больше личинковой шкурки, не имѣетъ остатковъ усиковъ и ногъ и прикрыта восковымъ щиткомъ, выдѣленнымъ нимфою. Послѣ второго линянія, нимфа превращается во взрослое насѣкомое, въ крылатаго самца, который всегда уходитъ изъподъ щитка нимфы наружу, и потому не оставляетъ послѣ себя подъ щиткомъ такого образованія, которое соотвѣтствовало бы тѣлу самки. Щитки самцовые отличаются, слѣдовательно, тѣмъ особенно

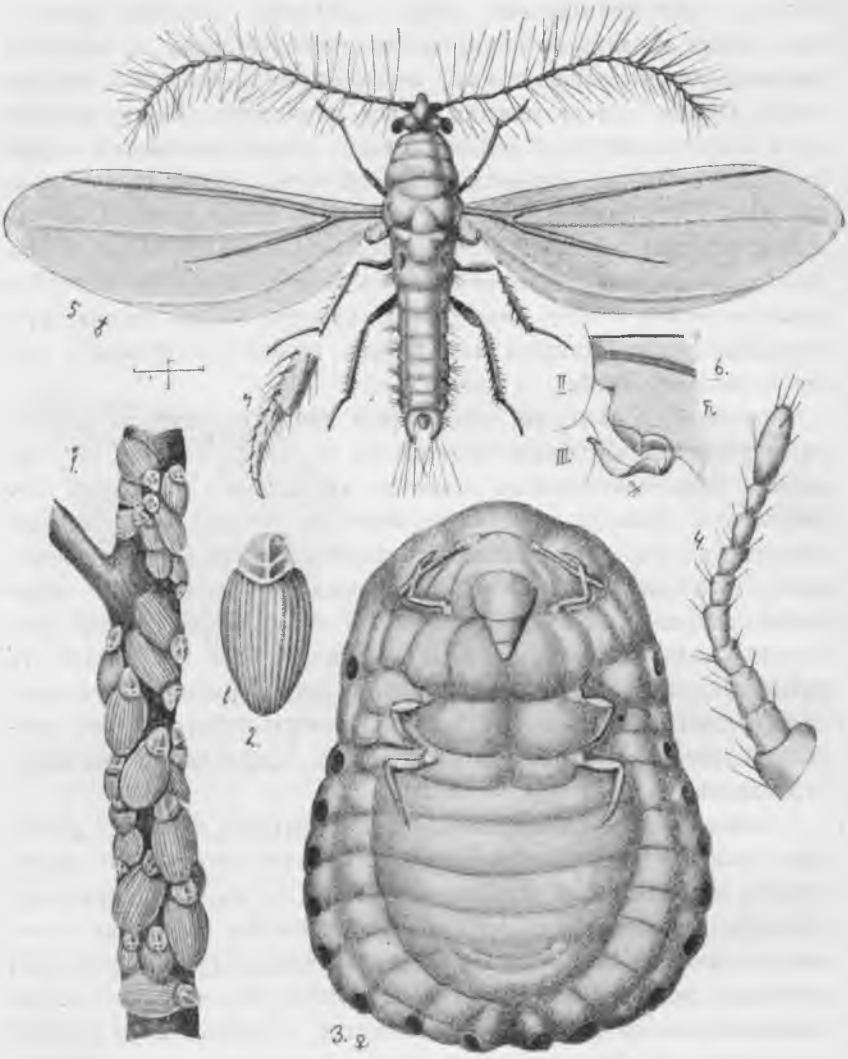


Рис. 145. **Icerya Purchasi.**

1. Вѣтка апельсиннаго дерева, занятая колоніей самокъ Icerya Purchasi; въ естественную величину. *2.* Засохшая самка, немного увеличенная. *в*—восковое выдѣленіе, служащее для покрытія яичекъ, снесенныхъ самкою. *3.* Сильно увеличенная самка Icerya Purchasi, съ нижней стороны. *4.* Сильнѣе увеличенный усикъ самки того же насѣкомаго. *5.* Сильно увеличенный самецъ Icerya Purchasi. (Крестикъ слѣва изображаетъ его естественную величину). *6.* Правый край второго (II) и третьяго (III) грудныхъ сегментовъ самца; *n*—корень праваго крыла; *з*—зачатокъ задняго крыла, превращенный въ своеобразный крючокъ для оттягиванія передняго крыла. *7.* Лапка и коготокъ самца Icerya Purchasi.

рѣзко отъ щитковъ самокъ, что они выдѣляются только нимфами, взрослый же самецъ въ выдѣленіи ихъ не принимаетъ никакого участія; у самокъ же покрывающій ихъ щитокъ выдѣляется нимфою и взрослою самкою. Поэтому весьма понятно, что (какъ у Chionaspis furfurus, такъ и у всѣхъ другихъ тлей) самцовые щитки всегда гораздо меньше самковыхъ щитковъ и имѣютъ другую форму. Они узкіе, продолговатые, къ заднему концу не расширенные.

Описанное развитіе Chionaspis furfurus должно служить типомъ, рисующимъ намъ картину размноженія наиболѣе характерныхъ представителей группы тлей. Но въ частностяхъ ходъ ихъ развитія представляетъ много разнообразія. Особенное вниманіе должно обратить на одну черту, имѣющую важное значеніе для классификаціи тлей, ибо она служитъ хорошимъ родовымъ признакомъ. Эта черта выражается въ слѣдующемъ.

Личинковая шкурка, сбрасываемая при первомъ линяніи (exuvium), не всегда расположена на одномъ изъ концовъ длинной оси щитка (какъ это наблюдается у Chionaspis furfurus и многихъ родственныхъ ему родовъ рис. 143). Иногда эта шкурка остается на самой срединѣ щитка, такъ что восковое выдѣленіе окружаетъ ее равномѣрно широкимъ кольцомъ (напр. у *Aspidiotus* рис. 141). Иногда личинковая шкурка, расположенная на переднемъ концѣ щитка, закрывается послѣднимъ совершенно, въ отличіе отъ того, какъ это видимъ у Chionaspis furfurus, гдѣ она высовывается на переднемъ концѣ щитка на подобіе ручки (рис. 141, *s. g*). Иногда личинковая шкурка совсѣмъ не обозначается на поверхности щитка (напр. у *Lecanium*). Иногда щитокъ состоитъ изъ отдѣльныхъ кусочковъ, расположенныхъ правильнымъ вѣнцомъ, вокругъ личинковой шкурки (напр. у *Ceroplastes* рис. 141, *u*).

Группа *Coccidae* раздѣляется на три подсемейства, именно слѣдующія.

1. Подсемейство *Coccinae*. Самки сохраняютъ голову, усики, ножки и остаются подвижными въ теченіе всей ихъ жизни. Онѣ покрываются восковыми выдѣленіями, представляющимися либо въ видѣ бѣлой, мелкой пыли; либо въ видѣ тонкихъ, бѣлыхъ волосковъ. Никогда эти выдѣленія не составляютъ сплошной щитокъ. Сюда принадлежатъ роды *Coccus, Dactylopius* и другіе (рис. 142, *1–4*, стр. 275).

2. Подсемейство *Lecaniinae*. Самки, созрѣвая и засыхая, сами превращаются въ щитокъ, закрывающій яички. Тѣло ихъ иногда вовсе не бываетъ прикрыто особымъ восковымъ выдѣленіемъ; или

же это выдѣленіе покрываетъ ихъ въ видѣ тончайшей пластиночки, не выступающей далѣе краевъ сплющеннаго тѣла самки, превращеннаго въ щитокъ. Такъ какъ самки утратили способность пере-

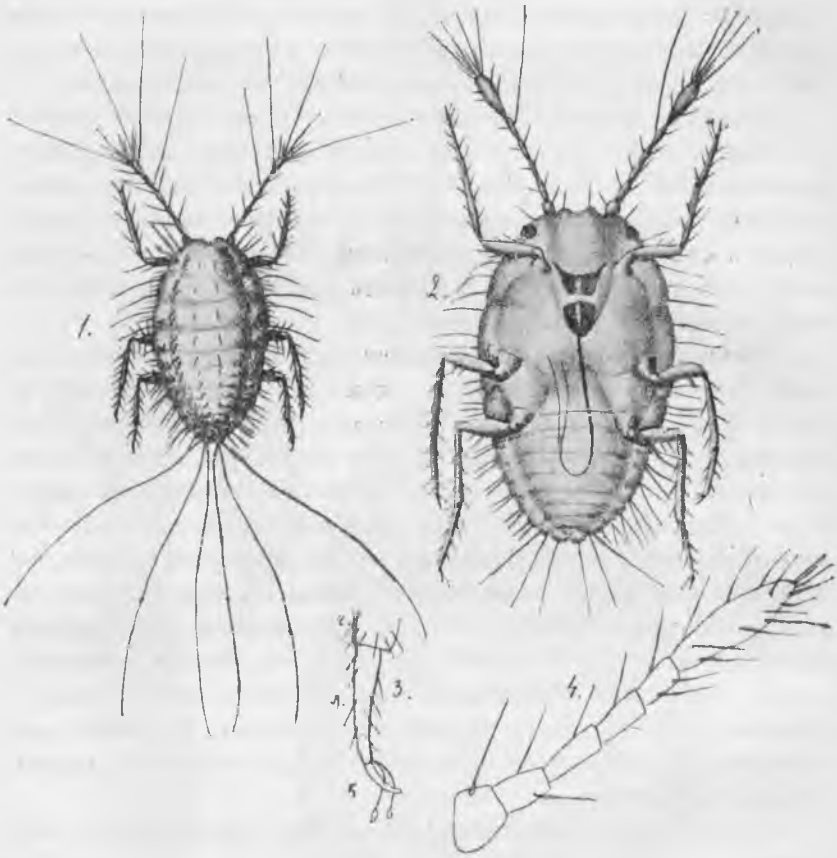


Рис. 146. Icerya Purchasi.

1. Личинка Icerya Purchasi, только-что происшедшая изъ яйца, сильно увеличенная; естественная величина ея = 0,65 мм. *2.* Та же личинка, съ брюшной стороны, еще сильнѣе увеличенная. Хвостовыя щетинки, такъ же, какъ и концовыя щетинки на усикахъ, отрѣзаны, такъ что изображены лишь пни ихъ. *3.* Кончикъ ноги личинки. *г* — конецъ голени; *л* — суставчикъ лапки; *к*—коготокъ съ двумя осязательными волосками. *4.* Сильно увеличенный усикъ личинки Icerya Purchasi.

двигаться въ пространствѣ, то поэтому онѣ не имѣютъ ногъ. Сюда принадлежитъ родъ *Lecanium*. Одинъ видъ этого рода, именно *Lecanium pyri*, нерѣдко встрѣчается въ среднерусскихъ плодовыхъ садахъ на вѣтвяхъ яблонь, сливъ и вишни, и сильно вредитъ имъ,

высасывая изъ нихъ соки. Другой видъ того же рода, *Lecanium hesperidum*, живетъ на листьяхъ олеандра и другихъ растеній (рис. 142, *в. 9*, стр. 275).

3. Подсемейство *Diaspinae*. Самки живутъ неподвижно, прикрытыя восковымъ щиткомъ. Онѣ не имѣютъ ни ногъ, ни усиковъ. Это самая обширная группа тлей. Къ ней принадлежатъ многіе роды, имѣющіе очень важное экономическое значеніе. Главнѣйшіе изъ числа этихъ родовъ могутъ быть расположены въ видѣ слѣдующей таблицы.

1. Щитокъ самки круглый. Личинковая шкурка расположена въ его центрѣ, или около послѣдняго.

a. Самцовый щитокъ короткій, округленный; личинковая шкурка имѣетъ въ немъ почти центральное расположеніе. . . . . *Aspidiotus.* (Рис. 141, *1*).

b. Самцовый щитокъ длинный; личинковая шкурка расположена на одномъ изъ его концовъ:

× Самцовый щитокъ бѣлый, съ возвышеннымъ гребнемъ вдоль его средины . . . . . *Diaspis.* (Рис. 142, *12*).

×× Самцовый щитокъ не бѣлый безъ гребня. . . . . *Parlatoria.*

2. Щитокъ самки продолговатый или грушевидный; личинковая шкурка расположена на одномъ изъ его концовъ.

× Личинковая шкурка узкая:

a. Самцовый щитокъ бѣлый, со спиннымъ гребнемъ. Самка съ пятью группами восковыхъ желѣзокъ. . *Chionaspis.* (Рис. 143, *2. 3*).

b. Самцовый щитокъ бѣлый, но безъ спинного гребня. Самка съ восьмью группами восковыхъ железокъ. . *Poliaspis.*

c. Самцовые и самковые щитки одинаковые . . . . . *Mytilaspis.* (Рис. 143, *8. 11*).

×× Личинковыя шкурки широкія:

a. На переднемъ концѣ щитка самки высовываются двѣ шкурки (личинковая и нимфы). . . . . *Parlatoria.*

b. Только личинковая шкурка высовывается у самки изъ-подъ ея щитка; шкурка нимфы закрыта имъ . . *Uhleria.*

Въ средней Россіи встрѣчается на яблоняхъ *Mytilaspis pomorum*, наносящій весьма большой вредъ имъ, высасывая соки изъ вѣтвей. Это одно изъ космополитныхъ насѣкомыхъ, живущее не только въ Европѣ и Америкѣ, но также и въ Африкѣ и въ Азіи (рис. 143, 7).

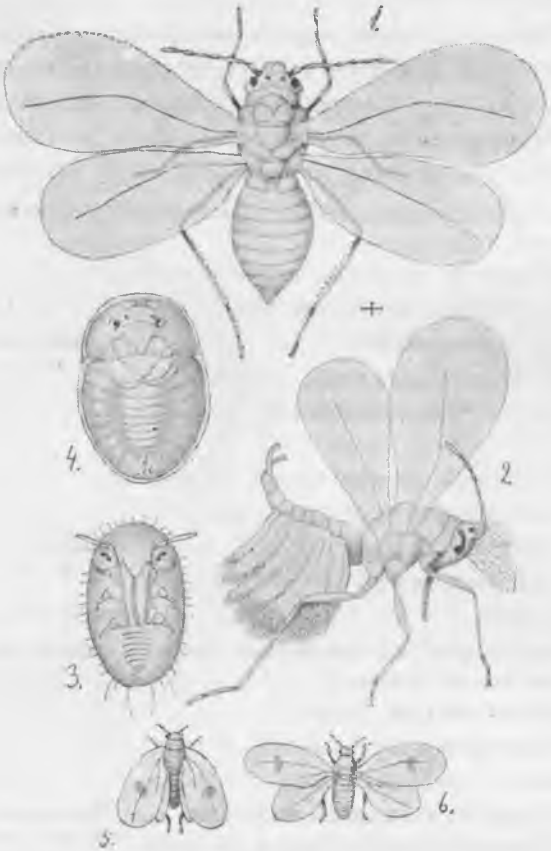


Рис. 147. *1.* **Aleurodes citri**, изъ Сѣверной Америки; очень сильно увеличенная самка. (Крестикъ справа представляетъ ея естественную величину). *2.* Самецъ того же вида. Подъ его брюшкомъ находится масса изъ восковыхъ нитей, выдѣленныхъ кожными железками. *3.* Сильно увеличенная личинка того же насѣкомаго. *4.* Личинка того же вида, заключенная въ коконѣ, передъ окончательнымъ превращеніемъ въ взрослое насѣкомое («куколка»). *5* и *6.* **Aleurodes proletella**, значительно увеличенная.

4. Маленькая группа *Aleurodidae* въ настоящее время еще не находитъ себѣ вполнѣ выясненнаго положенія въ нашей системѣ. Къ ней принадлежатъ очень маленькія (около одного миллиметра длиною) насѣкомыя, съ сосущимъ ртомъ, устроеннымъ какъ у другихъ *Homoptera*, и съ четырьмя крыльями, имѣющимися какъ у самцовъ, такъ и у самокъ. По числу крыльевъ эти насѣкомыя ближе сходствуютъ съ травяными вшами, нежели съ тлями. Но по жилкованію крыльевъ они болѣе приближаются къ тлямъ, ибо въ переднемъ крылѣ ихъ имѣется только одна жилка, выходящая ихъ его основанія и вскорѣ раздѣляющаяся на двѣ вѣтви. Отъ истинныхъ травяныхъ вшей Aleurodidae отличаются еще тѣмъ, что крылышки ихъ густо покрыты

бѣлыми волосками и потому представляются окрашенными въ снѣжно-бѣлый цвѣтъ, что придаетъ этимъ маленькимъ насѣкомымъ нѣкоторое сходство съ бабочками (рис. 147).

Мы знаемъ только одинъ родъ такихъ насѣкомыхъ, именно *Aleurodes*, виды котораго живутъ обыкновенно на травянистыхъ растеніяхъ. Такъ, *Aleurodes proletella* (*A. chelidonii*) живетъ на листьяхъ чистотѣла; *A. brassicae* — на капустѣ; *Aleurodes tabaci* — на листьяхъ табака (въ Греціи) и приноситъ значительный вредъ, высасывая соки изъ листьевъ. Рѣже эти насѣкомыя живутъ на древесныхъ растеніяхъ; такъ напр. *A. dubia* кормится на листьяхъ ясени.

Въ біологическомъ отношеніи эти насѣкомыя болѣе сходствуютъ съ тлями, нежели съ травяными вшами, хотя и отъ первыхъ отличаются нѣкоторыми характерными особенностями. Самки ихъ складываютъ яички на листья названныхъ растеній, кучками. Личинки присасываются къ листьямъ и покрываются бѣлою чешуйкою (у Aleurodes proletella отмѣченною двумя желтыми пятнышками). Проживъ дней десять подъ этой чешуйкой, личинка линяетъ и принимаетъ видъ куколки, которая, дня черезъ четыре, въ свою очередь, линяетъ и превращается во взрослую особь. Въ Англіи Aleurodes proletella летаетъ какъ лѣтомъ, такъ и зимою, и даже размножается тамъ зимою, т. е. несетъ яички, изъ коихъ въ теченіе зимы образуются личинки, выкармливающіяся и превращающіяся во взрослыхъ насѣкомыхъ совершенно такъ же, какъ и лѣтомъ.

Повидимому группа Aleurodidae составляетъ связующее звено между группами травяныхъ вшей и тлей.

Отрядъ 8. **Heteroptera.** Клопы [1]).

(Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ и сосущимъ ртомъ. Хоботокъ состоитъ изъ нижней губы, въ которую вложены двѣ пары иглообразныхъ челюстей. Щупалецъ нѣтъ. Переднія крылья превращены въ полунадкрылья, т. е. основная часть ихъ толстая, кожистая, нанчаще раздѣленная на три явственно разграниченныя области; наружная же часть ихъ почти всегда перепончатая, тонкая, подпертая жилками. Переднее грудное кольцо большое, подвижное, превращенное въ грудной щитокъ. Заднее крыло, въ состояніи покоя, обыкновенно складывается въ продольныя складки).

Отрядъ клоповъ представляетъ весьма рѣзко отграниченную

[1]) Насѣкомыя этого отряда иногда называются еще *полужесткокрылыми* или *разнокрылыми* клопами, въ отличіе отъ Homoptera.

группу насѣкомыхъ, хорошо отличающуюся не только отъ другихъ насѣкомыхъ съ жующимъ ртомъ, но даже отъ наиболѣе близко къ нему стоящаго отряда Homoptera, съ которымъ онъ сходствуетъ по строенію хобота. На основаніи такого весьма большого сходства въ строеніи хоботка, эти два отряда были соединяемы прежде въ одинъ общій отрядъ, носившій названіе *Hemiptera*, и составляли въ немъ двѣ второстепенныя группы. Такое соединеніе ихъ было, однако, вполнѣ искусственное, ибо насѣкомыя, принадлежащія къ этимъ двумъ отрядамъ, весьма рѣзко различаются между собою довольно многими чертами, напримѣръ: строеніемъ переднихъ крыльевъ; манерою держать крылья въ бездѣятельномъ ихъ состояніи; способомъ прикрѣпленія хоботка къ головѣ; формою усиковъ; наконецъ, и образомъ жизни, такъ какъ большинство членовъ отряда Heteroptera суть хищники, кормящіеся насѣкомыми, преимущественно личинками и гусеницами, иногда даже изъ позвоночныхъ животныхъ добывающіе себѣ пищу. Травоядные виды въ этомъ отрядѣ составляютъ лишь незначительное меньшинство. Наоборотъ, въ отрядѣ Homoptera мы видимъ исключительно травоядныхъ насѣкомыхъ.

Тѣло собственно клоповъ (Heteroptera) почти всегда широкое, сильно приплюснутое сверху (рис. 148). Только у немногихъ оно на спинной сторонѣ выпуклое, подобно кровлѣ крыши (*Notonecta*) или значительно вытянутое въ длину (*Ranatra, Hydrometra*). Большинство нашихъ клоповъ суть насѣкомыя средней величины, около десяти миллиметровъ длиною. Но нѣкоторые виды ихъ имѣютъ величину не болѣе двухъ съ половиною миллиметровъ. Существуютъ такіе виды, которые достигаютъ до 20 мм. въ длину (напр. *Harpactor*) и даже до 40 мм. (*Ranatra linearis*, живущая въ водѣ озеръ и большихъ прудовъ. Подъ Москвою она встрѣчается очень рѣдко).

Головка у клоповъ большая, иногда втянутая до половины (до глазъ) въ грудной щитокъ, иногда же соединенная съ нимъ длинною шейкою, образуемою заднею частью самой головы. Глаза сильно выпуклые, построенные по типу сложныхъ. Кромѣ этихъ главныхъ сложныхъ глазъ, часто присутствуютъ еще и простые глаза. У нѣкоторыхъ семействъ послѣдніе исчезаютъ.

Усики состоятъ всегда изъ небольшого числа члениковъ, не болѣе какъ изъ пяти. Тѣмъ не менѣе они, у большинства клоповъ, представляются длинными, характерно поставленными по сторонамъ головы. Такая длина ихъ зависитъ отъ значительной величины каждаго отдѣльнаго членика ихъ. Въ нѣкоторыхъ же семействахъ

клоповъ усики очень маленькіе, трехъ или четырехъ-члениковые и прикрѣпляются къ нижней сторонѣ головы, гдѣ такъ хорошо спрятаны въ особой ямкѣ, или въ бороздкѣ, служащей для ихъ вмѣщенія, что, при разсматриваніи такихъ клоповъ сверху, они кажутся совсѣмъ лишенными усиковъ. Повидимому, такое различіе въ степени развитія усиковъ находится въ нѣкоторой связи съ образомъ жизни клоповъ. У такихъ клоповъ, которые живутъ на сушѣ, на растеніяхъ, усики длинные, хорошо развитые, свободно поднятые надъ головой. У такихъ клоповъ, которые живутъ подъ водою, усики маленькіе, короче головы, спрятанные на нижней сторонѣ ея. Такая связь въ степени развитія усиковъ съ нѣкоторыми чертами въ образѣ жизни клоповъ объясняется до нѣкоторой степени тѣмъ, что усики служатъ, преимущественно, органами обонянія, т. е. снарядомъ, нервныя окончанія коего раздражаются лишь подъ вліяніемъ газообразныхъ веществъ. Поэтому процессъ обонянія не можетъ совершаться подъ водою, что и является причиною атрофіи обонятельныхъ органовъ у насѣкомыхъ живущихъ подъ водою (рис. 156, *г*) У клоповъ, живущихъ не подъ водою, а на ея поверхности (напримѣръ у *Hydrometra*), усики длинные и совершенно такъ же хорошо развитые, какъ у собственно сухопутныхъ клоповъ, живущихъ на растеніяхъ (рис. 155, *в*, стр. 301).

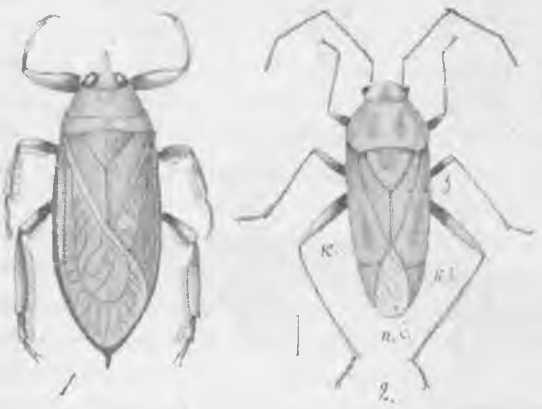


Рис. 148. **Представители отряда клоповъ Heteroptera.** *1.* **Bdellostoma americanum** (сем. **Nepidae**); уменьшенъ вдвое противъ естественной его величины. *2.* **Capsus** (сем. **Capsidae**), сильно увеличенный. (Части надкрылія: *з*—замокъ; *к*—кожица; *кл*—клинъ; *пл*—пленка).

Хоботокъ клоповъ прикрѣпляется къ переднему концу головы, что даетъ физіономіи этихъ насѣкомыхъ совсѣмъ иной видъ, чѣмъ у Homoptera, у которыхъ хоботъ прикрѣпленъ всегда къ задней и нижней части головы, подъ горломъ. Часть головы, къ которой у клоповъ прикрѣпляется хоботъ, называется головнымъ щиткомъ (или намордникомъ) (рис. 150). Она обыкновенно бываетъ приподъ-

нята въ видѣ продольнаго валика, отмѣченнаго особою скульптурою. Въ спокойномъ состояніи хоботъ всегда поджатъ, спереди, подъ голову и тогда кончикъ его проходитъ подъ грудью, между вертлюгами ногъ, гдѣ для лучшаго вмѣщенія его находится продольная, иногда глубокая, бороздка. Никогда, однако, хоботъ у этихъ насѣкомыхъ не прирастаетъ: ни къ нижней поверхности головы, ни къ грудинѣ перваго грудного сегмента, какъ это часто наблюдается у многихъ Homoptera (травяныхъ вшей и тлей). У большинства клоповъ хоботокъ состоитъ изъ четырехъ отдѣльныхъ, подвижно между собою соединенныхъ суставовъ (какъ описано выше на стр. 40). Но у нѣкоторыхъ, именно у живущихъ подъ водою, хищныхъ клоповъ (*Notonecta*, *Coriza* и другихъ) хоботокъ очень короткій и состоитъ только изъ одного сустава, что даетъ ему большую прочность и устойчивость. При основаніи хоботка находится верхняя губа, подвижно прикрѣпленная къ вершинкѣ намордника и имѣющая видъ кинжала. Внутри хобота спрятаны двѣ пары тонкихъ иголокъ, гомологичныхъ верхнимъ и нижнимъ челюстямъ другихъ насѣкомыхъ. Щупальцы, какъ челюстные, такъ и губные, отсутствуютъ рѣшительно у всѣхъ клоповъ. Такимъ образомъ, хоботъ клоповъ является вполнѣ сходствующимъ съ хоботомъ

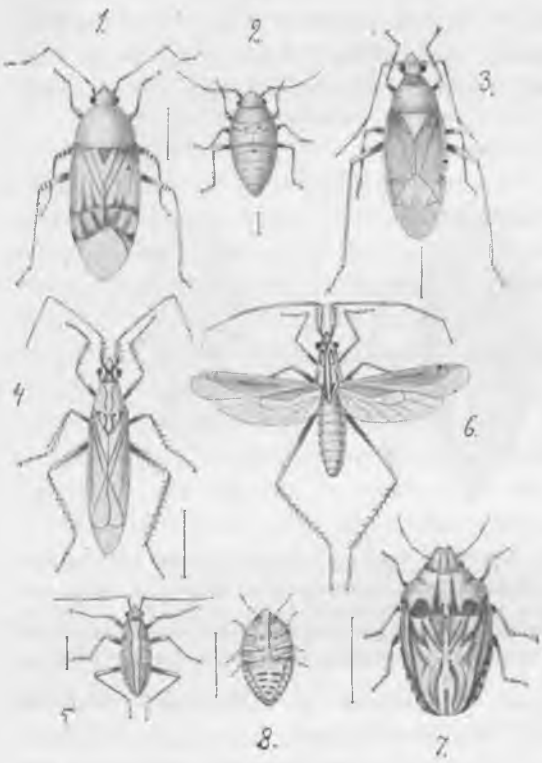


Рис. 149. **Представители отряда клоповъ (Heteroptera)**; всѣ увеличены.
1. **Lygeus umbellatarum** (сем. Lygeodes). *2.* Его личинка. *3.* **Lygeus solani**. *4.* **Miris dolabratus** (сем. Capsidae). *5.* Его личинка. *6.* **Miris tritici**. *7.* **Eurygaster maurus** (сем. Pentatomidae). *8.* Его личинка, съ нижней стороны.

у Homoptera, что и служило прежде основаніемъ для соединенія этихъ насѣкомыхъ въ одинъ отрядъ (рис. 30, стр. 40).

Переднее грудное кольцо у клоповъ очень сильно развито; подобно тому, какъ это наблюдается у прямокрылыхъ, у жуковъ и у нѣкоторыхъ Homoptera, оно превращено въ особый грудной щитокъ, весьма подвижно соединенный со среднегрудью. Второй грудной сегментъ короткій, крѣпко и неподвижно приросшій къ третьему. Спинная часть этого второго грудного сегмента выступаетъ назадъ въ видѣ трехъугольнаго (рѣже иной формы) пластинчатаго отростка, носящаго названіе *щитикъ* (*scutellum*) и служащаго для того, чтобы прижимать внутренній край надкрылій къ спинкѣ заднаго грудного сегмента, когда крылья приведены въ состояніе покоя. Этотъ щитикъ у нѣкоторыхъ клоповъ (напр. въ семействѣ *Pentatomidae*) достигаетъ очень значительной величины, такъ что распространяется на поверхность брюшка, а иногда (*Eurygaster*) доходитъ даже до вершинки послѣдняго, прикрывая всю его верхнюю поверхность, за исключеніемъ лишь боковыхъ краевъ ея (рис. 149). Задній грудной сегментъ наибольшій, что зависитъ отъ того, что прикрѣпленныя къ нему заднія крылья являются главнѣйшими летательными снарядами клоповъ, и потому мускулатура этихъ крыльевъ болѣе сильно развита и требуетъ болѣе обширнаго для себя помѣщенія.

Ноги клоповъ тонкія и длинныя, бѣгательныя. Только у немногихъ клоповъ заднія ноги имѣютъ утолщенныя бедра и служатъ для прыганія (*Salda*). У нѣкоторыхъ клоповъ переднія ноги хищническія, въ видѣ крючковъ, иногда даже вовсе лишенныя лапокъ (*Naucoris*), чтобы вонзаться въ добычу и крѣпче ее удерживать (рис. 155, *5*). У хищныхъ водяныхъ клоповъ переднія ноги прикрѣпляются къ грудному сегменту своеобразно, не въ промежуткѣ между переднегрудью и среднегрудью (какъ это обыкновенно бываетъ), а ближе къ переднему краю переднегруди, въ особо устроенной вертлюжной ямѣ, со всѣхъ сторонъ окруженной твердою рамкою (какъ у жуковъ), что даетъ этимъ ногамъ большую устойчивость. (*Nepidae*; *Naucoridae*) (рис. 156, *1*). Лапки ногъ у клоповъ состоятъ изъ небольшого числа члениковъ (наичаще изъ двухъ или изъ трехъ), и вооружены двумя когтями, между которыми, у многихъ клоповъ, присутствуютъ еще двѣ когтевыя лопастинки, въ видѣ мягкихъ кожистыхъ лоскутовъ (рис. 154, стр. 300).

Крыльевъ почти у всѣхъ клоповъ бываетъ двѣ пары. Только у немногихъ отсутствуютъ заднія крылья, или они не развиты, и

Рѣже наблюдается недоразвитіе или даже отсутствіе переднихъ крыльевъ (*Acanthia lectularia*); поэтому безкрылые клопы представляютъ лишь рѣдкое исключеніе. Для летанія служатъ только заднія крылья, что опять сближаетъ клоповъ съ жуками, съ прямокрылыми, и съ нѣкоторыми другими насѣкомыми. Переднія крылья ихъ, подобно надкрыліямъ жуковъ и прямокрылыхъ, служатъ только для прикрытія тѣла, для защиты его, и превращены въ надкрылія. Въ бездѣятельномъ состояніи переднія крылья у клоповъ не складываются въ складки, а просто отводятся вершинкою назадъ и кладутся горизонтально на плоской спинной поверхности тѣла, причемъ нѣкоторая часть ихъ задняго края подсовывается подъ край щитика, прижимается послѣднимъ къ спинкѣ третьяго грудного сегмента и удерживается въ данномъ положеніи. Заднія крылья, въ состояніи покоя, прячутся подъ верхнія и, наичаще, складываются приэтомъ продольными складками.

Переднія крылья превращены въ надкрылія, благодаря значительному отложенію хитина, которое придаетъ имъ кожистый видъ, а иногда даже роговую плотность. Отъ надкрылій всѣхъ другихъ насѣкомыхъ (жуковъ, прямокрылыхъ, Homoptera, уховертокъ и др.) переднія крылья клоповъ отличаются весьма глубоко тѣмъ, что они представляются такими уплотненными лишь въ предѣлахъ основной части своей. Конечная же (верхушечная) часть ихъ почти всегда сохраняетъ видъ тонкой перепонки и подперта жилками, что дѣлаетъ ее подобною перепончатому заднему крылу. Вслѣдствіе такого различія въ строеніи основной и конечной частей передняго крыла у клоповъ, оно получило названіе *полунадкрылія* (*hemyelytra*), указывающее на то, что не все крыло, а только часть его (половина или больше) превратилась въ надкрылія. Приэтомъ надкрылія клоповъ представляютъ еще одну особенность, весьма характерную для этого отряда насѣкомыхъ. Хитинистая масса, образующая такое надкрылія, отлагается не въ видѣ одной непрерывной пластинки (какъ у другихъ насѣкомыхъ), а раздѣлена на опредѣленное число отдѣльныхъ частицъ, соединенныхъ между собою швами (рис. 148). Въ каждомъ надкрыліи клопа мы должны различать двѣ части. Внутренняя, болѣе плотная, часть его называется *кожицею*; наружная, болѣе тонкая и прозрачная, часть его получила названіе *перепонки*. У нѣкоторыхъ клоповъ такое характерное строеніе надкрылій утрачивается, повидимому вслѣдствіе вторичнаго приспособленія. Они тогда представляются въ видѣ маленькихъ лоскутовъ (*Pyr-*

rhocoris). Иногда отсутствуетъ перепонка надкрылія, и тогда послѣднее представляется кожистымъ на всемъ своемъ протяженіи, отъ корня до вершинки. Это наичаще наблюдается у такихъ клоповъ, у которыхъ отсутствуютъ заднія крылья, и слѣдовательно существуетъ стремленіе къ атрофіи крыльевъ вообще. У другихъ клоповъ, у которыхъ щитокъ (scutellum) такъ сильно развитъ, что закрываетъ собою почти всю верхнюю поверхность брюшка, кожица на переднихъ крыльяхъ почти не развита, и все переднее крыло снова получаетъ такой видъ тонкой и прозрачной перепончки, какой имѣютъ заднія крылья.

Кожица въ надкрыліяхъ клоповъ состоитъ, обыкновенно, не изъ одного сплошного куска, а раздѣляется на опредѣленное число отдѣльныхъ частей, именно на *четыре* частицы, крѣпко и неподвижно соединенныя между собою швами. Наибольшая изъ этихъ четырехъ частицъ передняго крыла называется *собственно кожица* (corium). Ко внутреннему ея краю прилегаетъ болѣе узкая частица, такъ-называемый *замокъ* (clavus), который отчасти прикрывается прижимающимъ его щитикомъ, когда всѣ крылья приведены въ состояніе покоя. Шовъ, соединяющій кожицу съ замкомъ, имѣетъ обыкновенно видъ косой бороздочки, получившей названіе *шовъ кожицы* (Schlussnath). Между кожицею и перепоночкою вставляется особая, маленькая пластиночка, упирающаяся въ передній край крыла и называемая *клинъ* (cuneus). Передній край кожицы иногда значительно утолщенъ въ видѣ широкаго валика, идущаго отъ корня крыла до клина. Эта четвертая частица кожицы называется *подпорка* (embolium). Не у всѣхъ клоповъ должны непремѣнно присутствовать всѣ эти четыре частицы въ плотной основной части (кожицѣ) ихъ надкрылій. Наиболѣе устойчивыми изъ числа ихъ являются только двѣ, именно кожица и замокъ. Подпорка отсутствуетъ очень часто. Клинъ также является частицею очень мало устойчивою.

Заднія крылья клоповъ тонкія, перепончатыя; чаще безцвѣтныя и прозрачныя; рѣже окрашенныя въ дымчатый, желтый или красный цвѣта. Перепонка ихъ подперта немногочисленными и малоразвѣтвленными жилками.

Брюшко клоповъ плоское, обыкновенно широкое, и состоитъ изъ пяти или шести крѣпко соединенныхъ между собою сегментовъ. Верхушка его не имѣетъ ни щетинъ, ни суставчатыхъ половыхъ щупалецъ. Только у видовъ семейства *Nepidae* верхушка брюшка вооружена длиннымъ трубчатымъ придаткомъ, служащимъ у нихъ для дыханія.

Размножаются клопы исключительно яичками. Изъ яичекъ ихъ образуются дѣтеныши, общимъ видомъ своимъ совершенно сходствующія со взрослыми и отличающіеся отъ послѣднихъ преимущественно отсутствіемъ крыльевъ (рис. 69, стр. 122). Послѣ линянія, личинки эти получаютъ зачаточныя крылья, въ видѣ маленькихъ чешуекъ, и становятся нимфами. Послѣднія продолжаютъ двигаться и кормиться, подобно личинкамъ. Перелинявъ въ послѣдній разъ, нимфы становятся взрослыми. Никогда размноженіе клоповъ не представляетъ такихъ осложненій, которыя напоминали бы тѣ замѣчательныя формы размноженія, какія такъ часто наблюдаются у Homoptera (именно у травяныхъ вшей). Никогда также взрослые клопы не подвергаются такому регрессивному метаморфозу, какой сопровождаетъ развитіе особи у многихъ Homoptera (именно у *Coccidae*). Такимъ образомъ, какъ въ морфологическомъ, такъ и въ біологическомъ отношеніяхъ, оба отряда настолько же другъ отъ друга отличаются, насколько каждый изъ нихъ въ отдѣльности отличается отъ всѣхъ другихъ отрядовъ насѣкомыхъ.

Какъ уже замѣчено было выше, между клопами, въ большинствѣ случаевъ хищными насѣкомыми, есть нѣсколько травоядныхъ видовъ. Нѣкоторые изъ числа этихъ травоядныхъ клоповъ пріобрѣли большое сельскохозяйственное значеніе, вслѣдствіе ихъ нападеній на хлѣбные злаки и разныя луговыя травы, изъ которыхъ они сосутъ соки и тѣмъ убиваютъ ихъ. Такъ у насъ, въ южной Россіи, заслуживаютъ вниманіе готтентотскій клопъ (*Eurygaster maurus*) (рис. 142, *г*) и полосатый клопъ (*Aelia accuminata*), вредящіе пшеницѣ и ржи. Въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки пріобрѣлъ громкую извѣстность маленькій клопъ, *Blissus leucopterus* (Chinch bug), сосущій соки изъ листочковъ пшеницы и тѣмъ убивающій ее. Въ иные годы этотъ клопъ такъ сильно размножается тамъ, что безчисленныя массы его убиваютъ пшеницу на большихъ площадяхъ, величиною въ нѣсколько тысячъ гектаровъ (рис. 151). Созывались даже спеціальные съѣзды сельскихъ хозяевъ и ученыхъ для обсужденія мѣръ, какія слѣдовало бы предпринять противъ этого вреднаго насѣкомаго. На одномъ изъ такихъ съѣздовъ, въ Виргиніи, многочисленные собравшіеся тамъ хозяева нашли необходимымъ пріостановить на нѣкоторое время посѣвы пшеницы, признавая болѣе выгоднымъ замѣнить ихъ, временно, другими хлѣбами, хотя и менѣе цѣнными, но зато не подверженными нападеніямъ этихъ клоповъ. Къ счастію, наши европейскіе травоядные клопы обыкновенно не размножаются

въ такой степени. Плотоядные клопы принадлежатъ къ числу весьма полезныхъ насѣкомыхъ, ибо истребляютъ очень много другихъ насѣкомыхъ, въ томъ числѣ и многихъ травоядныхъ.

Отрядъ клоповъ принадлежитъ къ числу наиболѣе древнихъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ. Первые представители его появились уже въ каменноугольный періодъ, слѣдовательно одновременно съ первыми представителями отряда Neuroptera. Это позволяетъ заключить, что оба эти, въ нѣкоторыхъ чертахъ родственные между собою, отряды произошли, вѣроятно, отъ общихъ имъ родоначальниковъ, не оставившихъ прямыхъ и неизмѣнившихся наслѣдниковъ своихъ въ современной намъ фаунѣ.

Отрядъ клоповъ раздѣляется на нѣсколько семействъ, на основаніи различій въ строеніи: усиковъ, хоботка, лапки и надкрылій. Главнѣйшіе отличительные признаки семействъ, имѣющихъ въ нашей фаунѣ болѣе или менѣе многочисленныхъ представителей, приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ, которая, вмѣстѣ съ тѣмъ, даетъ намъ систематическое обозрѣніе этихъ семействъ:

											Семейства:
I. Усики длинные, 4—5 члениковые, поднятые надъ головою:	1. Надкрылія изъ 2—4 отдѣловъ:	* Когтевыхъ лопастинокъ нѣтъ:	1. Бороздки для хобота нѣтъ:	1. Голова съ боковымъ кантикомъ, покрывающимъ корень усика							1. *Pentatomidae.*
			2. Головка безъ бокового кантика:	* Лапка трехчлениковая:	в. Простыхъ глазковъ нѣтъ:	а. Простые глазки имѣются:	× Перепонка надкрылія имѣетъ не болѣе 5 жилокъ.				2. *Lygaeidae.*
							×× Перепонка надкрылія имѣетъ болѣе 5 жилокъ				3. *Coreidae.*
							× Надкрылія имѣютъ клинъ. .				4. *Capsidae.*
							×× Надкрылія не имѣютъ клина; часто они безъ перепонки . . .				5. *Pyrrhocoridae.*
				* Лапка двухчлениковая .							6. *Tingididae.*
			1. Бороздки для хобота нѣтъ:	× Надкрылія безъ клина; головка съ шейкой; ноги не прыгательныя							7. *Reduviidae.*
				× Заднія ноги прыгательныя; голова безъ шейки .							8. *Saldidae.*
			2. Хоботокъ вложенъ въ особую бороздку на груди. Тѣло очень плоское								9. *Aradidae.*
	2. Надкрылія однородныя										10. *Hydrometridae.*

Семейства:

II. Усики короткіе, 2—3 члениковые, спрятанные на нижней сторонѣ головы:
- Хоботокъ сустав-чатый:
  - в. вертлюги переднихъ ногъ на передней половинѣ переднеруди:
    - × вертлюги переднихъ ногъ обыкновенные . . . . . 11. *Notonectidae.*
    - × Безъ хвостового придатка . . . . . 12. *Naucoridae.*
    - × Съ трубчатымъ хвостовымъ придаткомъ . . . . . 13. *Nepidae.*
- ✱ Хоботокъ состоитъ изъ одного членика. 14. *Corizidae.*

Въ нижеслѣдующемъ представлю еще нѣкоторыя дополнительныя свѣдѣнія о большинствѣ названныхъ здѣсь семействъ

1. Къ семейству *Pentatomidae* принадлежитъ большинство крупнѣйшихъ клоповъ нашей фауны, характеризующихся, помимо выше указанныхъ признаковъ, еще весьма сильнымъ развитіемъ щитика (scutellum), обыкновенно имѣющаго видъ большого трехъугольника, налегающаго на спинѣ, между основаніями надкрылій. Иногда этотъ щитикъ такъ великъ, что закрываетъ почти все брюшко (*Eurygaster*); иногда задній уголъ его вытянутъ въ видѣ болѣе тонкаго отросточка. Лапки трехчлениковыя; между когтями присутствуютъ двѣ явственно замѣтныя кожистыя лопастинки (рис. 154).

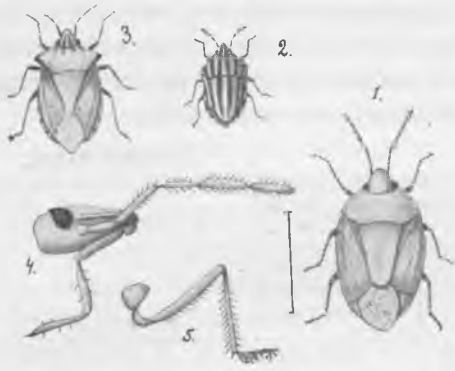


Рис. 150. **Клопы семейства Pentatomidae.** *1.* **Pentatoma juniperi,** увеличенная. (Черточка слѣва изображаетъ ея естественную величину). *2.* **Graphosoma lineatum,** въ натуральную величину. *3.* **Mormidea fuscispina,** въ натуральную величину. *4.* Увеличенная головка того же клопа, въ профиль; видно прикрѣпленіе перваго членика усика подъ боковымъ кантомъ головы и трехчлениковый хоботокъ. *5.* Увеличенная нога того же клопа.

Большинство Pentatomidae хищники. Многіе изъ нихъ, при случаѣ, питаются, однако, и соками ягодъ (*Pentatoma baccarum*, на малинѣ). Третьи исключительно травоядные. Наиболѣе характерные представители этого семейства, встрѣчающіеся въ средней Россіи, слѣдующіе: *Graphosoma lineatum* (длиною болѣе 10 мм.), красивый красный клопъ, съ черными полосами на спинѣ (рис. 150). *Eurygaster maurus* и *Aelia accuminata* уже упомянутые выше, какъ враги хлѣбныхъ злаковъ; дѣлаютъ уколы въ листья и въ колосовой стержень, пока

онъ еще зеленый, чѣмъ обусловливаютъ неправильное развитіе колоса и отмираніе его вершинки. *Pentatoma juniperina*, большой (12 мм. длиною) зеленый клопъ, съ розоватою нижнею стороною тѣла, испещренною мелкими, круглыми, темными точками; встрѣчается нерѣдко на можжевельникѣ. *Strachia oleracea*,—металлическій зеленый клопъ съ бѣлымъ (у самки) и желтымъ или краснымъ (у самца) рисункомъ на спинѣ; живетъ на различныхъ крестоцвѣтныхъ растеніяхъ и часто вредитъ имъ, высасывая соки изъ вѣтвей и изъ стручковъ.

2. Къ семейству *Lygaeidae* принадлежатъ небольшіе, пестро окрашенные клопы, съ маленькимъ щитикомъ (рис. 149). Характерный представитель ихъ *Lygaeus equestris* (длиною около 11 мм.), съ яркокрасными надкрыліями и брюшкомъ, испещренными черными пятнами. Къ этому семейству принадлежитъ вышеупомянутый Blissus leucopterus (рис. 151).

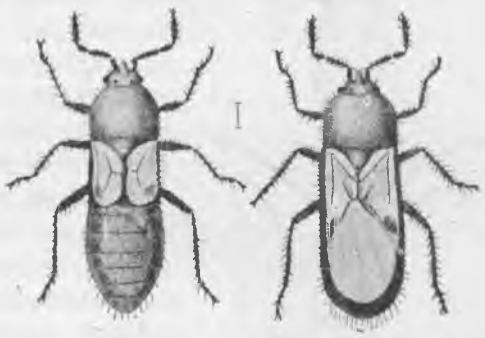


Рис. 151. Blissus leucopterus. сѣверо-американскій пшеничный клопъ, убивающій пшеницу и кукурузу въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. Сильно увеличенный.
1. Короткокрылая разновидность. *2.* Длиннокрылая разновидность.

3. Представителемъ семейства *Pyrrhocoridae* служитъ всюду у насъ распространенный *Pyrrhocoris apterus*, безкрылый клопъ, надкрылія котораго не имѣютъ перепонки. Тѣло его черное; надкрылія красныя; каждое изъ нихъ съ большимъ чернымъ пятномъ. (Величина клопа около 10 мм.). Большими обществами сидитъ этотъ клопъ, раннею весною (въ апрѣлѣ), и потомъ вторично, въ іюлѣ, при подножіи древесныхъ стволовъ, преимущественно липъ. Кормится онъ разными насѣкомыми, но, отъ нужды, сосетъ иногда соки изъ молодыхъ вѣточекъ липы.

4. Семейство *Capsidae* есть одно изъ наиболѣе обширныхъ и богатыхъ видами въ отрядѣ клоповъ (рис. 148 и 149). Къ нему принадлежатъ маленькіе и средней величины, по большей части зеленоватые клопы, съ неяснымъ, буроватымъ или желтоватымъ, рѣже чернымъ рисункомъ и тонкими, мягкими покровами. Они живутъ на травахъ. Тѣло ихъ

иногда широкое, яйцевидное (*Capsus*), иногда же очень длинное, вытянутое (*Miris*, *Lopus*).

5. Къ семейству *Tingididae* принадлежатъ маленькіе (2—3 мм. длиною) сѣрые клопы, надкрылія которыхъ, по большей части, тонкія, стекловидно прозрачныя, покрытыя сѣткою изъ толстыхъ, возвышенныхъ жилокъ. У *Tingis* грудной щитокъ (переднегрудь) вздутъ въ видѣ маленькаго шлема. Одинъ видъ этого рода, *Tingis pyri*, обращалъ на себя вниманіе садоводовъ въ Италіи и въ Закавказьѣ (около Тифлиса) своими нападеніями на листья разныхъ фруктовыхъ деревьевъ (груши, яблони, абрикосовъ), изъ которыхъ онъ высасывалъ соки, обусловливая этимъ ихъ засыханіе (рис. 152). Пораженные листья покрываются истекающими изъ нихъ соками, къ которымъ приклеиваются черныя крупинки изверженій и шкурки, сброшенныя личинками при ихъ линяніяхъ. Другой родъ, *Monanthia*, сходный съ Tingis по строенію надкрылій, отличается отъ него тѣмъ, что грудной щитокъ не приподнятъ въ видѣ шлема, а боковые края его выступаютъ въ видѣ широкой пластинчатой оторочки. *Monanthia cardui* часто встрѣчается у насъ на цвѣтахъ различныхъ сложноцвѣтныхъ (Длина ея—около 3 мм.).



Рис. 152. *1.* Tingis pyri, увеличенный. (Черточка справа представляетъ естественную величину его). *2.* Личинка того же насѣкомаго, очень сильно увеличенная.

6. Представителемъ семейства *Aradidae* служитъ родъ *Aradus*, маленькіе виды котораго живутъ подъ корою старыхъ пней. Они отличаются совершенно плоскимъ, сѣрымъ тѣломъ, и красивою скульптурою головы и грудного щитка. На головѣ ихъ находятся выросты, въ видѣ рогъ. На грудномъ щиткѣ замѣчаются четыре возвышенныя, продольныя линіи; задній край его раздѣленъ на нѣсколько лопастей; боковые края его зубчатые. *Aradus corticalis* (до 8 мм. длиною) встрѣчается подъ Москвою нерѣдко.

7. Къ семейству *Reduviidae* принадлежатъ нѣкоторые изъ числа наиболѣе крупныхъ представителей отряда клоповъ. Тѣло ихъ

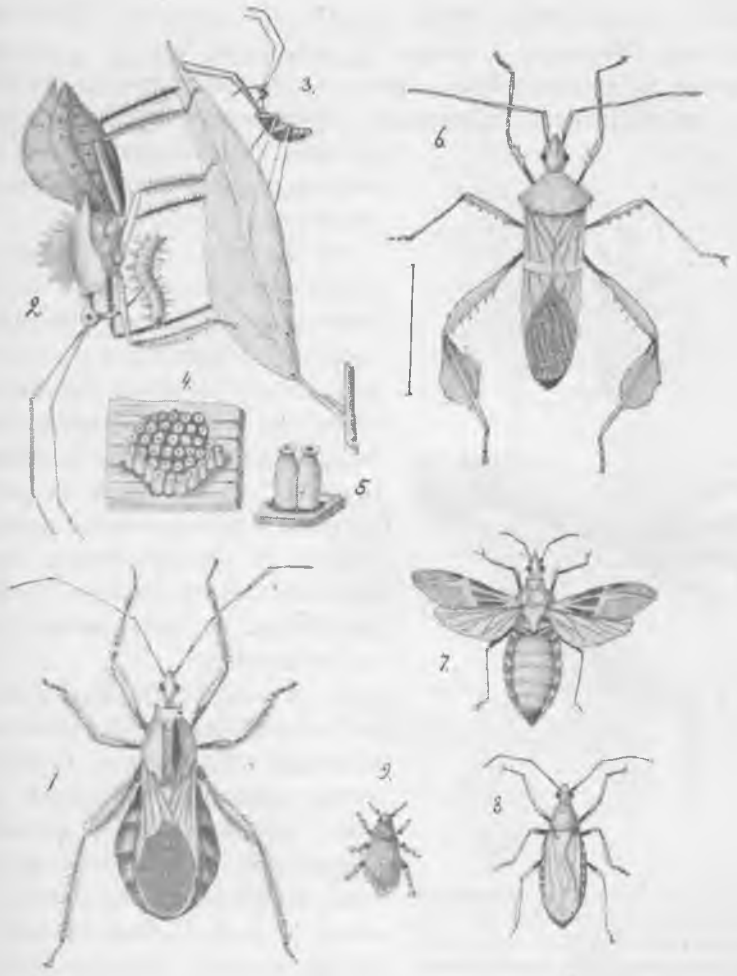


Рис. 153. **Представители семейства Reduviidae.**
1. **Prionotus cristatus.** въ натуральную величину (изъ Сѣверной Америки). *2.* Нимфа того же клопа, въ натуральную величину. *3.* Его личинка. *4.* Кучка яичекъ того же клопа, сложенная въ трещину древеснаго пня; въ натуральную величину. *5.* Два яичка изъ этой кучки, увеличенныя. *6.* **Leptoglossus phyllopus** (изъ Сѣверной Америки), немного увеличенный; черточка слѣва показываетъ его естественную величину. *7.* **Conorhinus sanguisugus** (изъ Сѣв. Америки), въ натуральную величину. *8.* **Reduvius personatus,** въ натуральную величину. Живетъ въ домахъ и высасываетъ кровь другихъ клоповъ (напр., постельнаго клопа). *9.* Его личинка, покрывшаяся крупинками изверженій и пылью, чтобы лучше подкрасться къ своей добычѣ; въ натуральную величину.

удлиненное, съ маленькою головкою, задняя часть которой стянута въ видѣ тонкой и длинной шейки. Хоботокъ короткій, выставленъ

впередъ, въ видѣ крючковатаго клюва; ноги длинныя. Нѣкоторые виды, напр. *Harpactor cruentus*, H. irracundus (18 мм. длиною), окрашены въ кровянокрасный цвѣтъ и испещрены черными крапинками. Всѣ Reduviidae хищники. Въ тропическихъ странахъ живутъ крупные представители этого семейства, сосущіе кровь изъ млекопитающихъ (рис. 153).

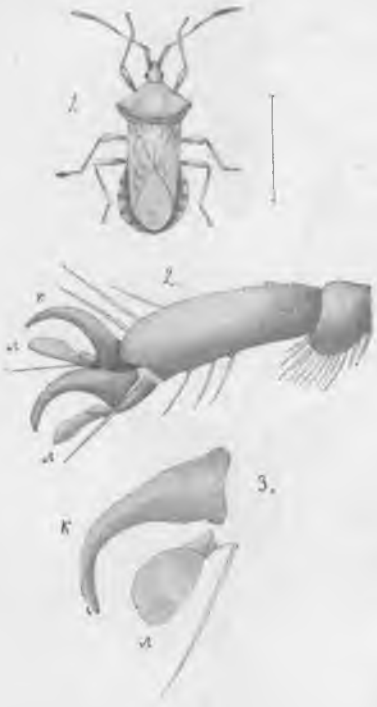


Рис. 154. *1.* Syromastes marginatus (сем. Coreidae), немного увеличенный. *2.* Два конечныхъ членика лапки Mormidea fuscispina (сем. Pentatomidae), увеличенные (*к*—когти; *л*—лопастинки). *3.* Одинъ коготокъ *(к)* того же клопа, болѣе сильно увеличенный (*л*—когтевая лопастинка, расправленная.

8. Близкую группу представляетъ маленькое семейство *Anthocoridae*, представителемъ котораго служитъ обыкновенный постельный клопъ (*Acanthia lectularia*), одинъ изъ немногихъ совершенно безкрылыхъ видовъ этого отряда. Впрочемъ, въ Сибири и въ центральной Азіи встрѣчаются иногда, вмѣстѣ съ обыкновенными, безкрылыми, еще и крылатыя особи этого вида, но какъ весьма рѣдкое исключеніе.

9. Къ семейству *Hydrometridae* принадлежатъ общеизвѣстныя водомѣрки *(Hydrometra)*, клопы съ очень длиннымъ и тонкимъ тѣломъ, верхняя сторона котораго темнобурая, а нижняя—серебристая, благодаря плотно прилегающимъ къ ней бѣлымъ волоскамъ. На длинныхъ тонкихъ ногахъ своихъ они свободно бѣгаютъ по поверхности стоячихъ водъ, гдѣ тѣло ихъ не смачивается водою, благодаря присутствію густой шерсти, покрывающей всю нижнюю поверхность тѣла и удерживающей въ себѣ слой воздуха. Эта шерсть съ заключеннымъ въ ней воздухомъ придаетъ нижней сторонѣ тѣла водомѣрокъ вышеупомянутый серебристый видъ. Это хищныя насѣкомыя, кормящіяся разными мелкими насѣкомыми, вмѣстѣ съ ними живущими на поверхности воды и близъ береговъ (рис. 155).

10. Къ семейству *Notonectidae* принадлежитъ родъ *Notonecta*, одинъ изъ видовъ котораго очень часто встрѣчается подъ водою

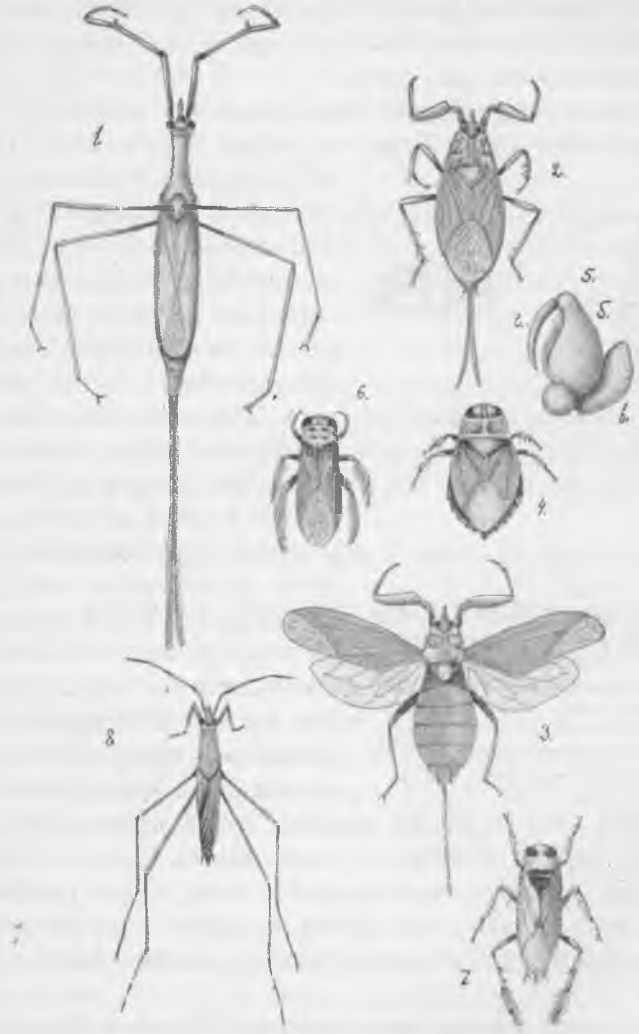


Рис. 155. **Водяные клопы средней Россіи.** (Всѣ фигуры, за исключеніемъ 5-й, представлены въ естественную величину).
1. **Ranatra linearis.** *2.* **Nepa cinerea.** *3.* Та же Nepa, летящая. *4.* **Naucoris cimicoides.** *5.* Передняя нога Naucoris cimicoides, при сильномъ увеличеніи (*в*—вертелъ; *б*—бедро; *г*—голень). *6.* **Coriza.** *7.* **Notonecta lutea.** *8.* **Hydrometra.**

прудовъ въ средней Россіи. Это *Notonecta glauca* (длиною около 15 мм.), желтоватаго цвѣта, съ большими черноватыми глазами и

чернымъ трехъугольнымъ щитикомъ. Заднія ноги плавательныя; тѣло сильно выпуклое кверху. Этотъ клопъ плаваетъ подъ водою спиною книзу и обращая брюшную сторону кверху; при этомъ положеніи ему удобнѣе схватывать, изъ-подъ воды, свою добычу, сидящую на поверхности воды (рис. 155).

11. Къ семейству *Nepidae* принадлежатъ въ нашей фаунѣ всего лишь два насѣкомыхъ. Одно изъ нихъ, *Nepa cinerea* (водяной скорпіонъ), есть одинъ изъ наиболѣе распространенныхъ клоповъ. Онъ живетъ подъ водою, гдѣ ведетъ жизнь лютаго хищника, нападающаго на различныхъ насѣкомыхъ, на маленькихъ головастиковъ лягушекъ, и на мелкихъ рыбъ. Тѣло его совершенно плоское, буровато-сѣрое, длиною около 22 мм. (рис. 155, *2* и *3*). Маленькая головка втянута въ глубокую бороздку на грудномъ щиткѣ и обращаетъ прямо впередъ свой короткій твердый хоботъ, которымъ онъ очень больно жалитъ неосторожно схватившую его руку. Переднія ноги хищныя и поставлены очень оригинально, прямо впередъ, почти горизонтально, чтобы удобнѣе хватать добычу (рис. 156). На заднемъ концѣ брюшка находится тонкая и длинная трубка, въ видѣ хвоста, которая служитъ для дыханія. Подойдя къ поверхности воды, *Nepa* выставляетъ изъ-подъ нея кончикъ этой трубки и такимъ образомъ возобновляетъ запасъ воздуха въ своихъ трахеяхъ, не выставляя все тѣло изъ воды.



Рис. 156. *1.* Nepa cinerea, съ нижней стороны (въ естественную величину). *2.* Головка Naucoris cimicoides, съ нижней стороны, увеличенная. Видны: нижніе края обоихъ глазъ; хоботокъ; оба четырехчлениковые усика, спрятанные въ глубокихъ, продолговатыхъ ямкахъ, идущихъ поперекъ головы.

Другой представитель этого семейства, *Ranatra linearis*, есть самый большой клопъ въ нашей фаунѣ, достигающій въ длину около 40 миллиметровъ. Онъ живетъ въ озерахъ и въ рѣкахъ, но въ средней Россіи встрѣчается очень рѣдко. Сѣрое тѣло его тонкое, длинное (рис. 155, *1*). На вершинкѣ его брюшка имѣется дыхательная трубка, въ видѣ тонкаго, цилиндрическаго хвоста, длиною около 35 мм. Переднія ноги хищныя, вертлюги ихъ очень длинные, почти такой же

длины, какъ бедро. Этимъ ноги Ranatra напоминаютъ переднія ноги богомоловъ (Mantis).

12. Къ семейству *Naucoridae* принадлежитъ, въ нашей фаунѣ, одинъ только видъ: *Naucoris cimicoides* тоже живущій подъ водою. Тѣло его длиною около 12 мм. Переднія ноги его не имѣютъ лапокъ. Голени ихъ въ видѣ остроконечнаго крючка, крѣпко схваты вающаго добычу. На вершинкѣ брюшка нѣтъ дыхательной трубочки (рис. 155, *5* и *7*; рис. 156, *2*).

13. Къ семейству *Corizidae* принадлежатъ небольшіе клопы (длиною отъ 3 до 7 мм.), живущіе подъ водою. Они отличаются продолговатымъ тѣломъ, отсутствіемъ дыхательной трубки на брюшкѣ, простыми ногами (рис. 155, *6*). Надкрылія обыкновенно темныя, черноватыя. Виды *Coriza* суть хищники. По ночамъ они выходятъ изъ обитаемыхъ ими прудовъ и перелетаютъ большими стаями для разысканія новаго мѣстожительства. Въ иныя іюльскія ночи они тысячами летятъ на свѣтъ лампы и въ короткое время покрываютъ сплошнымъ покровомъ поверхность стола, освѣщаемаго ею.

Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ.

Отрядъ 9. **Neuroptera.** Сѣтчатокрылыя.

(*Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ и жующимъ ртомъ; съ четырьмя перепончатыми крыльями, подпертыми многочисленными жилками; въ состояніи покоя крылья не складываются въ складки; они не покрыты ни чешуйками, ни густою шерстью*).

Отрядъ сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ есть небольшая группа, состоящая почти исключительно изъ хищниковъ, достигающихъ обыкновенно лишь незначительной величины. Хорошо развитая, сравнительно большая головка ихъ имѣетъ большіе сложные глаза. Простые глазки у однихъ видовъ имѣются, у другихъ же отсутствуютъ. Усики длинные, нитевидные или щетинковидные; рѣже они утолщены на концѣ въ видѣ маленькой головки. Ротъ жующій; отдѣльныя части его всегда правильно развиты; очень рѣдко нѣкоторыя изъ нихъ сросшіяся между собою. Верхнія челюсти въ видѣ твердыхъ роговыхъ крючковъ. Нижнія челюсти съ двумя несросшимися между собою жевательными дольками; челюстные щупальцы состоятъ изъ 5—6 члениковъ. Нижняя губа у нѣкоторыхъ видовъ простая, на переднемъ краѣ безъ жевательныхъ долекъ (напр. у *Myrmeleon*), съ длиннымъ, простымъ, (нераздѣленнымъ на

боковыя половины) язычкомъ, напоминая такимъ строеніемъ нижнюю губу жуковъ. У другихъ видовъ (*Sialidae*) нижняя губа несетъ на себѣ двѣ раздѣльныя жевательныя дольки, напоминая этимъ сходственное строеніе этого органа у прямокрылыхъ. Губные щупальцы состоятъ изъ трехъ члениковъ. Иногда (у нѣкотор. *Panorpidae*) нижняя губа срастается съ обѣими нижними челюстями, напоминая подобное же взаимоотношеніе этихъ ротовыхъ частей у насѣкомыхъ изъ отряда *Trichoptera* (рис. 157).

Первый грудной сегментъ сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ свободный, не приросъ къ среднему, а соединяется съ нимъ подвижно. Обыкновенно онъ очень маленькій, короче средняго сегмента. Только *Raphidium* представляетъ въ этомъ отношеніи исключеніе, такъ какъ у него переднегрудь является сильно развитою, длинною, и играетъ роль шейки, высоко поднимающей головку. У большинства же сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ среднегрудь является наиболѣе сильно развитымъ сегментомъ грудной области, значительно превышающимъ размѣры переднегруди и замѣтно сильнѣе развитымъ, чѣмъ заднегрудь. Ноги тонкія, простыя, бѣгательныя; очень рѣдко переднія ноги хищническія (*Mantispa*). Лапки состоятъ изъ четырехъ или изъ пяти члениковъ; у нѣкоторыхъ видовъ онѣ замѣтно расширены.

Крыльевъ четыре; только у *Boreus* вовсе нѣтъ крыльевъ. Всѣ крылья одинаковыя; какъ переднія, такъ и заднія перепончатыя, тонкія, прозрачныя, подпертыя многочисленными жилками, образующими частую сѣтку. Поверхность ихъ не покрыта ни чешуйками, ни волосками. Въ состояніи покоя они никогда не складываются въ складки, а, сохраняя ту-же форму, какъ и во время полета, отводятся верхушкою назадъ и располагаются на спинной поверхности тѣла, покрывая его на подобіе двухскатной крыши. Жилкованіе крыльевъ имѣетъ важное значеніе при опредѣленіи родовъ сѣтчатокрылыхъ. Должно различать продольныя жилки, идущія изъ корня крыла къ его заднему краю и его вершинкѣ, и развѣтвляющіяся на этомъ пути своемъ, и затѣмъ поперечныя жилки, соединяющія эти продольныя жилки между собою и присутствующія обыкновенно въ гораздо меньшемъ числѣ, чѣмъ у стрекозъ или у саранчевыхъ прямокрылыхъ. По краю крыла проходитъ, подобно рамкѣ, такъ-называемая *краевая жилка*. За нею выходитъ изъ корня крыла другая жилка, такъ-называемая *подкраевая*, которая упирается въ передній край крыла, болѣе или менѣе далеко отъ вершинки послѣдняго. Третья жилка, самостоятельно выходящая

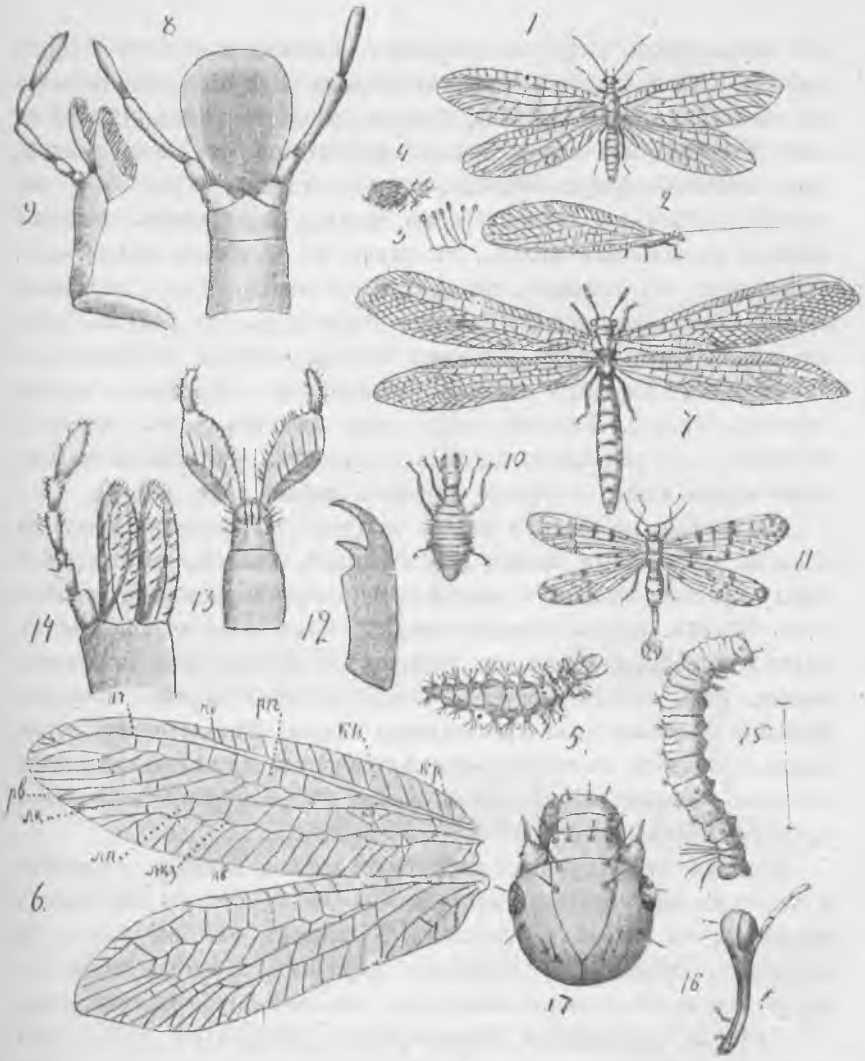


Рис. 157. **Представители Neuroptera.** *1* и *2.* **Chrysopa**, въ натуральную величину. *3.* Лички Chrysopae. *4.* Личинка ея (обѣ фигуры въ натуральную величину). *5.* Личинка Chrysopae, сильно увеличенная. *6.* Переднее и заднее крыло Chrysopae (*кр* — краевая жилка; *кп*—краевая полоса; *пд*—подкраевая жилка; *лч*—лучевая жилка; *рп*—радіальная полоса; *рв*—радіальныя вѣтви; *лк*—локтевая жилка; *лп*—локтевая полоса; *лкз*—задняя локтевая жилка; *лв*—локтевыя вѣтви; *кб*—кубитальная ячейка). *7.* **Myrmeleon**, въ естественную величину. *8.* Нижняя губа его. *9.* Нижняя челюсть его (обѣ сильно увеличенныя). *10.* Личинка Myrmeleon, въ натуральную величину. *11.* **Panorpa**, самецъ, въ натуральную величину. *12.* Верхняя челюсть Panorpae; *13*—нижняя губа ея; *14*—нижняя челюсть ея; сильно увеличенныя. *15.* Личинка Panorpae, увеличенная (черточка справа представляетъ ея естественную величину). *16.* Головка Panorpae, въ профиль, немного увеличенная. *17.* Головка личинки Panorpa, сильно увеличенная.

изъ корня крыла, вслѣдъ за подкраевою, называется *лучевою* (radius) жилкою. Она доходитъ до вершины крыла и тамъ развѣтвляется на нѣсколько вѣтвей, въ свою очередь развѣтвленныхъ. Вскорѣ по выходѣ своемъ изъ корня крыла она отдаетъ отъ себя тонкую, часто ломанно-идущую вѣточку, которая отпускаетъ отъ себя нѣсколько вѣтвей къ заднему краю крыла, получившихъ названіе *заднихъ радіальныхъ* жилокъ, въ отличіе отъ *переднихъ радіальныхъ*, отходящихъ отъ главнаго ствола лучевой жилки, близъ вершинки крыла. За лучевою жилкою (иногда отвѣтвляясь отъ нея) выходитъ изъ корня крыла жилка *локтевая* (cubitus), иногда состоящая изъ двухъ рядомъ идущихъ стволовъ (называемыхъ: передняя и задняя локтевыя жилки). Локтевая (или задняя локтевая у тѣхъ видовъ у которыхъ локтевая жилка двойная) отпускаетъ отъ себя къ заднему краю крыла много поперечно идущихъ жилокъ (рис. 157, *б*).

Описанныя продольныя жилки раздѣляютъ перепонку крыла на области, называемыя полями или ячейками. Область, находящаяся между краевою жилкою и подкраевою, получила названіе *краевое поле*. Ячейки, расположенныя между лучевою жилкою и позади ея идущею ломанною вѣтвью ея, называются *лучевая* (или радіальная) *полоса*. Рядъ ячеекъ лежащій позади локтевой жилки, получилъ названіе *локтевая* (или кубитальная) *полоса*. Недалеко отъ корня крыла приткнута къ локтевой жилкѣ трехъугольная маленькая ячейка носящая названіе: *кубитальная ячейка*. Она напоминаетъ крыловой трехъугольникъ у стрекозъ.

Брюшко сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ тонкое, длинное, и состоитъ изъ восьми или девяти сегментовъ. Оно не имѣетъ ни хвостовыхъ щетинокъ, ни половыхъ щупалецъ. У самцовъ оно вооружено на вершинкѣ особымъ копулятивнымъ снарядомъ. У самокъ оно несетъ болѣе или менѣе длинный яйцекладъ, въ видѣ трубочки (рис. 158).

Личинки большинства сѣтчатокрылыхъ живутъ на сушѣ: либо въ землѣ, либо на растеніяхъ, гдѣ охотятся за разными мелкими насѣкомыми. Личинки нѣкоторыхъ видовъ изъ семейства *Sialidae* живутъ въ водѣ прудовъ и обладаютъ жабрами, имѣющими видъ тонкихъ нитевидныхъ придатковъ, расположенныхъ попарно на брюшныхъ сегментахъ. Вообще личинки отличаются внѣшними формами своими, болѣе или менѣе значительно, отъ взрослыхъ насѣкомыхъ одного съ ними вида. Нельзя назвать ихъ червеобразными, такъ какъ тѣло ихъ скорѣе похоже на туловище взрослаго насѣкомаго: съ такою же разграниченностью отдѣльныхъ его областей, съ

хорошо развитою головкою, съ длинными ногами (рис. 158, *г*). Разница между личинками и взрослыми сѣтчатокрылыми почти такая же, какая наблюдается напр. у стрекозъ, поденокъ и другихъ Pseudoneuroptera. Тѣмъ не менѣе, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ полнымъ метаморфозомъ, ибо личинки всѣхъ сѣтчатокрылыхъ превращаются въ куколку, въ состояніи которой не передвигаются въ пространствѣ (въ

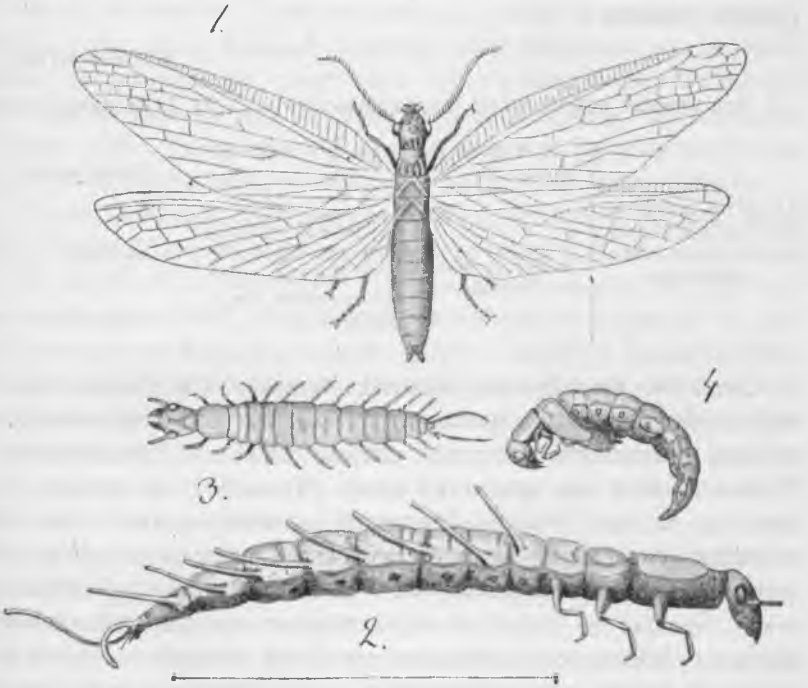


Рис. 158. *1.* **Chauliodes pectinicornis** (сем. **Sialidae**). въ естественную величину. Изъ Сѣверной Америки. *2.* Личинка того же насѣкомаго, немного увеличенная (черточка подъ нею представляетъ ея натуральную величину). Брюшко несетъ на себѣ девять паръ нитевидныхъ жабръ. *3.* Личинка **Chauliodes rastricornis**. *4.* Куколка того же насѣкомаго. (Обѣ фигуры въ естественную величину).

отличіе отъ нимфы) и не принимаютъ пищи. У многихъ сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ личинки, передъ превращеніемъ въ такую куколку, окружаютъ себя тонкимъ шелковистымъ кокономъ, для изготовленія котораго онѣ обладаютъ особыми прядильными железками, протоки которыхъ открываются либо въ полости рта (у Panorpinae, какъ у гусеницъ бабочекъ); либо въ полость задней кишки (у *Megalopterae*). Это послѣднее расположеніе прядильныхъ железокъ напоминаетъ ихъ положеніе у нѣкоторыхъ тысяченожекъ (Myriapoda).

Отрядъ сѣтчатокрылыхъ раздѣляется на четыре семейства, различающіяся весьма рѣзко выраженными признаками. Каждое изъ этихъ семействъ имѣетъ представителей въ средней Россіи. Вообще же виды этихъ семействъ принадлежатъ у насъ къ числу болѣе рѣдкихъ насѣкомыхъ.

Отличительные признаки семействъ Neuroptera видны изъ слѣдующей таблицы.

			Семейства:
1. Всѣ членики лапокъ тонкіе, цилиндрическіе.			1. *Megalopteridae*
2. Третій и четвертый членики лапокъ сердцеобразно расширенные.	а. Голова вытянута въ видѣ хоботка		2. *Panorpidae.*
	в. Голова безъ хоботка:	× Первый грудной сегментъ короткій .	3. *Sialidae.*
		×× Первый грудной сегментъ очень длинный	4. *Raphidinae.*

Семейство *Megalopterae* наиболѣе обширное между этими семействами сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ. Большинство принадлежащихъ къ нему насѣкомыхъ небольшія, длиною отъ 4 до 15 миллиметровъ. Только немногія изъ числа ихъ (напр. *Myrmeleon*) достигаютъ въ длину до 35 мм. Усики нитевидные, щетинковидные; рѣже на вершинкѣ утолщенные въ видѣ булавочки. Первый грудной сегментъ всегда короче второго. Лапки ногъ пятичлениковыя; всѣ членики тонкіе, никогда не бываютъ сердцевидными или двухлопастными. Крылья, наичаще, со многими поперечными жилками въ краевомъ полѣ, въ лучевой и въ локтевой полосахъ, почему ихъ жилкованіе уподобляется частой сѣткѣ. Крылья либо безцвѣтныя, либо зеленыя, либо испещренныя бурыми пятнами; у нѣкоторыхъ видовъ они покрыты бѣлою пылью. Личинки ихъ хищники; головка ихъ вооружена длинными и тонкими челюстями, далеко выступающими на переднемъ концѣ головы, въ видѣ роговъ (рис. 157, стр. 305).

Къ этому семейству принадлежатъ слѣдующіе роды.

Родъ *Myrmeleon* (муравьиный левъ). Сюда принадлежатъ большія насѣкомыя (отъ 25 до 35 мм. длиною). Головка ихъ лишена простыхъ глазковъ; сложные глаза обыкновеннаго вида. Усики на вершинкѣ утолщены, булавчатые, всегда много короче тѣла. Ноги простыя. Крылья либо одноцвѣтныя, безъ пятенъ (*Myrmeleon formicarius*), либо украшенныя бурыми пятнами (*Myrmeleon tetra-*

grammicus). Крылья узкія, длинныя; всѣ четыре крыла одинаковыя. Личинки видовъ Myrmeleon живутъ въ песчаныхъ мѣстахъ, въ норкахъ, имѣющихъ форму широкихъ воронокъ. Онѣ кормятся разными мелкими насѣкомыми, преимущественно муравьями, попадающими въ эти песчаныя воронки и не могущими убѣжать изъ нихъ, вслѣдствіе сыпучести ихъ стѣнки.

Родъ *Ascalaphus*. Усики булавчатые, очень длинные (равные длинѣ всего тѣла). Каждый сложный глазъ раздѣленъ въ поперечномъ направленіи на двое, такъ что на каждой сторонѣ головы получаются какъ-бы два отдѣльныхъ сложныхъ глаза. Заднія крылья гораздо шире переднихъ. Всѣ крылья пестрыя. Единственный видъ этого рода (*Ascalaphus meridionalis*) водится въ южной Россіи.

Родъ *Mantispa* характеризуется тѣмъ, что переднія ноги хищныя. Видъ *Mantispa pagana* водится въ южной Россіи.

Родъ *Chrysopa* состоитъ изъ желтыхъ или зеленыхъ насѣкомыхъ, нѣсколькихъ видовъ, обладающихъ способностью выдѣлять, въ минуту опасности, весьма непріятно пахучія вещества (напоминающія запахъ козла). Всѣ хризопы суть небольшія или средней величины насѣкомыя, съ большими, тонкими и прозрачными крыльями, окрашенными, такъ же, какъ туловище, въ зеленоватый цвѣтъ и подпертыми густою сѣткою изъ зеленыхъ и черныхъ тонкихъ жилокъ. Усики длинные, щетинковидные, на вершинкѣ не утолщенные. Переднія крылья съ кубитальною ячейкою. Поперечныя жилки въ краевомъ полѣ ихъ простыя, неразвѣтвленныя. Брюшко тонкое, длинное, цилиндрическое (рис. 157, *1–6*).

Самки помѣщаютъ свои яички на листьяхъ растеній, группами. Каждое яичко имѣетъ видъ элиптическаго бѣлаго тѣльца, сидящаго на тонкой и длинной ниточкѣ. Такія яички скорѣе напоминаютъ нѣкоторый грибокъ, нежели яички другихъ насѣкомыхъ. Личинки хризопы кормятся травяными вшами, и потому встрѣчаются всегда на растеніяхъ, въ обществѣ травяныхъ вшей. Онѣ имѣютъ обыкновеніе нагромождать на своей спинѣ шкурки высосанныхъ ими вшей и свои извержения, образуя изъ всего этого весьма объемистую коническую массу, совершенно закрывающую подъ собою несущую ее личинку (*4*). Головка личинки вооружена тонкими и длинными верхними челюстями, которыми она, какъ щипцами, схватываетъ травяную вошь и высасываетъ изъ нея кровь. Передъ превращеніемъ въ куколку личинки, хризопы окружаютъ себя тонкостѣннымъ, прозрачнымъ круглымъ кокономъ. Такіе коконы можно находить,

въ срединѣ лѣта, на листьяхъ растеній, на которыхъ жили общества травяныхъ вшей.

Родъ *Hemerobius* состоитъ изъ маленькихъ черноватыхъ или темнокоричневыхъ насѣкомыхъ, очень часто встрѣчающихся въ лѣсистыхъ мѣстахъ, на растеніяхъ. Крылья ихъ короткія и широкія, округленныя, часто дымчатыя, и поставлены наклонно, закрывая брюшко. Усики нитевидные, толстые. Переднія крылья не имѣютъ кубитальной ячейки. Поперечныя жилки въ краевомъ полѣ развѣтвленныя.

Семейство Panorpidae весьма хорошо характеризуется присутствіемъ у принадлежащихъ къ нему насѣкомыхъ длиннаго хоботка, торчащаго внизъ, въ видѣ прямого, толстаго клюва, на вершинкѣ котораго находятся челюсти. Сюда принадлежатъ роды *Boreus* и *Panorpa*.

Родъ *Boreus* характеризуется совершеннымъ отсутствіемъ крыльевъ. Единственный видъ его, *B. hiemalis*, еще болѣе замѣчателенъ тѣмъ, что ведетъ дѣятельную жизнь въ такое время года, когда большинство другихъ насѣкомыхъ погружены въ зимній сонъ, именно позднею осенью и раннею весною, а въ западной Европѣ даже въ теченіе всей зимы. Онъ живетъ во мху, въ лѣсистыхъ мѣстахъ; очень часто его можно видѣть бѣгающимъ по снѣгу. Это маленькое насѣкомое (длиною около 3,5 мм.) водится въ средней Россіи, подъ Москвою, но встрѣчается у насъ довольно рѣдко.

Родъ *Panorpa* характеризуется присутствіемъ крыльевъ. Послѣднія либо безцвѣтныя (*P. cognata*), либо испещренныя темными пятнами (*P. communis*). Самка съ заостреннымъ брюшкомъ, вершинка котораго несетъ на себѣ удлиненный трубчатый яйцекладъ. У самца кончикъ брюшка вооруженъ особыми клешнями, служащими для схватыванія самки. Самки Panorpa складываютъ яички въ трещины почвы. Личинки ихъ живутъ подъ землею (рис. 157, *11 – 17*).

Семейство Sialidae состоитъ у насъ только изъ одного рода *Sialis* и характеризуется тѣмъ, что головка не вытянута въ хоботокъ. Крылья широкія, дымчатыя, съ толстыми черными жилками; верхушка ихъ высовывается далеко назадъ, за кончикъ брюшка. Одинъ изъ видовъ рода Sialis, именно *S. lutaria* (длиною около 12 мм.), встрѣчается очень часто въ средней Россіи, по берегамъ прудовъ и ручьевъ, на травахъ и кустахъ. Это лѣнивыя, неповоротливыя насѣкомыя, чернаго цвѣта, которыя легко даются въ руки и, подобно нѣкоторымъ жукамъ, притворяются мертвыми, когда замѣчаютъ опасность. Личинки ихъ живутъ въ водѣ, гдѣ прячутся въ илистомъ днѣ

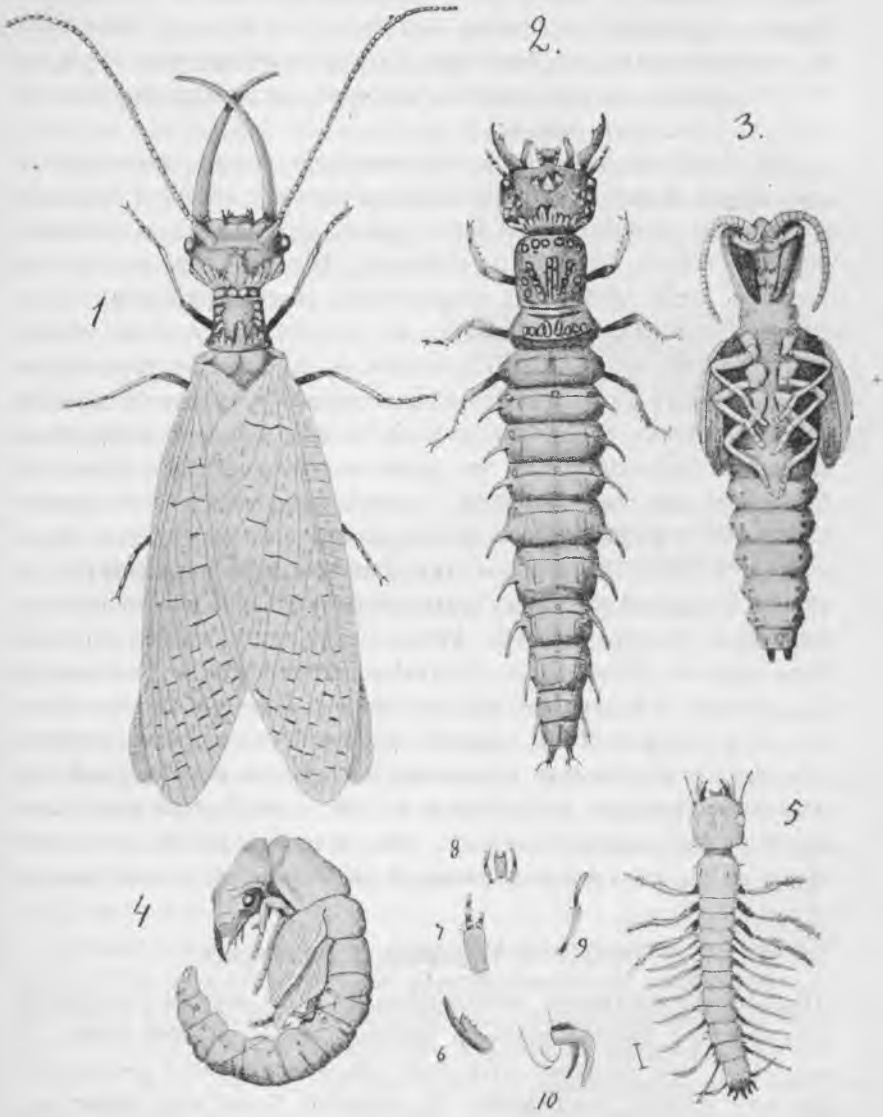


Рис. 159. *1.* **Corydalis cornuta**, самецъ, въ естественную величину. Изъ Сѣверной Америки. *2.* Личинка того же насѣкомаго, въ естественную величину. *3.* Куколка его. *4.* Куколка въ профиль. *5.* Новорожденная личинка того же насѣкомаго, сильно увеличенная. Черточка слѣва представляетъ ея натуральную величину въ этомъ возрастѣ. *6.* Верхняя челюсть личинки. *7.* Нижняя челюсть ея. *8.* Нижняя губа ея, со щупальцами. *9.* Усикъ личинки. *10.* Кончикъ лапки личинки, съ двумя коготками.

пруда и кормятся разными мелкими насѣкомыми и моллюсками. Передъ окукливаніемъ личинки выходятъ изъ воды и забиваются въ трещины почвы, по берегамъ. Личинки замѣчательны тѣмъ, что имѣютъ жабры, въ видѣ тонкихъ ниточекъ, сидящихъ по парѣ на каждомъ брюшномъ сегментѣ.

Къ семейству Sialidae въ американской фаунѣ принадлежатъ два гиганта между сѣтчатокрылыми насѣкомыми, именно Chauliodes pectinicornis (длиною болѣе двухъ дюймовъ) (рис. 158) и Corydalis cornuta (длиною около $3^1/_2$ дюймовъ). Личинки ихъ, похожія на личинокъ Sialis, живутъ въ текущей водѣ рѣчекъ (рис. 159).

Семейство Raphidinae имѣетъ въ средней Россіи только одного представителя, именно родъ *Raphidium*, весьма хорошо отличающійся чрезвычайнымъ развитіемъ передняго грудного сегмента. Тогда какъ у всѣхъ другихъ сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ этотъ сегментъ очень маленькій, короткій (такъ что длина его меньше его ширины), у *Raphidium* онъ очень длинный и тонкій, такъ что длина его гораздо больше его ширины, и даже больше длины обоихъ другихъ грудныхъ сегментовъ, вмѣстѣ взятыхъ. Головка шире переднегруди, и потому послѣдняя получаетъ видъ какъ-бы шейки, высоко приподнимающей голову. Хоботка нѣтъ. Усики нитевидные, короткіе. Ноги простыя, бѣгательныя. Наичаще встрѣчающіеся у насъ виды (*R. ophiopsis* и *R. notatum*) суть небольшія насѣкомыя (длиною около 10—11 мм.), съ тонкимъ чернымъ тѣломъ и красноватыми ногами. Они живутъ на стволахъ деревьевъ, подъ корою старыхъ пней, гдѣ охотятся за разными насѣкомыми, въ томъ числѣ и за короѣдами. Личинки ихъ живутъ тамъ же; онѣ очень похожи на взрослыхъ, бѣлаго цвѣта, съ темною головкою и такою же шейною пластинкою.

Отрядъ 10. **Trichoptera**. Волосокрылыя.

(Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ. Ротъ жующій, но всегда недоразвитый; нижнія челюсти срастаются съ нижнею губою, но щупальцы ихъ большіе. Передній грудной сегментъ маленькій. Крыльевъ четыре, поверхность ихъ покрыта болѣе или менѣе частыми волосками или чешуйками. Заднія крылья складываются продольными складками, вѣерообразно. Переднія крылья обыкновенно немного плотнѣе заднихъ (кожистыя) и темнѣе ихъ окрашены.

Этотъ маленькій отрядъ соединяли прежде съ сѣтчатокрылыми насѣкомыми и съ Pseudoneuroptera въ одинъ отрядъ (называвшійся

Neuroptera). Но такое соединеніе этихъ столь различныхъ насѣкомыхъ въ одну общую группу не могло быть признано правильнымъ, тѣмъ болѣе, что волосокрылыя насѣкомыя отличаются отъ сейчасъ названныхъ многими очень характерными чертами, придающими имъ весьма оригинальный видъ (рис. 160).

Ротовые органы подвергаются у этихъ насѣкомыхъ очень большой атрофіи. Верхнія челюсти имѣютъ видъ маленькихъ кожистыхъ пластиночекъ, совершенно неспособныхъ служить для измельченія пищи. Нижнія челюсти приростаютъ къ нижней губѣ такъ, что сохраняются лишь слѣды ихъ. Челюстной щупалецъ не участвуетъ въ этомъ срастаніи, остается свободнымъ и состоитъ изъ 2—5 члениковъ. Губные щупальцы трехчлениковые. Такая атрофія ротовыхъ частей объясняется тѣмъ, что эти насѣкомыя не принимаютъ пищи, живутъ лишь короткое время и озабочены только вопросомъ о размноженіи и устройствѣ яичекъ.



Рис. 160. Представитель отряда Trichoptera: Mystacides. (Значительно увеличено).

Глаза большіе, сильно выпуклые. Простые глазки обыкновенно имѣются; рѣже они отсутствуютъ. Усики очень длинные, щетинковидные, построенные изъ многочисленныхъ члениковъ. Иногда длина ихъ много больше длины всего тѣла. Такихъ длинныхъ усиковъ нѣтъ у Pseudoneuroptera и лишь рѣдко они наблюдаются у Neuroptera. Голова и грудь часто бываютъ покрыты густыми и длинными волосками.

Первый грудной сегментъ очень маленькій, никогда не имѣющій видъ грудного щитка, хотя и прикрѣпляется онъ свободно (т. е. подвижно) ко второму сегменту. Второй и третій грудные сегменты срослись между собою. Второй сегментъ всегда значительно больше третьяго. Ноги длинныя, бѣгательныя. Голени ихъ вооружены длинными толстыми шипами и шпорами, покрытыми такими же волосами и чешуйками, какъ самая голень, и окрашенными въ такой же цвѣтъ, какъ послѣдняя. Толстыя подвижныя шпоры прикрѣпляются какъ къ концу голени (и называются тогда *концевыми*), такъ и къ срединѣ голени, къ ея внутренному краю (и тогда называются *срединными*). Ихъ бываетъ одна или двѣ, очень рѣдко четыре. Число этихъ

шпоръ, также какъ присутствіе ихъ на тѣхъ и другихъ ногахъ, представляютъ весьма большое разнообразіе и потому служатъ хорошими отличительными признаками при опредѣленіи родовъ и видовъ. Лапки состоятъ изъ 4—5 члениковъ.

Крыльевъ всегда четыре. Они тонкія; заднія всегда перепончатыя; переднія наичаще утолщенныя, кожистыя, но все-таки остаются мягкими и не превращаются въ надкрылія. Поверхность всѣхъ четырехъ крыльевъ покрыта волосками или чешуйками, иногда такъ густо сидящими, что крыло становится непрозрачнымъ, какъ у бабочекъ. У нѣкоторыхъ видовъ эти волоски придаютъ крыльямъ металлическій, синеватый или золотистый блескъ (напр. *Mystacides*). Нерѣдко волоски или чешуйки на одномъ и томъ же крылѣ бываютъ разныхъ цвѣтовъ, такъ что на поверхности крыла образуются пятна или перевязки другого цвѣта, отличнаго отъ основной его окраски. Такая разрисовка и пестрота крыльевъ дѣлаетъ этихъ насѣкомыхъ еще болѣе похожими на бабочекъ. Волосы и чешуйки на крыльяхъ очень сильно отличаютъ этихъ насѣкомыхъ отъ всѣхъ до сихъ поръ разсмотрѣнныхъ отрядовъ, у которыхъ поверхность крыла всегда бываетъ совершенно голою (Neuroptera, Pseudoneuroptera, Orthoptera, Forficulidae, Homoptera, Heteroptera), или несетъ лишь бахромку изъ волосъ по своему краю (Physopoda, нѣкоторыя Homoptera). Благодаря густому покрову изъ волосъ или чешуекъ, жилкованіе крыльевъ у Trichoptera не сразу замѣтно; чтобы видѣть жилки, надо очистить крыло отъ покрывающей его шерсти, совершенно такъ же, какъ это необходимо сдѣлать у бабочекъ. Заднія крылья, обыкновенно, менѣе густо покрыты волосками; они почти всегда прозрачныя, перепончатыя, и въ состояніи недѣятельности складываются продольными складками, вѣерообразно (какъ у прямокрылыхъ). Верхнія же крылья при этомъ просто отводятся назадъ, и кладутся на брюшко, крышеобразно, не складываясь въ складки, что тоже напоминаетъ прямокрылыхъ. Во время полета работаютъ какъ заднія, такъ и переднія крылья, какъ у бабочекъ. Края крыльевъ несутъ бахромку изъ тонкихъ рѣсничекъ (рис. 160).

Переднія крылья подперты многочисленными, сильно развѣтвленными жилками, соединенными между собою нѣсколькими поперечными жилками. По общему характеру въ расположеніи жилокъ на переднихъ крыльяхъ волосокрылыя сходствуютъ съ сѣтчатокрылыми насѣкомыми, хотя въ то же время представляютъ нѣкоторыя спеціальныя, характерныя особенности. Изъ корня передняго крыла

выходитъ *краевая* жилка, идущая по переднему краю его. За нею самостоятельно выходитъ *подкраевая*, идущая неразвѣтвляясь къ вершинкѣ крыла и соединяющаяся съ краевою немного не доходя до его вершины. Ячейка, лежащая между этими двумя жилками называется *краевое поле*; въ немъ замѣчается ограниченное число поперечныхъ жилокъ. Далѣе, позади подкраевой жилки, выходитъ изъ корня крыла *лучевая* (или радіальная) жилка, идущая къ вершинѣ крыла, но, не доходя до нея, соединяющаяся съ краевою. Эта лучевая жилка отдаетъ отъ себя, по направленію къ заднему краю крыла, примѣрно на срединѣ своей длины, такъ называемую *радіальную вѣтвь*, вскорѣ раздѣляющуюся на двѣ *радіальныя развилочки*, соединенныя между собою *поперечною* жилкою, которая идетъ отсюда, поперекъ крыла, почти до задняго его края. Передъ верхушкою крыла лучевая жилка примыкаетъ къ нѣкоторому утолщенію, носящему названіе *узелокъ*. Позади лучевой выходитъ изъ корня крыла *локтевая* (кубитальная) жилка, вскорѣ развѣтвляющаяся на двѣ *кубитальныя вѣтви*, переднюю и заднюю, упирающіяся наружными концами своими въ упомянутую сейчасъ поперечную жилку. Позади локтевой находятся еще двѣ или три непостоянныя, тонкія жилки, не имѣющія значенія для систематики этихъ насѣкомыхъ. Отъ *поперечной* жилки идутъ къ краю крыла болѣе или менѣе многочисленныя тонкія продольныя жилки, получившія названіе *вершинныя*.

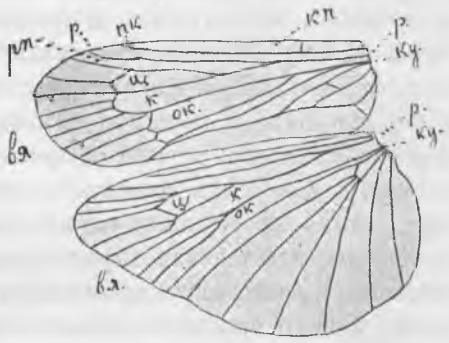


Рис. 161. **Крылья Phryganea grandis.** (*р* — радіальная жилка; *ку* — кубитальная жилка; *пк*—подкраевая; *кп*—краевое поле; *рп*—радіальное поле; *ц*—центральная ячейка; *к*—основная ячейка; *ок*—окошечко; *вя*—вершинныя ячейки).

Изъ числа ячеекъ передняго крыла, кромѣ *краевого поля*, отличаютъ особыми названіями еще слѣдующія. Ячейка, расположенная между обѣими радіальными развилочками, называется *центральною*. Ячейка, лежащая между лучевою жилкою и радіальною вѣтвью, называется *радіальное поле*. Ячейка, находящаяся между обѣими кубитальными вѣтвями, называется *оконце* (или *окошечко*). Ячейка, расположенная между лучевою и локтевою жилками, называется

основная. (Ячейки: центральная, основная и оконце упираются въ поперечную жилку, составляющую ихъ наружный край).

Брюшко покрыто короткими, гладко причесанными волосками. Оно всегда лишено концевыхъ щетинъ и не имѣетъ половыхъ щупалецъ.

Волосокрылыя суть небольшія насѣкомыя (отъ 3 до 30 мм. длиною), встрѣчающіяся очень часто по берегамъ рѣкъ, ручьевъ и озеръ, въ густыхъ зарослях травы и преимущественно на тростникѣ, растущемъ прямо изъ воды, у берега. Здѣсь взрослыя особи образовались изъ куколки; здѣсь же онѣ спѣшатъ сложить свои яички въ воду. Личинки ихъ живутъ въ водѣ и представляются въ видѣ безцвѣтныхъ, мягкихъ червей, имѣющихъ три пары длинныхъ и тонкихъ ногъ на грудныхъ сегментахъ; маленькую головку, съ усиками, глазами и хорошо развитыми частями жующаго рта. На переднихъ брюшныхъ сегментахъ личинки имѣются пучки тонкихъ, нитевидныхъ жабръ, построенныхъ подобно жабрамъ поденокъ, т. е. состоящихъ изъ тонкихъ выростовъ кожи, заключающихъ въ себѣ обильныя развѣтвленія дыхательныхъ трубочекъ. На вершинкѣ самаго задняго брюшного сегмента имѣется пара крючочковъ, служащихъ для прикрѣпленія личинки къ ея домику. Головка личинки окрашена въ черный или темнокоричневый цвѣтъ, также какъ спинная часть всѣхъ трехъ грудныхъ сегментовъ (рис. 163, *з*).

Личинки волосокрылыхъ живутъ въ водѣ ручьевъ и рѣкъ, рѣже въ стоячихъ водахъ, и ведутъ жизнь хищниковъ, охотясь за другими насѣкомыми и червями. При этомъ всѣ онѣ представляютъ одну интересную особенность въ своихъ нравахъ, именно то, что строятъ себѣ, для лучшей защиты отъ враговъ, особые домики или *чехлики*. Эти чехлики личинка носитъ постоянно съ собою, выставляя, во время своихъ передвиженій, только передній конецъ своего тѣла, головку и ножки изъ отверстія, находящагося на концѣ чехлика, и постоянно пряча въ немъ заднюю, наибольшую часть своего тѣла. Тяжесть этихъ чехликовъ значительно уменьшается давленіемъ воды, и потому личинки довольно быстро передвигаются, вмѣстѣ съ ними, по дну обитаемаго ими ручья, несмотря на то, что чехлики ихъ во много разъ тяжелѣе всего тѣла ихъ. При малѣйшей опасности личинка совсѣмъ прячется внутри своего чехлика и такимъ образомъ спасается отъ преслѣдованія со стороны крупныхъ водяныхъ хищниковъ (рыбъ и амфибій), слишкомъ большихъ для того, чтобы проникнуть внутрь такого чеклика (рис. 162). Домики или чехлики личинокъ

волосокрылыхъ насѣкомыхъ имѣютъ, обыкновенно, видъ прямыхъ, цилиндрическихъ трубочекъ, лишь немного расширенныхъ, иногда, на переднемъ концѣ, изъ котораго высовывается личинка. Матеріалъ, служащій для построенія этихъ чехликовъ, очень разнообразенъ, причемъ замѣчательно то, что всѣ личинки одного и того же вида употребляютъ для этого всегда одинъ и тотъ же матеріалъ. Такъ личинки однихъ видовъ строятъ свои чехлики всегда только изъ маленькихъ палочекъ, располагаемыхъ вдоль чехлика, косыми рядами, идущими по спиральной линіи; личинки другихъ видовъ строятъ ихъ изъ вѣточекъ и листочковъ подводныхъ растеній, и такіе чехлики всегда очень толстые и мохнатые (напр. у *Phryganea* 2); третьи личинки строятъ свой чехликъ изъ песчинокъ или изъ мелкихъ камешковъ (напр. *Limnophilus* 3); еще другія приклеиваютъ къ наружной поверхности чехлика маленькія плоскія раковинки моллюсковъ изъ рода *Planorbis*(4). Всѣ частицы, служащія матеріаломъ для построенія чехлика, связаны между собою тонкими паутинными ниточками, выдѣляемыми изъ особыхъ прядильныхъ железокъ, протоки которыхъ открываются на нижней губѣ (какъ у гусеницъ бабочекъ).



Рис. 162. **Чехлики личинокъ Trichoptera.**

У нѣкоторыхъ видовъ, именно у *Enoicyla pusilla*, личинки живутъ на деревьяхъ, въ коническихъ чехликахъ, склеенныхъ изъ песчинокъ, и не имѣютъ жабръ.

Волосокрылыя насѣкомыя имѣютъ довольно большое значеніе въ общей экономіи природы, такъ какъ трупы взрослыхъ, упавшіе на поверхность воды послѣ складыванія яичекъ, служатъ любимою пищею для многихъ рыбъ. При этомъ нѣкоторые виды ихъ появляются въ огромномъ количествѣ, милліардами, такъ что прибрежные тростники кажутся иногда черными отъ множества насѣкомыхъ, насѣвшихъ на ихъ листья и стебли.

Разнообразіе формъ въ этомъ отрядѣ очень невелико. Поэтому мы соединяемъ всѣ принадлежащіе къ нему виды въ одно семейство *Phryganidae* (ручейники). Въ этомъ семействѣ различаютъ до двадцати родовъ, различающихся вооруженіями голеней; строеніемъ

переднихъ крыльевъ, формою крыльевъ, формою челюстныхъ щупалецъ и другими, болѣе мелкими чертами. Наиболѣе важные роды, виды которыхъ широко распространены у насъ и встрѣчаются болѣе часто, суть слѣдующіе.

Родъ *Phryganea*. Голени переднихъ ногъ съ двумя шпорами; голени среднихъ и заднихъ ногъ съ четырьмя шпорами. Послѣдній членикъ челюстныхъ щупалецъ не длиннѣе и не тоньше предпослѣдняго. Заднее крыло расширено при основаніи такъ, что оно становится шире передняго (рис. 161). Всѣ крылья непрозрачныя, покрытыя густо сидящими волосками. Къ этому роду принадлежатъ наиболѣе крупные виды, личинки коихъ строятъ свои чехлики изъ растительныхъ обломковъ. Видъ *Phryganea grandis* (длиною до 30 мм.), встрѣчается у насъ всюду, очень часто. *Phryganea striata* (около 18 мм. длиною) отличается одноцвѣтными задними крыльями.

Родъ *Neuronia* отличается отъ Phryganea почти голыми крыльями, покрытыми лишь очень рѣдкими волосками (*N. reticulata*).

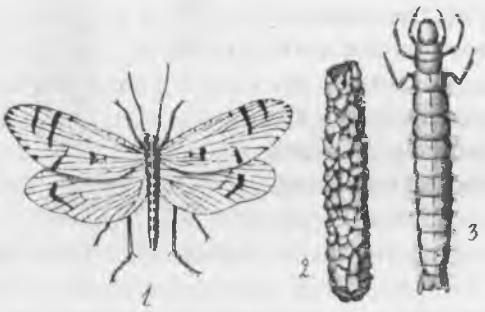


Рис. 163. *1.* Limnophilus rhombicus. *2.* Чехликъ личинки того же ручейника. *3.* Личинка Limnophilus rhombicus. (Всѣ фигуры въ естественную величину).

Родъ *Limnophilus* состоитъ тоже изъ довольно крупныхъ насѣкомыхъ (длиною отъ 12 до 18 мм.) (рис. 163). Голени переднихъ ногъ съ одною шпорою; среднія голени съ тремя шпорами; заднія голени съ четырьмя шпорами. Крылья покрыты рѣдко сидящими волосками. Наружный край передняго крыла не вырѣзанъ дугообразно. Личинки этого рода строятъ свои чехлики изъ песчинокъ (*L. griseus*).

Родъ *Hydropsyche*. Переднія голени съ двумя шпорами; среднія и заднія голени съ четырьмя шпорами. Конечный членикъ челюстныхъ щупалецъ длинный. Голова и спинка покрыты густыми, желтоватыми волосками, торчащими кверху, какъ въ щеткѣ. Переднія крылья съ яркими, золотисто-желтыми волосками и неясными пятнами. *H. nebulosa*, маленькое насѣкомое (длиною около 6 мм.), часто встрѣчающееся въ южной Россіи.

Родъ *Sericostoma*. Голени всѣхъ ногъ съ четырьмя шпорами.

Головка покрыта щеточкою изъ золотистыхъ волосковъ. Переднія крылья темныя, шелковистыя, съ золотистымъ отливомъ и сѣроватыми крапинками. *S. collare* (длиною до 11 мм.).

Родъ *Mystacides*. Голени всѣхъ ногъ съ двумя шпорами. Усики длинные; гораздо длиннѣе крыльевъ. Переднія крылья сплошь золотистыя. Усики съ бѣлыми колечками. Голова и спинка покрыты золотистыми хохолками. Лапки ногъ съ бѣлыми колечками. Маленькія насѣкомыя, по внѣшнему виду похожія на нѣкоторыя моли. Наиболѣе распространенные виды: *M. nigra* и *M. tineoides* (длиною 6—7 мм.).

Отрядъ 11. **Coleoptera. Жуки.**

(Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ; съ жующимъ ртомъ, части котораго всегда вполнѣ развиты. Нижняя губа безъ жевательныхъ долекъ. Переднее грудное кольцо большое, подвижно соединенное со среднимъ. Переднія крылья превращены въ плотныя надкрылія, нераздѣленныя на отдѣльныя области. Заднія крылья перепончатыя; въ состояніи бездѣятельности они складываются вдоль и еще поперекъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ всѣ крылья совсѣмъ отсутствуютъ, или имѣются только одни надкрылія).

Отрядъ жуковъ есть одна изъ обширнѣйшихъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ, наиболѣе богатая разнообразіемъ формъ (рис. 164). Хотя первые представители и родоначальники его появились на землѣ позднѣе первыхъ прямокрылыхъ, первыхъ клоповъ и Homoptera, именно въ тріасовую эпоху,—тѣмъ не менѣе потомки ихъ успѣли создать въ современной природѣ такое множество весьма глубоко различающихся между собою видовъ, что далеко оставили за собою, въ этомъ отношеніи, другіе, сейчасъ упомянутые отряды. При этомъ тѣ частные планы видоизмѣненій, которые возникли уже въ предѣлахъ отряда жуковъ, представляютъ такія значительныя вторичныя различія, разошлись по столь многочисленнымъ направленіямъ, что въ современной природѣ можно различить около 70 отдѣльныхъ семействъ жуковъ. Эти многочисленныя семейства свидѣтельствуютъ о томъ, какою чрезвычайною гибкостью и приспособляемостью обладаетъ организмъ жуковъ, въ отличіе отъ организма, напримѣръ, волосокрылыхъ или сѣтчатокрылыхъ, въ отрядахъ которыхъ упорно и неизмѣнно удержался, со временъ глубокой древности, одинъ или весьма лишь немногіе частные планы, положенные въ основу выра-

батывавшихся видоизмѣненій. Мы увидимъ ниже, насколько характерны и рѣшительны тѣ частные признаки, которыми различныя семейства жуковъ отличаются другъ отъ друга. Но всегда неизмѣнно удерживается у всѣхъ членовъ этихъ многочисленныхъ семействъ тотъ общій характеръ, тѣ основные признаки отряда, которые указаны въ вышеприведенномъ діагнозѣ отряда (рис. 165).

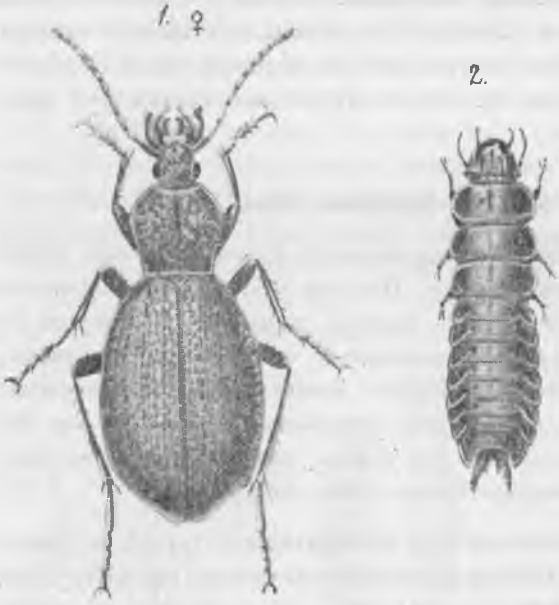


Рис. 164. *1.* Крымская жужжелица (Procerus tauricus), самка. *2.* Личинка того же жука. (Обѣ фигуры почти въ естественную величину).

Измѣняя до безконечности различныя частности во внѣшнихъ формахъ разныхъ органовъ и мелочныя подробности ихъ строенія, жуки являются весьма консервативными въ біологическомъ отношеніи, ибо никогда не наблюдаемъ мы въ ихъ размноженіи и ихъ развитіи такихъ осложненій, какія дѣлаютъ, напримѣръ, отрядъ Homoptera столь интереснымъ и замѣчательнымъ. Только у немногихъ видовъ жуковъ, въ семействахъ *Bruchidae* и *Meloidae*, наблюдается гиперметаморфозъ, уже описанный выше, въ общей части этой книги (см. стран. 155. *Sitaris. Meloë. Bruchus*). У всѣхъ другихъ жуковъ развитіе совершается по типическому плану полнаго метаморфоза. Изъ яйца образуется личинка, въ однихъ семействахъ одаренная ногами, глазами и усиками (т. е. построенная по первому типу); въ другихъ семействахъ личинка представляется въ видѣ безногихъ и безглазыхъ червей, съ рудиментарными усиками (т. е. принадлежащею ко второму типу) (см. стр. 129 и 131) (рис. 165). Проживъ опредѣленное количество времени, иногда два или три года (напр. майскій хрущъ), подвергаясь въ теченіе этого времени повторнымъ линяніямъ, личинка превращается въ покоящуюся, свободную ку-

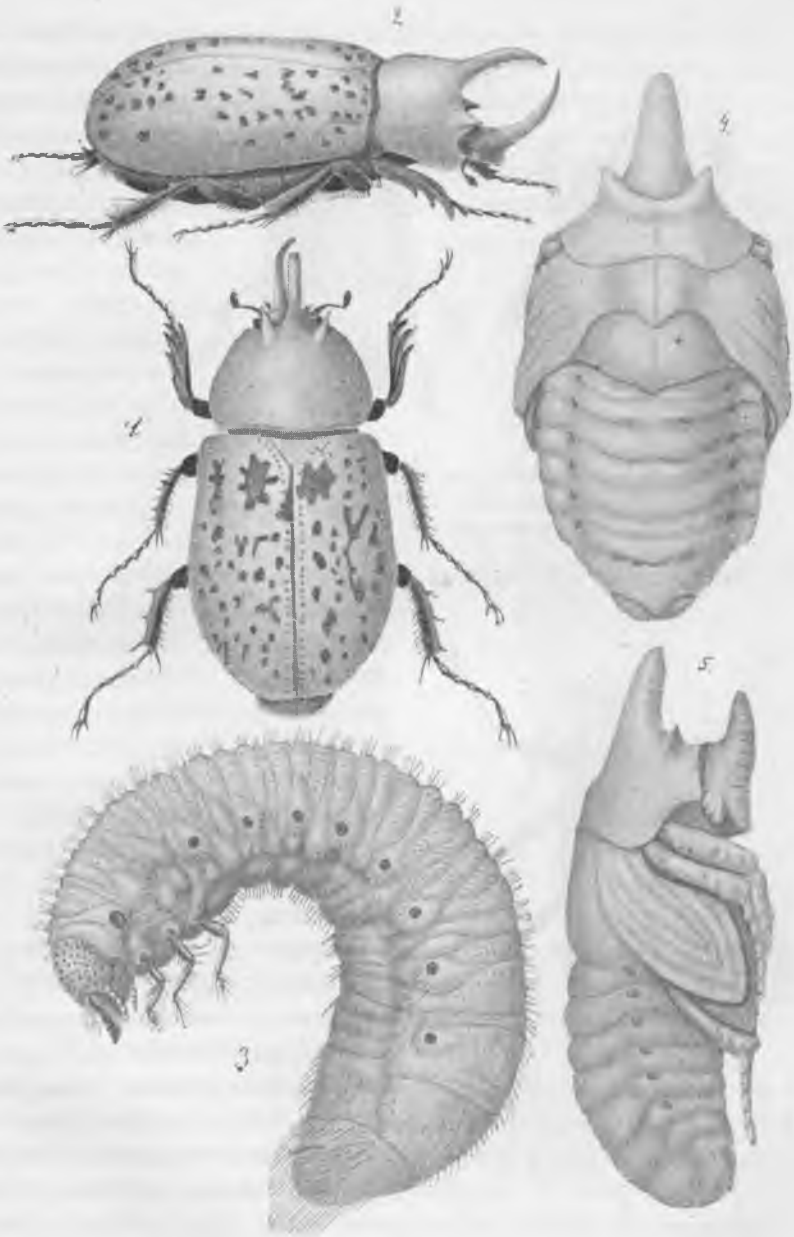


Рис. 165. *1* и *2*. **Dynastes tityus** (изъ семейства **Scarabaeidae**). Одинъ изъ крупнѣйшихъ жуковъ, водящійся въ Сѣверной Америкѣ. *3*. Личинка того же жука. *4* и *5*. Куколка Dynastes tityus. (Всѣ рисунки въ естественную величину).

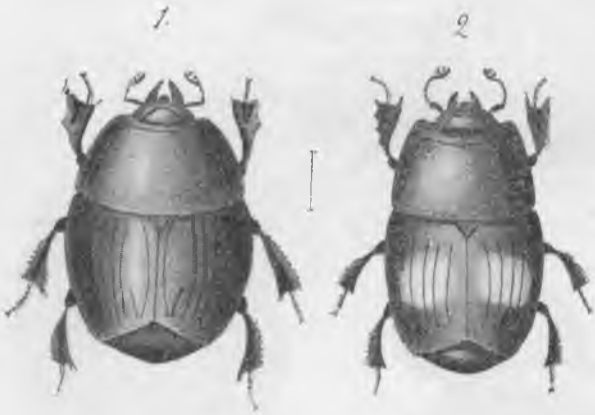


Рис. 166. Карапузики (сем. Histeridae).
1. Hister. *2.* Hister bimaculatus. (Объ фигуры сильно увеличены).

колку, которая затѣмъ становится взрослымъ насѣкомымъ, перелинявъ передъ этимъ превращеніемъ въ послѣдній разъ (рис. 81, стр. 145). Число такихъ линяній, совершающихся послѣдовательно, въ развитіи той же особи, еще не установлено вполнѣ точно. Но надо полагать, что ихъ бываетъ четыре или пять. Переживая разныя фазы этого полнаго метаморфоза, жуки ни въ состояніи личинки, ни въ состояніи куколки не могутъ размножаться, подобно большинству другихъ насѣкомыхъ, и въ отличіе отъ травяныхъ вшей, поденокъ и нѣкоторыхъ мухъ.



Рис. 167. Cerambyx velutinus, изъ южной Европы (въ натуральную величину).

Пища жуковъ очень разнообразна. Мы видимъ въ этомъ отрядѣ какъ хищниковъ, такъ и травоядные виды; сапрофаговъ и конрофаговъ; видимъ паразитовъ; находимъ и такіе виды, которые любятъ разнообразить свой кормъ, питаясь одновременно какъ животною, такъ и растительною пищею, подражая въ этомъ отношеніи нѣкоторымъ клопамъ. Есть даже такіе жуки, которые, обыкновенно, питаются трупами животныхъ или извержеміями послѣднихъ, но затѣмъ вдругъ, почему-

то, нападаютъ массами на нѣжные всходы растеній и производятъ на нихъ значительныя опустошенія. Такъ, напримѣръ, мертвоѣдъ *Silpha quadripunctata*, всегда кормящійся на трупахъ животныхъ, въ то же время есть опасный врагъ для всходовъ свекловицы. Такъ, напримѣръ, нѣкоторая жужжелица, *Pterostichus niger*, кормящаяся обыкновенно насѣкомыми, становится вредною для земляники, въ періодъ созрѣванія ея ягодъ, которыя она объѣдаетъ

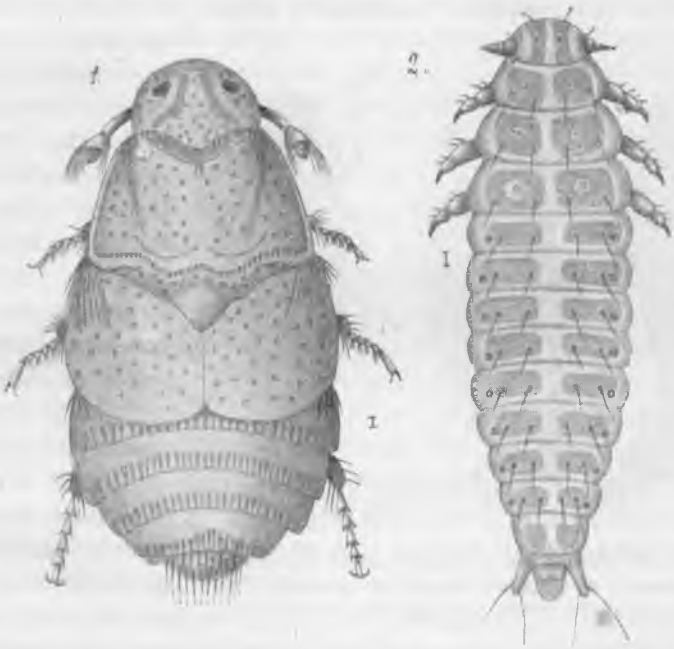


Рис. 168. *1.* **Platypsyllus castoris**, жукъ, живущій паразитно на тѣлѣ бобра; сильно увеличенный (естественная величина = 1,5 мм.). Еще не установлено точно, къ какому семейству жуковъ должно отнести это интересное насѣкомое. *2* Личинка того же жука, также живущая паразитно (подобно вшамъ) на тѣлѣ бобра; тоже сильно увеличенная (естественная величина личинки = 2 мм.).

и портитъ (рис. 207). Паразитизмъ встрѣчается у жуковъ лишь чрезвычайно рѣдко. Можно назвать только одинъ видъ, именно *Rhipidius blattarum*, личинки котораго живутъ паразитно въ тѣлѣ таракановъ - прусаковъ (Blatta germanica). Это маленькіе жуки (длиною около 5 мм.), самки которыхъ безкрылыя, червеобразныя. Самцы съ укороченными надкрыліями, съ большими круглыми глазами и съ гребенчатыми усиками. Наконецъ, между жуками встрѣчается много такъ-называемыхъ *мирмекофиловъ*, т. е. любящихъ

муравьевъ и живущихъ въ муравейникахъ въ качествѣ любезныхъ гостей. Мирмекофилы обыкновенно очень маленькіе жуки, принадлежащіе къ нѣсколькимъ различнымъ семействамъ (*Staphylinidae, Pselaphidae, Scydmaenidae*).

Нѣкоторые жуки, по способу своего пропитанія, представляютъ большой интересъ въ физіологическомъ отношеніи, именно тѣмъ, что они не нуждаются въ водѣ, кормясь весьма сухою пищею. Такъ есть много жуковъ, кормящихся мукою, въ амбарахъ. Таковы, наприм. *Trogosita mauritanica, Sylvanus surinamensis, Tribolium ferrugineum, Tenebrio* и др. Нерѣдко много поколѣній слѣдуютъ одно за другимъ, выкармливаясь сухою мукою, не принимая ни капли воды. Мнѣ удалось однажды содержать колонію жуковъ *Tribolium bifoveolatum*, въ одной и той же банкѣ съ мукою, въ теченіе пяти лѣтъ, въ продолженіе которыхъ эта мука ни разу не смачивалась и постоянно сохранялась въ жилой, отопляемой комнатѣ, въ сухомъ мѣстѣ (рис. 169). Несмотря на это жуки, кормясь такою сухою пищею, вполнѣ удовлетворяли всю свою потребность въ водѣ, не испытывали жажды, что весьма наглядно выразилось тѣмъ, что они не только просуществовали въ этомъ небольшомъ количествѣ питающаго ихъ вещества, но еще въ то же время обильно размножились, такъ что послѣдовательно произошло болѣе десяти поколѣній ихъ въ теченіе пятилѣтняго періода времени. Такая способность нѣкоторыхъ жуковъ кормиться въ теченіе всей своей жизни и въ продолженіе всего развитія своего только весьма сухою пищею, никогда не принимая съ нею ни единой капли воды, заслуживаетъ особаго вниманія, ибо служитъ указаніемъ на нѣкоторое своеобразное

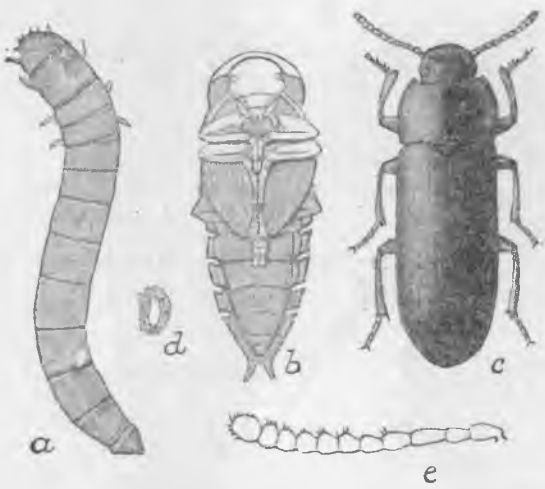


Рис. 169. Мучной жукъ, Tenebrio obscurus (сем. Tenebrionidae), *a*—личинка; *b*—куколка; *c*—самка; *d*—яичко; *e*—усикъ самки. (Всѣ фигуры увеличены).

теченіе жизненнаго обмѣна веществъ въ ихъ организмѣ. Изученіе этого обмѣна ихъ, вѣроятно, представило бы благодарную тему для спеціальныхъ изслѣдованій.

Тогда какъ хищные жуки, въ большинствѣ случаевъ, являются друзьями растеній, истребляя различныхъ насѣкомыхъ, вредящихъ растеніямъ,—травоядные жуки часто становятся опасными врагами растеній, а съ ними, нерѣдко, и человѣка, именно въ тѣхъ случаяхъ, когда нападенія ихъ направлены на растенія, воздѣлываемыя человѣкомъ для своей пользы. Въ этомъ отношеніи отрядъ жуковъ тоже получаетъ первенствующее значеніе, такъ какъ въ числѣ его видовъ есть очень много такихъ, которые принадлежатъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ культурныхъ растеній и наносятъ хозяйству человѣка громаднѣйшіе убытки. Стоитъ напомнить, напримѣръ, короѣдовъ, убивающихъ лѣса; различныхъ долгоносиковъ; майскаго хруща и другихъ.

Между жуками имѣются нѣкоторые виды, особенно замѣчательные въ біологическомъ отношеніи присущею имъ способностью свѣченія. Таковы нѣкоторые виды семейства *Telephoridae*, именно: *Lampyris noctiluca* (свѣтлякъ), живущій въ средней Россіи; *Lampyris splendidula*, обитающій въ болѣе южныхъ странахъ Европы; *Luciola italica*—живущій въ Италіи и Испаніи. Въ тропическихъ странахъ Америки встрѣчаются еще свѣтящіеся жуки изъ семейства *Elateridae*, именно: *Pyrophorus noctilucus* («кокуіо»). Свѣтящіеся органы расположены либо въ заднихъ сегментахъ брюшка (у названныхъ Telephoridae), либо въ заднихъ углахъ грудного щитка (у Pyrophorus). Хитинистый покровъ, въ предѣлахъ свѣтящагося органа, утончается, становится безцвѣтнымъ и прозрачнымъ, чтобы не препятствовать свободному выхожденію свѣтовыхъ лучей. Поэтому положеніе свѣтящагося органа отмѣчается на поверхности тѣла особымъ безцвѣтнымъ или желтоватымъ пятномъ. Строеніе свѣтящихся органовъ еще недостаточно изслѣдовано. Не подлежитъ сомнѣнію, что они очень богаты нервами, оканчивающимися въ массѣ этихъ органовъ многочисленными, густыми сплетеніями. Обиліе нервовъ объясняетъ несомнѣнную зависимость процесса свѣченія отъ воли насѣкомаго. Испуганное, напримѣръ взятое въ руки, насѣкомое сначала гаситъ испускаемый имъ свѣтъ; но черезъ нѣкоторое время, какъ бы успокоившись, снова начинаетъ свѣтиться. Въ массѣ свѣтящагося органа отложено множество крупинокъ мочекислыхъ солей и гуанина, что позволяетъ заключить о томъ, что въ немъ происходитъ энерги-

ческое окисленіе бѣлковинныхъ веществъ. Основу органа составляютъ большія клѣтки, похожія на клѣточки жирового тѣла. Между ними развѣтвляются многочисленныя, тонкія, воздухоносныя трубки, приносящія къ нимъ обильный запасъ кислорода.

Свѣченіе названныхъ жуковъ служитъ имъ, повидимому, для взаимныхъ сношеній. Благодаря ему, особи легче могутъ найти другъ друга въ ночной темнотѣ. Но въ то же время оно можетъ, вѣроятно, имѣть нѣкоторое значеніе, какъ средство для отпугиванія враговъ. Свѣтящіеся органы представляютъ, повидимому, исключительное достояніе жуковъ и не встрѣчаются у насѣкомыхъ другихъ отрядовъ. Ошибочно приписывали прежде такую способность свѣченія нѣкоторымъ равнокрылымъ клопамъ (Homoptera), напримѣръ, тропической *Fulgora lanternaria;* но оказалось, что эти насѣкомыя совершенно лишены такой способности.

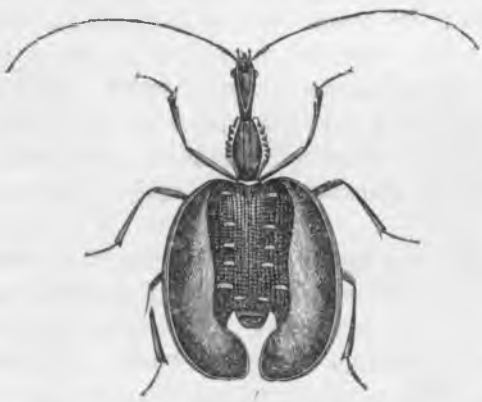


Рис. 170. Mormolyce phyllodes (изъ сем. Carabidae), уменьшенъ. Живетъ на Явѣ.

Давно уже было предложено раздѣлять отрядъ жуковъ на четыре группы (подотряда), на основаніи различія въ строеніи лапки, именно въ числѣ составляющихъ ее члениковъ. Эти четыре группы слѣдующія:

Группа *Trimera:* жуки съ трехчлениковыми лапками всѣхъ ногъ;

Группа *Tetramera:* жуки съ четырьмя члениками во всѣхъ лапкахъ;

Группа *Heteromera:* жуки съ пятью члениками въ лапкахъ переднихъ и среднихъ ногъ, и съ четырьмя только члениками въ лапкахъ заднихъ ногъ;

Группа *Pentamera:* жуки съ пятью члениками въ лапкахъ всѣхъ ногъ.

Такая классификація отряда жуковъ подверглась, затѣмъ, сильнымъ нападкамъ, ибо оказалось, что у всѣхъ Trimera и Tetramera присутствуетъ всегда еще четвертый или пятый членикъ въ лапкѣ,

но столь маленькій, рудиментарный, что его можно видѣть только при изслѣдованіи въ микроскопъ, тогда какъ при изслѣдованіи лупою онъ всегда остается незамѣтнымъ. Съ другой стороны, между насѣкомыми, относимыми къ группѣ Pentamera на основаніи ихъ родственныхъ отношеній къ типическимъ членамъ ея, имѣются такія, у которыхъ число члениковъ въ лапкѣ является уменьшеннымъ (до четырехъ или до трехъ). Но такіе факты, хотя и несомнѣнные, не устранили указанное раздѣленіе отряда жуковъ, ибо не подлежитъ сомнѣнію, что между семействами, принадлежащими къ каждой изъ этихъ группъ, дѣйствительно существуетъ болѣе близкое и тѣсное морфологическое родство, нежели между ними и семействами другой группы. Поэтому многіе энтомологи, сохраняя тѣ же группы, давали имъ другое названіе, именно: Cryptotetramera (вмѣсто Trimera), Cryptopentamera (вмѣсто Tetramera) и Pseudoheteromera (вмѣсто Heteromera). Въ то же время невозможно предложить такую систему, которая не допускала бы всегда множества исключеній и уклоненій. Указанное присутствіе маленькаго членика въ лапкѣ, видимаго только въ микроскопъ, имѣетъ, конечно, очень важное значеніе, какъ бы противорѣча названію данной группы. Но, несмотря на это, мы все-таки удерживаемъ эту систему, ибо она значительно облегчаетъ намъ обозрѣніе громаднаго числа семействъ въ отрядѣ жуковъ, очень помогаетъ при опредѣленіи ихъ и потому оправдываетъ такое къ ней отношеніе.

Чрезвычайное разнообразіе внѣшнихъ органовъ у жуковъ отнимаетъ возможность дать подробное описаніе ихъ устройства въ этомъ общемъ обозрѣніи отряда, какъ это было дѣлаемо мною выше, при описаніи предыдущихъ отрядовъ. Но, чтобы не ограничиться лишь представленною діагностическою формулою, сдѣлаю еще нѣкоторыя къ ней дополненія.

Усики у жуковъ состоятъ, обыкновенно, не болѣе какъ изъ одиннадцати члениковъ. Только у немногихъ членовъ этого отряда (напр. у самцовъ *Prionus*) появляется еще двѣнадцатый членикъ. Уменьшеніе же числа члениковъ въ усикахъ наблюдается здѣсь очень часто, и можетъ дойти до четырехъ *(Crypturgus, Hypothenemus)*. (Стр. 359 и стр. 29).

Сложные глаза имѣются почти у всѣхъ жуковъ; они отсутствуютъ лишь у видовъ *Adelops*, живущихъ въ темныхъ пещерахъ. Простые же глазки у большинства жуковъ отсутствуютъ. (Они имѣются у *Dermestidae*, по одному, по срединѣ лба).

Жующій ротъ имѣетъ нижнюю губу всегда лишенную жевательныхъ долекъ, чѣмъ рѣзко отличается отъ рта прямокрылыхъ, уховертокъ и многихъ Pseudoneuroptera и Neuroptera (рис. 26, стр. 35). У жуковъ эта нижняя губа есть простая, твердая табличка, несущая на себѣ пару щупалецъ и язычокъ. Рѣже надъ нижней губой имѣется еще особый Hypopharynx. Щупальцы, повидимому, никогда не отсутствуютъ, ни на нижней губѣ, ни на нижней челюсти. Послѣдняя имѣетъ у однихъ жуковъ двѣ жевательныя дольки, у другихъ — только одну. Это различіе въ строеніи нижней челюсти можетъ служить весьма рѣшительнымъ признакомъ для различенія нѣкоторыхъ семействъ. Верхнія челюсти у нѣкоторыхъ жуковъ подвергаются атрофіи, и представляются тогда въ видѣ мягкихъ, кожистыхъ пластинокъ, неспособныхъ служить для откусыванія частей отъ твердыхъ предметовъ. Жуки съ такими челюстями (напр. *Cetoniidae*) кормятся цвѣтневою пыльцею или нектаромъ цвѣтовъ, которые они прямо слизываютъ, не жуютъ. Верхняя губа подвергается такой атрофіи весьма часто. У весьма многихъ жуковъ (*Tomicidae, Curculionidae*) она превращается въ тонкую, прозрачную пластинку, которая совершенно прячется въ ротовой области, уподобляясь тогда Epipharynx.

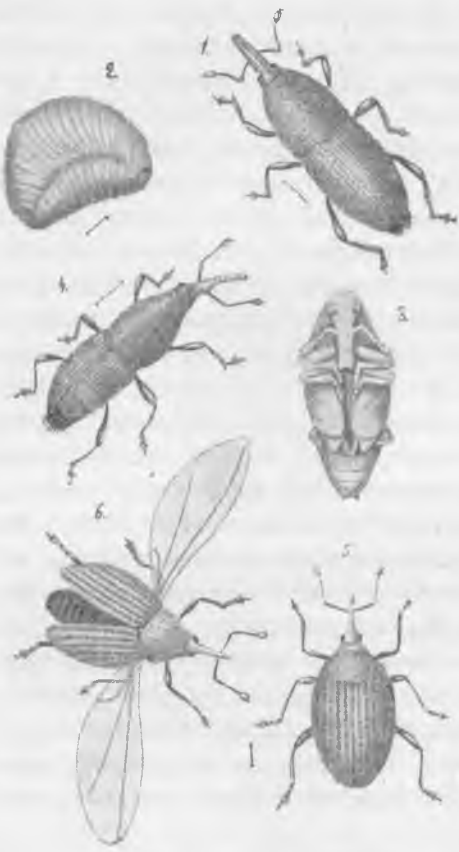


Рис. 171. Долгоносики (сем. Curculionidae). (Всѣ фигуры увеличены).

1. Амбарный долгоносикъ, **Calandra granaria**. *2*. Его личинка, живущая въ зернахъ ржи. *3*. Его куколка. *4*. Рисовый долгоносикъ, **Calandra oryzae**, личинка коего живетъ въ зернахъ риса. *5* и *6*. **Ceutorhynchus contractus**.

Передній грудной сегментъ у всѣхъ жуковъ сильно развитъ и

подвижно соединенъ со среднимъ сегментомъ, превращаясь въ такъ называемый грудной щитокъ. Благодаря этому, передніе ноги и голова получаютъ бо́льшую подвижность и силу въ своихъ движеніяхъ. Для переднихъ ногъ такая бо́льшая подвижность ихъ весьма необходима, ибо онѣ служатъ у многихъ жуковъ для копанія подземныхъ ходовъ, или для прорѣзыванія галлерей въ плотной корѣ и въ древесинѣ вѣтвей. Для доставленія болѣе прочной опоры этимъ переднимъ ногамъ, вертлюги ихъ иногда вставлены не въ промежуткѣ между переднимъ и среднимъ грудными сегментами, а принимаются въ особую вертлюжную яму, съ твердымъ дномъ, вырѣзанную прямо въ грудинѣ передняго сегмента и потому совершенно окруженную твердою рамкою (стр. 22 и 23).

Второй грудной сегментъ, несущій надкрылія, всегда маленькій, неподвижно приросшій къ третьему. Такая слабая степень развитія второго грудного сегмента у жуковъ объясняется тѣмъ, что надкрылія у нихъ не служатъ для летанія и во время полета жука либо торчатъ совершенно неподвижно кверху, либо (въ рѣдкихъ случаяхъ) остаются въ первоначальномъ положеніи, сложенными на спинѣ (у *Cetonia*), выпуская заднія крылья изъ-подъ себя, черезъ особыя вырѣзки на боковомъ краѣ своемъ. Поэтому мускулатура надкрылій, расположенная въ полости среднегруди, тоже очень слабо развита. На спинкѣ среднегруди отрастаетъ назадъ особая, маленькая, наичаще трехъугольная или пятиугольная пластиночка, такъ-называемый *щитикъ* (scutellum), служащій, также какъ у клоповъ, для прижиманія надкрылій къ спинѣ во время бездѣятельнаго ихъ состоянія. Этотъ щитикъ у жуковъ никогда не достигаетъ такой степени развитія, какую мы отмѣтили выше у нѣкоторыхъ клоповъ (напр. у Eurygaster) (рис. 165, стр. 321; рис. 164).

Третій грудной сегментъ очень сильно развитъ, ибо онъ заключаетъ въ себѣ могущественные, толстые мускулы, служащіе для движенія крыльевъ и заднихъ ногъ.

Передніе крылья отсутствуютъ лишь у весьма немногихъ жуковъ. Такъ они совершенно исчезли, одновременно съ задними крыльями, у червеобразныхъ самокъ свѣтляка *Lampyris noctiluca*, и у паразитной самки *Rhipidius blattarum*. Они всегда превращены въ *надкрылія*, т. е. въ плотныя, кожистыя или роговыя пластинки, которыя у сидящаго или бѣгущаго (нелетящаго) жука отведены вершинками назадъ и сложены на брюшкѣ такъ, что покрываютъ болѣе или менѣе значительную часть его верхней поверхности.

Въ такомъ положеніи оба надкрылія такъ сомкнуты своими задними краями, что линія взаимнаго ихъ соприкосновенія, такъ-называемый *шовъ надкрылій*, проходитъ прямо вдоль средины спинной поверхности жука. Лишь у немногихъ жуковъ задніе края надкрылій неправильно вырѣзаны, и поэтому не могутъ сомкнуться въ такой шовъ (напр. у *Lymexylon, Stenobothrus*), или же они имѣютъ этотъ задній край выгнутый, закругленный, и тогда необходимо налегаютъ имъ одно на другое (напр. у *Meloë*) рис. 88, *із*, стр. 155). По шву надкрылій проходитъ бороздочка, благодаря которой оба сомкнутыхъ надкрылія соединяются по шву своему довольно крѣпко. При основаніи шва надкрылій помѣщенъ щитикъ (scutellum), прижимающій ихъ къ спинкѣ задняго грудного сегмента. Надкрылія жуковъ всегда состоятъ изъ одного сплошного отложенія хитина; никогда они не раздѣлены на области, на такія отдѣльныя частицы, соединенныя между собою швами, какъ это мы видѣли у клоповъ (Heteroptera).

Заднія крылья являются единственными снарядами для летанія у жуковъ, подобно тому, какъ это наблюдается у нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ. Только у немногихъ жуковъ они совершенно отсутствуютъ (напр. у *Carabus;* у вышеназванныхъ самокъ *Lampyris* и *Rhipidius).* Приведенныя въ состояніе покоя, заднія крылья прячутся подъ переднія, причемъ, вслѣдствіе значительно большей величины своей, сгибаются двоякимъ образомъ. Они складываются, во-первыхъ, вдольными складками, наичаще такъ, что задняя половина ихъ подгибается подъ переднюю; во-вторыхъ, они перегибаются еще поперекъ, причемъ верхушечная часть ихъ загибается назадъ и поджимается подъ основную часть. Такое поперечное сгибаніе заднихъ крыльевъ составляетъ весьма характерную особенность жуковъ и за предѣлами этого отряда наблюдается еще только у уховертокъ. (У послѣднихъ, какъ это мы видѣли выше, заднія крылья складываются еще болѣе сложнымъ образомъ, не въ двухъ только направленіяхъ, какъ у жуковъ, а въ трехъ направленіяхъ). Для того, чтобы крыло жуковъ могло быть сгибаемо поперекъ, толстыя продольныя жилки, выходящія изъ его корня, не проходятъ непрерывно до вершинки крыла и его задняго края (какъ это наблюдается у другихъ насѣкомыхъ), а доходятъ лишь до того мѣста, гдѣ происходитъ поперечный перегибъ крыла. Здѣсь эти жилки немного загибаются и образуютъ особый поперечно стоящій замо́къ, на который уже опираются жилки, принадлежащія вершинкѣ крыла (рис. 17, стр. 22).

Ноги представляютъ у жуковъ весьма большое разнообразіе. Всѣ различныя формы ихъ встрѣчаются въ этомъ отрядѣ. Какъ на одну только весьма постоянную, особенность въ ихъ строеніи можно указать на то, что когтевыя лопастинки у жуковъ почти всегда отсутствуютъ.

Брюшко жуковъ состоитъ изъ ограниченнаго числа сегментовъ, наичаще изъ пяти; рѣдко число ихъ увеличивается до восьми. Одинъ или два послѣднихъ сегмента часто бываютъ микроскопическихъ размѣровъ и втянуты въ полость брюшка, гдѣ они вступаютъ въ связь съ копулятивными органами, служа для нихъ подпорками. Передніе брюшные сегменты нерѣдко срастаются между собою и образуютъ одну общую, сплошную коробку, для лучшей защиты брюшныхъ внутренностей. Присутствіе твердыхъ надкрылій у жуковъ обусловливаетъ одну, весьма характерную, особенность въ строеніи ихъ брюшка. Такъ какъ эти надкрылія доставляютъ весьма совершенную защиту для брюшка и для заключенныхъ въ немъ внутренностей (еще болѣе полную благодаря тому, что надкрылія сомкнуты правильнымъ швомъ), то поэтому покровы брюшныхъ сегментовъ, подъ надкрыліями, утратили обычную у другихъ насѣкомыхъ плотность и приняли видъ мягкой, тонкой и гибкой, иногда даже безцвѣтной кожицы; на нижней же сторонѣ брюшка, не закрытой надкрыліями, покровы всегда твердые, какъ въ другихъ мѣстахъ тѣла. Только у такихъ жуковъ, у которыхъ надкрылья такъ укорочены, что большая часть брюшка остается непокрытою ими, покровы брюшка являются всюду одинаково твердыми, какъ на нижней, такъ и на верхней сторонѣ его сегментовъ. (Напр. сем. *Staphylinidae; Meloë)* (рис. 172). Много есть такихъ жуковъ, у которыхъ надкрылья на вершинкѣ немного притуплены или срѣзаны, такъ что не прикрываютъ верхнюю поверхность одного или

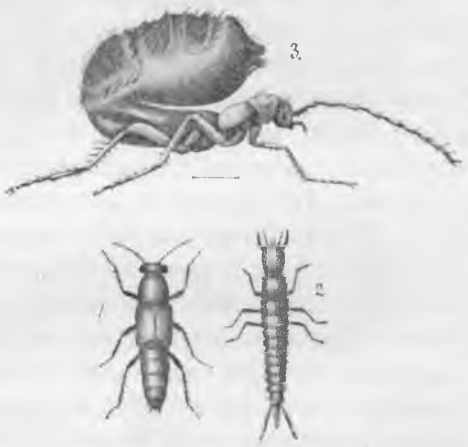


Рис. 172. Сем. **Staphylinidae.**
1. **Staphylinus.** *2.* Его личинка. (Обѣ фигуры въ естественную величину). *3.* **Corotoca melantho**, живородящій жукъ (рождающій личинокъ), увеличенный.

двухъ послѣднихъ брюшныхъ сегментовъ. Въ такихъ случаяхъ эти незакрытые задніе сегменты брюшка имѣютъ верхнюю стѣнку (спинную частицу) очень плотную, твердую. Такая твердая спинная частица, закрывающая послѣдній брюшной сегментъ сверху (при нѣсколько притупленныхъ надкрыліяхъ) называется брюшною *крышечкою* (pygidium). Она хорошо развита у многихъ *Scarabaeidae* (напр. *Melolontha*), *Curculionidae* и другихъ (рис. 225, стр. 386).

Половые щупальцы у большинства жуковъ отсутствуютъ вовсе. При изслѣдованіи жуковъ съ лупою, вообще никогда нельзя замѣтить этихъ щупалецъ. Но при микроскопическомъ изслѣдованіи препаратовъ брюшка у многихъ жуковъ можно найти эти половые щупальцы, въ видѣ короткихъ, наичаще изъ одного только членика состоящихъ, органовъ, прикрѣпленныхъ къ рудиментарному сегменту, спрятанному въ брюшкѣ, подъ большими задними сегментами его. Такіе половые щупальцы можно видѣть напр. у *Scolytus*.

Покровы тѣла жуковъ очень часто бываютъ покрыты волосками, либо короткими, гладко причесанными, либо длинными, торчащими во всѣ стороны и придающими имъ косматый видъ (*Amphicoma*). Надкрылія, нерѣдко, тоже бываютъ волосистыя. Заднія крылья всегда голыя, или же покрыты мелкими шипиками, видимыми только при микроскопическомъ изслѣдованіи. У нѣкоторыхъ жуковъ поверхность тѣла покрыта чешуйками (напр. у *Hylesinus*, *Cryphalus*).

Въ нижеслѣдующемъ ознакомимся съ нѣкоторыми наиболѣе важными семействами жуковъ и характернѣйшими ихъ представителями.

а. Группа *Trimera*.

(Лапка всѣхъ ногъ состоитъ изъ четырехъ члениковъ; изъ нихъ три видимы съ лупою; предпослѣдній же членикъ маленькій, спрятанный въ вырѣзкѣ предыдущаго, и видимъ только при микроскопическомъ изслѣдованіи ноги).

Къ этой группѣ принадлежатъ два семейства, представители которыхъ водятся у насъ, именно:

Семейство *Coccinellidae* (божьи коровки), характеризующіяся круглымъ, сильно выпуклымъ тѣломъ и широкимъ, трехъугольнымъ верхушечнымъ членикомъ щупалецъ; и

Семейство *Endomychidae*, виды котораго имѣютъ удлиненное тѣло; послѣдній члеиикъ щупалецъ тонкій, цилиндрическій, такой же формы, какъ предыдущій члеиикъ ихъ.

Семейство Coccinellidae составляютъ немногочисленные виды,

большинство которыхъ незначительной величины (3—6 мм.). Жуки этого семейства имѣютъ тѣло сильно выпуклое кверху, округленное, рѣже продолговатое. Маленькая головка спрятана въ вырѣзкѣ на переднемъ краѣ грудного щитка. Короткіе усики утолщены на

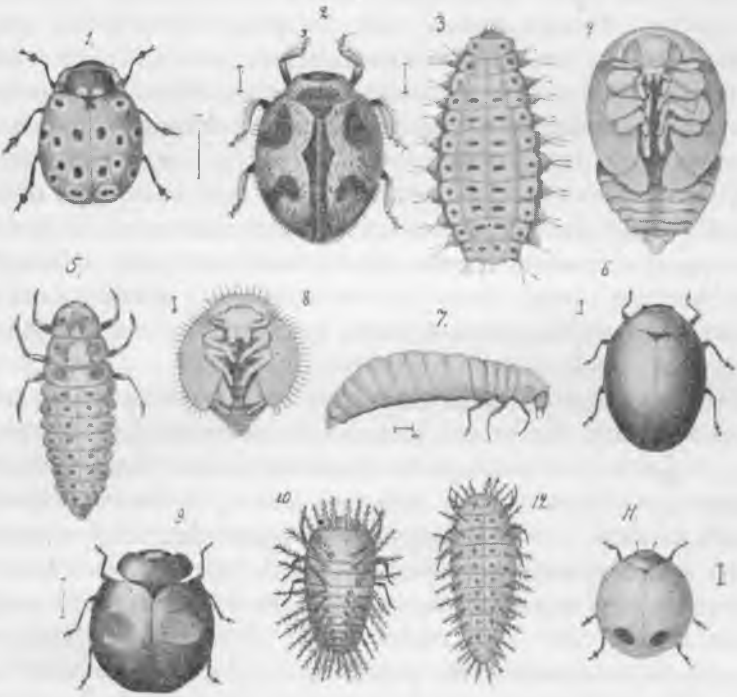


Рис. 173. **Божьи коровки (Coccinellidae), ихъ личинки и куколки.**
1. **Coccinella** *(= Halyzia)* **ocellata.** *2, 3* и *4.* **Vedalia cardinalis**; ея личинка и куколка. Эта коровка родомъ изъ Новой Зеландіи. Въ 1888 году ее перевезли въ Калифорнію, для истребленія тли *(Icerya Purchasii)*, вредящей апельсинамъ и другимъ фруктовымъ деревьямъ. Въ 1890 году, для той же цѣли, ее перенесли въ Капскую колонію (въ Южной Африкѣ). Въ новѣйшее время (1898 г.) она перевезена была, съ тою же цѣлью, въ Португалію. *5.* Личинка Coccinella. *6, 7* и *8.* Калифорнская коровка, **Smilia misella** (ея личинка и куколка). Она истребляетъ тлю Св. Іосифа *(Aspidiotus perniciosus)* на фруктовыхъ деревьяхъ. *9* и *10.* **Chilocorus cacti** и ея личинка. *11* и *12.* **Exochomus contristatus** и ея личинка.

вершинкѣ и образуютъ головку, состоящую изъ трехъ члениковъ. Послѣдній членикъ щупальца въ видѣ топора. Ноги короткія, толстыя, легко прячутся подъ тѣломъ. Второй членикъ лапки широкій, двухлопастный. Когти расщепленные или вооруженные зубцомъ (рис. 173).

Большинство видовъ божьихъ коровокъ суть хищники, кормя-

щіеся преимущественно травяными вшами, и этимъ приносятъ большую пользу растеніямъ. Только немногіе виды ихъ травоядные, напр. *Epilachna globosa*, живущая на люцернѣ и поѣдающая ея листья. Личинки божьихъ коровокъ ведутъ такой же образъ жизни, какъ взрослые жуки. Онѣ живутъ свободно, на поверхности растеній. Онѣ имѣютъ длинныя, тонкія ноги: покровы ихъ черные, украшенные пятнами или бородавками краснаго, желтаго или синяго цвѣта. Иногда тѣло ихъ вооружено длинными, острыми, простыми или вѣтвистыми шипами *(Scymnus)*. Головка свободная, съ усиками и глазами (рис. 173, 7–12).

Хищныя божьи коровки имѣютъ тѣло и надкрылія голыя *(Coccinella, Halyzia, Hyppodamia)*, безволосыя: Травоядные виды *(Epilachna, Hyperaspis)* покрыты тонкими, сѣроватыми волосками. Нѣкоторыя божьи коровки (напр. *Coccinella septempunctata)* принадлежатъ къ самымъ распространеннымъ жукамъ, водящимся во всѣхъ странахъ свѣта.

Семейство Endomychidae отличается продолговатою формою тѣла принадлежащихъ къ нему жуковъ и цилиндрическими (а не трехъугольными) конечными члениками щупалецъ. Усики утолщены на вершинкѣ. Также какъ и ноги, они не могутъ быть поджимаемы подъ тѣло, какъ это наблюдается у Coccinellidae. Это семейство имѣетъ многочисленныхъ представителей въ тропическихъ странахъ. У насъ къ нему принадлежатъ всего лишь два или три рода, между которыми наиболѣе характеренъ родъ *Endomychus*. Видъ его, *E. coccineus*, встрѣчается на грибахъ, въ хвойныхъ лѣсахъ. Это небольшой жукъ (длиною около 7 мм.), красный, съ черною головкою, съ чернымъ пятномъ по срединѣ грудного щитка и съ двумя черными пятнами на надкрыліяхъ. Личинки живутъ въ грибахъ; имѣютъ видъ бѣлыхъ червяковъ, съ короткими ножками.

в. *Группа Tetramera* (Cryptopentamera; Pseudotetramera).

(Лапка всѣхъ ногъ состоитъ изъ пяти члениковъ, но предпослѣдній изъ числа ихъ такъ малъ, что при изслѣдованіи лупою остается невидимъ. При микроскопическомъ изслѣдованіи онъ всегда замѣтенъ).

Эта группа представляетъ гораздо большее разнообразіе формъ, что наглядно выражается тѣмъ, что къ ней принадлежитъ больше семействъ, чѣмъ къ группѣ trimera. Въ средней Россіи имѣются представители пяти семействъ этой группы, причемъ они очень хорошо различаются между собою. Нѣкоторые изъ этихъ семействъ

чрезвычайно богаты видами. Эти семейства суть: Chrysomelidae, Cerambycidae, Bruchidae, Curculionidae и Scolytidae.

Къ семейству *Chrysomelidae* (листоѣдовъ) принадлежатъ жуки, тѣло которыхъ, обыкновенно, короткое, округленное, какъ у Coccinellidae; рѣже оно продолговатое. Покровы его у многихъ видовъ имѣютъ металлическій блескъ и почти всегда лишены волосковъ, голые и блестящіе. Усики нитевидные или немного утолщенные на концѣ (но безъ головки); они состоятъ изъ одиннадцати члениковъ. Обыкновенно усики короткіе, не длиннѣе половины тѣла. Третій членикъ лапки расширенъ и подошвенная сторона его покрыта густыми волосками.

Всѣ Chrysomelidae суть травоядные жуки, живущіе свободно на поверхности объѣдаемыхъ ими растеній, преимущественно на листьяхъ. Личинки ихъ живутъ тоже на растеніяхъ: на листьяхъ или на корняхъ, подъ землею; лишь немногія личинки выѣдаютъ ходы въ тканяхъ растительныхъ органовъ, укрываясь подъ ихъ поверхностью. Личинки, живущія свободно на растеніяхъ, сходствуютъ съ личинками божьихъ коровокъ. Онѣ имѣютъ окрашенные (обыкновенно черные) покровы, испещренные иногда цвѣтными бородавочками и вооруженные шипами. Головка ихъ съ длинными усиками и съ глазами; ноги ихъ длинныя (рис. 174). Личинки, живущія подъ поверхностью растеній, внутри ихъ тканей, имѣютъ видъ тонкихъ бѣлыхъ червячковъ, съ короткими ножками, но также съ головкою и глазами.

Семейство листоѣдовъ состоитъ изъ весьма большого числа видовъ. Нѣсколько сотенъ видовъ ихъ живутъ въ Средней Россіи. Весьма значительное разнообразіе формъ этихъ видовъ позволяетъ раздѣлить ихъ на четыре группы или подсемейства. Эти подраздѣленія семейства Chrysomelidae слѣдующія:

1. Eupoda; 2. Camptosomae; 3. Cyclica; 4. Cryptosoma.

1 Подсемейство: *Eupoda*. Къ нему относятся листоѣды съ удлиненнымъ тѣломъ; грудной щитокъ ихъ при основаніи такъ сильно перетянутъ, что задній конецъ его гораздо уже плечевого края надкрылій. Голова вытянута назади въ видѣ шейки, которою она прикрѣплена къ грудному щитку. Она всегда свободно выставляется впередъ; никогда не втягивается въ грудной щитокъ. Въ этомъ подсемействѣ заслуживаютъ нашего вниманія слѣдующіе весьма у насъ обыкновенные роды (рис. 174, стр. 337).

Родъ *Lema* (трещалка). Маленькіе, зеленые, блестящіе жуки, иногда

съ краснымъ груднымъ щиткомъ. На переднемъ краѣ глаза замѣчается глубокая вырѣзка. Личинки ихъ живутъ на листьяхъ злаковъ и покрываютъ себя своими изверженіями, приклеиваемыми къ спинной поверхности тѣла посредствомъ густой слизи. Вслѣдствіе такого слизистаго покрова личинки очень похожи на маленькую піявку. Одинъ изъ видовъ этого рода, именно *Lema melanopa*, (длиною около 5 мм.) принадлежитъ къ числу весьма серьезныхъ враговъ нашихъ хлѣбныхъ злаковъ. Его личинка (пьявица) объѣдаетъ листья овса, въ маѣ, въ юго-восточныхъ губерніяхъ Россіи. Для превращенія въ куколку личинки уходятъ подъ поверхность почвы, и тамъ закрываются маленькимъ кокончикомъ, сдѣланнымъ изъ крупинокъ земли, склеенныхъ застывшею слизью (рис. 71, стр. 126).

Родъ *Crioceris* очень близкій къ Lema; отличается отъ него тѣмъ, что глаза совершенно круглые, безъ вырѣзки на переднемъ краѣ ихъ. Покровы тѣла красные или желтые, съ зеленоватыми или синими рисунками. Также какъ Lema, эти жуки издаютъ звуки, посредствомъ тренія груднымъ щиткомъ о спинку среднегруди. Одинъ изъ видовъ этого рода, *Crioceris brunnea* (длиною около 8 мм.), часто встрѣчается у насъ на листьяхъ ландыша. Тѣло его черное; надкрылья красныя. Другой видъ, *Cr. asparagi* (около 7 мм.) съ желтыми надкрыліями, украшенными пестрыми, блестящими синими пятнами; какъ взрослые жуки этого вида, такъ и его личинки живутъ иногда большими обществами на спаржѣ и тогда наносятъ ей вредъ, объѣдая ея головки (рис. 174).

Къ этому же подсемейству принадлежитъ родъ *Donacia* (радужница). Это продолговатые жуки, съ металлическими блестящими покровами тѣла, иногда украшенными яркими синими, зелеными и малиновыми продольными полосами. Первый сегментъ ихъ брюшка очень длинный, длиннѣе всѣхъ остальныхъ, вмѣстѣ взятыхъ. Все туловище, а у нѣкоторыхъ видовъ и надкрылія, и ноги, покрыты короткими прилегающими волосками. Усики довольно длинные (иногда длиннѣе половины тѣла) и прикрѣпляются на срединѣ лба, близко другъ около друга. Къ этому роду принадлежатъ жуки средней величины (8—18 мм.), живущіе на тростникѣ, по берегамъ рѣкъ и озеръ. Личинки ихъ живутъ внутри стеблей тростника и камыша, иногда ниже уровня воды.

2. Подсемейство *Camptosomae* состоитъ изъ листоѣдовъ съ короткимъ цилиндрическимъ тѣломъ, сильно выпуклымъ. Грудной щитокъ у нихъ очень плотно примыкаетъ къ надкрыліямъ и не отдѣ-

ляется отъ нихъ замѣтною перетяжкою. Головка втянута въ грудной щитокъ такъ сильно, что при разсматриваніи жучковъ сверху виденъ только край ихъ темени. Лобная поверхность головы поста-

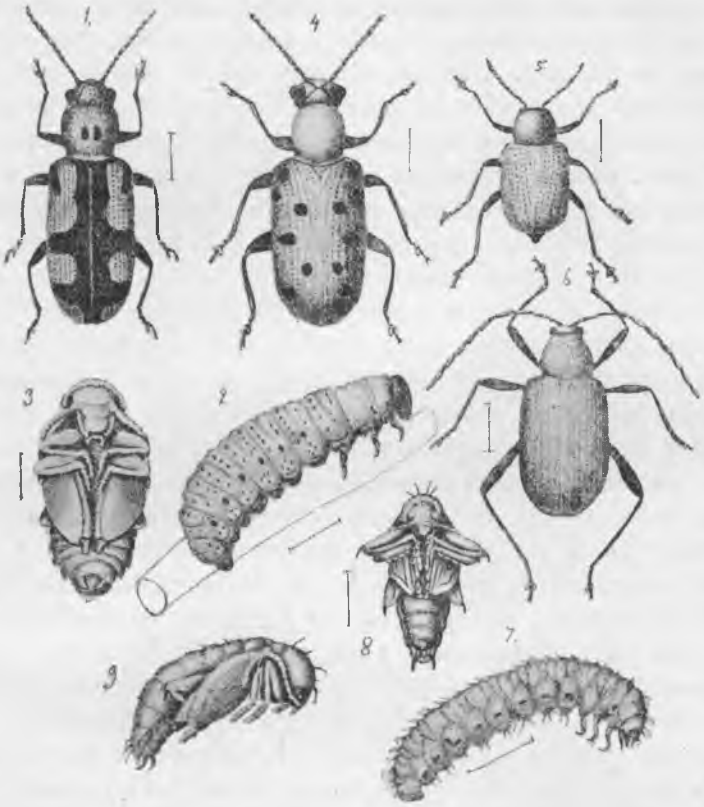


Рис. 174. Листоѣды (сем. Chrysomelidae).
1. **Crioceris asparagi** (спаржевый листоѣдъ). *2.* Личинка того же жука; такъ же, какъ и взрослый жукъ, она живетъ на спаржѣ и объѣдаетъ листья и побѣги ея. *3.* Куколка Crioceris asparagi. *4.* **Crioceris 12-punctata**; живетъ на спаржѣ. *5.* **Eumolpus vitis**, живущій на листьяхъ винограда. (Личинка этого листоѣда живетъ въ почвѣ, на корняхъ виноградной лозы, нерѣдко нанося послѣдней весьма значительный вредъ). *6.* **Fidia viticida**, американскій виноградный листоѣдъ, живущій на листьяхъ винограда въ сѣверной Америкѣ и соотвѣтствующій европейскому Eumolpus vitis («викарная форма» послѣдняго). *7.* Личинка **Fidia viticida**, живущая въ почвѣ, на корняхъ виноградной лозы. *8*, *9*. Куколка **Fidia viticida**. Колѣни ея вооружены характерными крючками. (Всѣ фигуры значительно увеличены.)

влена отвѣсно и ротъ обращенъ внизъ (такая характерная постановка головы заслужила этимъ жукамъ названіе «скрытоголовые»). Четвертый и пятый сегменты брюшка срослись между собою и образуютъ одну большую, полукруглую табличку.

Личинки всѣхъ Camptosomae живутъ подъ землею, иногда въ муравейникахъ, и характеризуются тѣмъ, что строятъ себѣ домикъ изъ собственныхъ, засохшихъ изверженій. Такой мѣшкообразный домикъ они постоянно носятъ съ собою, выставивъ изъ него, при своихъ передвиженіяхъ, только передній конецъ тѣла, съ головкою и ножками. Личинки бѣлыя; задній конецъ ихъ тѣла крючковидно подогнутъ подъ ноги. Ножки длинныя, черныя. Головка большая, твердая, приплюснутая спереди, окрашенная въ рыжій цвѣтъ. Она представляетъ собою какъ бы твердую заслонку, посредствомъ которой личинка закрываетъ отверстіе своего домика въ случаяхъ опасности, спрятавъ внутри его все остальное тѣло свое. Личинки кормятся корнями травъ.

Къ этому подсемейству принадлежитъ, во-первыхъ, родъ *Cryptocephalus*, многочисленные виды котораго часто встрѣчаются на травахъ и кустарникахъ. Это маленькіе жуки (4—8 мм.), окрашенные наичаще въ черный цвѣтъ, съ желтыми пятнами и краями грудного щитка и надкрылій. У нѣкоторыхъ видовъ тѣло яркозеленое или синее, съ металлическимъ блескомъ. У другихъ видовъ верхняя стѣнка тѣла красная, съ черными пятнами на надкрыліяхъ.

Родъ *Clythra* отличается отъ предыдущаго тѣмъ, что у него усики пиловидные. Членики ихъ (за исключеніемъ нѣкоторыхъ нижнихъ) широкіе, трехъугольные, съ большимъ выдающимся зубцомъ. Къ нему принадлежатъ болѣе крупные виды (11—12 мм.), съ красными надкрыліями, украшенными черными пятнами *(Clythra quadripunctata)*. Личинки ихъ живутъ въ муравейникахъ.

3. Подсемейство *Cyclica* состоитъ изъ листоѣдовъ съ округленнымъ тѣломъ (рѣже цилиндрическимъ, и вытянутымъ въ длину). Головка плотно прижата къ грудному щитку и втянута въ него до самыхъ глазъ (не имѣетъ шейки), но всегда обращаетъ ротъ впередъ, такъ что лобная поверхность ея поставлена не отвѣсно, а покато или наклонно, и потому, при разсматриваніи этихъ жуковъ сверху, головка ихъ всегда явственно видна, не спрятана въ грудномъ щиткѣ (рис. 339). Послѣдній заднимъ краемъ своимъ плотно примыкаетъ къ надкрыльямъ; этотъ задній край грудного щитка обыкновенно имѣетъ такую же ширину, какъ надкрылья. (Лишь у немногихъ членовъ этого подсемейства грудной щитокъ на заднемъ концѣ его немного суживается, но все-таки никогда не образуетъ такую перетянутую талію, какая характеризуетъ подсемейство Eupoda).

Личинки этихъ листоѣдовъ живутъ свободно на поверхности

листьевъ, рѣже онѣ выѣдаютъ ходы въ мякоти листа, или живутъ подъ землею, на корняхъ. Онѣ никогда не дѣлаютъ себѣ такихъ домиковъ, какъ личинки «скрытоголовыхъ» листоѣдовъ, и не покрываютъ себя изверженіями, какъ личинки многихъ Eupoda (рис. 176).

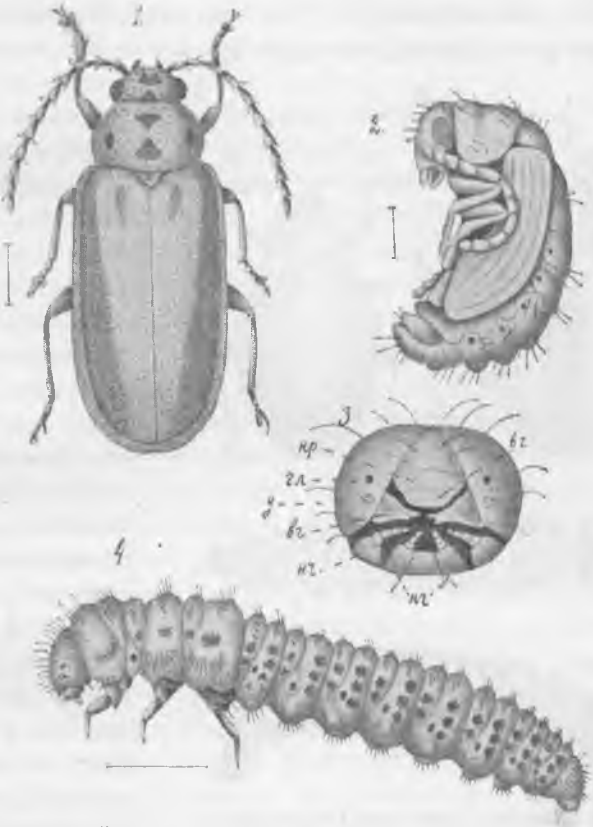


Рис. 175. **Илимовый листоѣдъ (Galleruca xanthomelaena) (сем. Chrysomelidae).** *1.* Взрослый жукъ, вредящій листьямъ вяза и ильма. *2.* Куколка того же жука. *3.* Головка личинки (*гл*—глаза; *у*—усики; *кр*—надротовой щитокъ; *вг*—верхняя губа; *вч*—верхнія челюсти; *нч*—нижнія челюсти со щупальцами; *нг*—нижняя губа съ двумя губными щупальцами). *4.* Личинка, подобно взрослому жуку, кормящаяся листьями вяза, ильма и друг. деревьевъ. (Всѣ фигуры сильно увеличены).

Къ подсемейству Cycliса принадлежитъ очень большое число родовъ и видовъ листоѣдовъ. Ихъ можно раздѣлить на двѣ группы, на основаніи различія въ способѣ прикрѣпленія усиковъ (рис. 175). У однихъ родовъ усики прикрѣплены на лбу, близко другъ около друга; эта группа называется *Gallerucidae*. У другихъ родовъ усики прикрѣплены близъ нижняго конца глаза (своей стороны) и отстоятъ

далеко другъ отъ друга; эта группа родовъ называется *Chrysomelidae* (въ тѣсномъ смыслѣ).

Къ группѣ Galleruсidae принадлежатъ *земляныя блохи*, очень маленькіе жуки, многочисленные виды которыхъ характеризуются прыгательными задними ногами (рис. 176). Одни виды ихъ темносиніе или зеленые, съ металлическимъ блескомъ; другіе—черные, одноцвѣтные; третьи—черные съ желтыми продольными полосками на надкрыліяхъ; четвертые — совсѣмъ блѣдно-желтые. Многіе изъ этихъ земляныхъ блохъ принадлежатъ къ числу опасныхъ враговъ растительности. Таковы напр.: *Haltica oleracea* и *Haltica sinuata*, уничтожающія капустную разсаду; *Haltica pusilla*— вредящая стеблямъ ржи, и др. Земляныя блохи раздѣляются на нѣсколько родовъ, различающихся устройствомъ задней, прыгательной, ноги. Эти роды ихъ слѣдующіе.

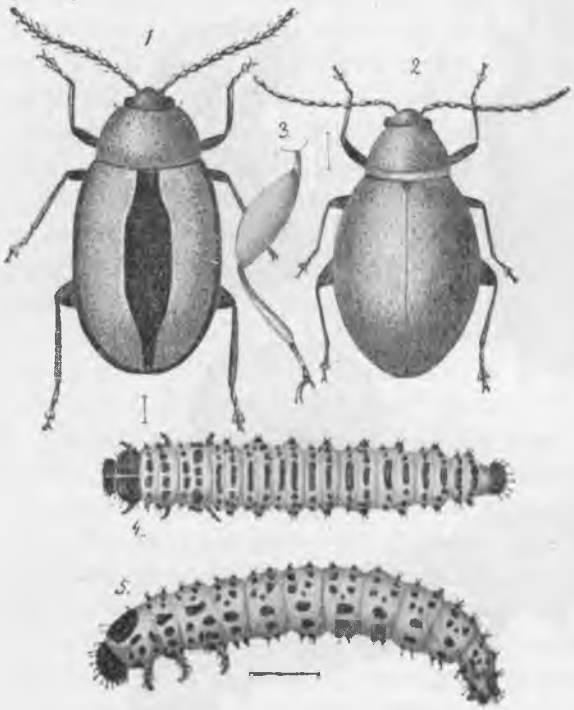


Рис. 176. Земляныя блохи (сем. Chrysomelidae). *1.* Haltica armoraciae, живущая на листьяхъ крестоцвѣтныхъ растеній. *2.* Haltica chalybaea, повреждающая листья виноградной лозы. *3.* Задняя нога послѣдняго жука. *4* и *5.* Личинка Haltica chalybaea, живущая на листьяхъ винограда, какъ и взрослый жукъ. (Всѣ фигуры увеличены).

У рода *Haltica* лапка задней ноги прикрѣпляется къ кончику голени и первый членикъ ея лишь немного длиннѣе второго (рис. 176).

У рода *Longitarsus* лапка задней ноги прикрѣпляется также къ вершинкѣ голени, но первый членикъ ея очень удлиненъ, много длиннѣе второго.

У рода *Psylliodes* лапка задней ноги прикрѣпляется не къ вер-

шинѣ голени, а нѣсколько выше ея, къ наружному краю голени, подъ особымъ маленькимъ зубцомъ. Кончикъ голени, вооруженный толстымъ шипомъ (шпорою), служитъ для того, чтобы, при скачкàхъ, голень лучше опиралась имъ въ подставку. Къ этому роду принадлежитъ, между прочими, видъ *Psylliodes attenuata* (конопляная блоха), наносящая весьма большой вредъ коноплѣ и свекловицѣ въ южной и восточной Россіи.

Къ этой же группѣ Galleruсidae принадлежитъ родъ *Galleruca*, у котораго заднія ноги не прыгательныя.

Ко второй группѣ подсемейства Cyclica, именно къ Chrysomelidae s.s. принадлежитъ, напр., родъ *Chrysomela*, который составляютъ виды съ округленнымъ, сильно выпуклымъ тѣломъ (напоминающимъ формы божьихъ коровокъ), нерѣдко съ яркою металлическою окраской. Нѣкоторые виды его имѣютъ темныя, синія или фіолетовыя надкрылія, съ красными или желтыми боковыми краями. Усики и ноги толстые, короткіе. Личинки этихъ видовъ живутъ на листьяхъ. Тѣло ихъ черное; брюшко длинное, состоящее изъ девяти сегментовъ Поверхность ихъ тѣла вооружена бородавочками (рис. 177).

Многочисленные виды этого рода Chrysomela встрѣчаются на травахъ, нерѣдко подъ камнями, куда они любятъ прятаться.

Близкій родъ *Lina* отличается тѣмъ, что по наружному краю голеней идетъ глубокая бороздка, доходящая до колѣна, тогда какъ у видовъ Chrysomela эта бороздка имѣется только на нижнемъ концѣ голени. Усики на вершинкѣ утолщены. Къ этому роду принадлежитъ одинъ изъ наиболѣе обыкновенныхъ и распространенныхъ у насъ листоѣдовъ, *Lina populi*, черный, съ яркокрасными надкрыліями, живущій на молодыхъ осинахъ. Другіе виды его зеленые, съ металлическимъ блескомъ (*L. aenea*), или зеленые съ желтыми пятнами (*L. lapponica*).

Родъ *Entomoscelis*, близкій къ роду Lina по формѣ голеней (и ихъ бороздкѣ), отличается отъ него длинными, тонкими усиками, не утолщающимися къ вершинкѣ. Видъ *E. adonidis* (около 10 мм. длиною), съ красными надкрыліями, по которымъ идетъ продольный черный мазокъ, встрѣчается въ южной Россіи и въ западной Сибири на ржи и на крестоцвѣтныхъ.

Родъ *Eumolpus* характеризуется шарообразными вертлюгами переднихъ ногъ. У предыдущихъ родовъ подсемейства Cyclica эти вертлюги имѣютъ цилиндрическую форму и поставлены поперекъ тѣла. Грудной щитокъ на заднемъ концѣ замѣтно суживается. Одинъ

изъ видовъ этого рода, *Eumolpus vitis,* съ рыжими надкрыліями (длиною около 5 мм.) живетъ на виноградной лозѣ. Личинки его живутъ подъ землею и кормятся корнями винограда. Какъ взрослые жуки, такъ и его личинки наносятъ нѣкоторый вредъ, напр. въ Венгріи и во Франціи (рис. 174, *б, в*).

4. Послѣднее подсемейство, *Cryptosomae*, наименѣе богатое видами. У листоѣдовъ, принадлежащихъ къ нему, головка совершенно спрятана подъ груднымъ щиткомъ, такъ что при разсматриваніи жука сверху она вовсе не можетъ быть видимою. При этомъ головка такъ прижимается къ груди, что ротъ обращается совсѣмъ назадъ, а лобная поверхность — книзу. Усики прикрѣплены на лбу, совершенно рядомъ одинъ около другого.



Рис. 177. Картофельный жукъ.
1. и *2.* Doryphora decemlineata, опустошающая картофельныя поля въ Сѣв. Америкѣ. *3.* Увеличенное лѣвое надкрылье того же жука. *3в*—Увеличенная нога его. *4. я*—Яички. *5* и *6.* Личинка Doryphorae. *7.* Куколка того же жука. (Всѣ фигуры, за исключеніемъ 3 и 3*в*, представлены въ натуральную величину.)

Принадлежащій сюда родъ *Cassida* (щитоноска) характеризуется чрезвычайно плоскимъ тѣломъ. Края грудного щитка и надкрылій расширяются въ стороны и образуютъ широкую пластинчатую оторочку вокругъ туловища, которая плотно прижимается, напримѣръ, къ листу, на которомъ сидитъ жукъ, и служитъ какъ бы щитомъ, совершенно закрывающимъ какъ туловище, такъ и всѣ конечности.

Личинки щитоносокъ имѣютъ широкое, тоже плоское, зеленое тѣло, вооруженное, по бокамъ, длинными вѣтвистыми колючками. Задній брюшной сегментъ вооруженъ двумя длинными хвостовыми щетинами, всегда закинутыми на спину и служащими для того, чтобы нагромождать и поддерживать надъ тѣломъ личинки большія

скопленія ея изверженій, которыя, засыхая, образуютъ защитный снарядъ, дѣлающій личинку неузнаваемою. На нѣкоторомъ разстояніи ее легко принять за комочекъ грязи, прилипшій къ листу. Головка личинокъ маленькая, съ глазами и усиками. Ножки ихъ хорошо развиты.

Родъ Cassida въ нашей фаунѣ имѣетъ нѣсколько видовъ. Самый обыкновенный изъ нихъ, это *Cassida equestris* (12—15 мм. длиною) съ яркозеленою, одноцвѣтною верхнею поверхностью тѣла. *C. nebulosa* (около 10 мм. длиною), блѣдноземеная или буроватая, съ мелкими темными пятнышками, сильно вредитъ свекловицѣ въ средней Россіи.

Къ этому же подсемейству принадлежитъ родъ *Hispa*, отличающійся тѣмъ, что боковые края надкрылій и грудного щитка почти не выдаются въ сторону и не образуютъ щитовидной оторочки. Зато вся верхняя сторона тѣла покрыта длинными шипами. Личинка единственнаго вида, *Hispa atra* (4 мм.), живетъ въ мякоти листьевъ разныхъ травъ.

Семейство Cerambycidae (усачи или дровосѣки) характеризуется значительно удлиненною формою тѣла и очень длинными усиками, состоящими тоже изъ одиннадцати (рѣдко изъ двѣнадцати) члениковъ. У наиболѣе типическихъ представителей этого семейства усики длиннѣе тѣла. Лишь у немногихъ видовъ они болѣе короткіе. У одного только рода *Spondylus* они короче половины длины тѣла. У самокъ усики всегда короче чѣмъ у самцовъ того же вида. Усы Cerambycidae всегда нитевидные; никогда они не утолщаются къ вершинкѣ и не образуютъ на ней головки. Ноги длинныя, бѣгательныя, тогда какъ у типическихъ листоѣдовъ онѣ короткія и толстыя. У Cerambycidae ноги всегда далеко выставляются по сторонамъ тѣла и никогда не могутъ прятаться подъ нимъ. Третій членикъ ихъ лапки всегда расширенный, двухлопастный, съ глубокою вырѣзкою на концѣ, въ которую вставленъ слѣдующій членикъ. Подошвенная сторона его покрыта толстыми и короткими щетинами, придающими ей видъ щетки. Какъ у листоѣдовъ и божьихъ коровокъ, такъ точно и у Cerambycidae нижняя челюсть имѣетъ всегда двѣ жевательныя дольки, густо заросшія волосками. Наружная долька ея состоитъ изъ двухъ члениковъ (рис. 167, стр. 322; рис. 6, стр. 12).

Всѣ усачи суть насѣкомыя травоядныя. Одни изъ нихъ живутъ на цвѣтахъ и листьяхъ, и тогда верхняя сторона ихъ окрашена очень пестро (*Clythus*). Другіе держатся болѣе на стволахъ и сучьяхъ деревьевъ и окрашены въ темный, сѣрый или коричневый

цвѣтъ. Нѣкоторые изъ нихъ достигаютъ очень большой величины (до 70 мм.) напр. *Ergates faber, Cerambyx heros, Prionus coriarius).* Большинство видовъ ихъ обладаетъ способностью издавать звуки посредствомъ тренія грудного щитка о спинку среднегруди. Нѣкоторые жужжатъ при летаніи.

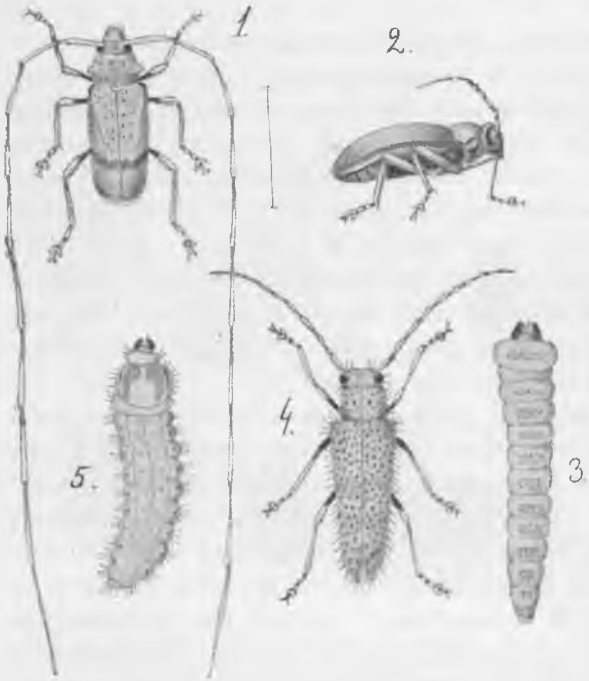


Рис. 178. **Дровосѣки.** *1.* **Astynomus aedilis** (Сосновый дровосѣкъ), немного увеличенный (черточка справа представляетъ его естественную величину). *2.* **Dorcadion morio** (Хлѣбный дровосѣкъ). *3.* Его личинка, живущая въ почвѣ и кормящаяся корнями злаковъ. *4.* **Saperda carcharias** (Тополевый скрыпунъ). *5.* Его личинка, живущая въ древесинѣ ствола осины и тополей. (Рисунки 2—5 въ естественную величину).

Личинки усачей живутъ въ стебляхъ различныхъ растеній, причемъ личинки одного и того же вида придерживаются опредѣленнаго вида растеній. Немногіе усачи живутъ въ состояніи личинки въ травянистыхъ растеніяхъ. Таковы напр. *Calamobius marginellus,* живущій въ западной Европѣ въ стебляхъ пшеницы. Таковы разные виды *Agapanthia* и *Phytoecia,* личинки которыхъ живутъ въ стебляхъ сложноцвѣтныхъ. У большинства видовъ личинки живутъ въ стволахъ деревьевъ, гдѣ сначала кормятся подъ корою, а затѣмъ углубляются въ древесину, въ которой вырѣзываютъ широкіе, обыкновенно сплющенные ходы (съ элиптическимъ поперечнымъ разрѣзомъ), что зависитъ отъ плоской формы тѣла личинки. Только у рода *Dorcadion,* многочисленные (безкрылые) виды котораго встрѣчаются въ степяхъ южной Россіи и средней Азіи, личинки живутъ свободно, подъ землею, и питаются корнями травъ и хлѣбовъ, чѣмъ нерѣдко наносятъ большой вредъ въ сельскомъ хозяйствѣ (напр. *D. aethiops.*

D. morio) (рис. 178). Развитіе личинокъ продолжается довольно долго, у нѣкоторыхъ видовъ два года, тогда какъ у Coccinellidae и Chrysomelidae оно идетъ скорѣе, такъ что многіе виды ихъ успѣваютъ дать два или три поколѣнія въ теченіе года.

У большинства усачей личинки имѣютъ видъ бѣлыхъ червей, сегменты тѣла которыхъ всегда рѣзко обозначены глубокими поперечными перехватами; тѣло ихъ приплюснутое сверху. Рыжеватая головка большая, втянутая въ передній сегментъ; иногда совсѣмъ прикрытая имъ до самаго рта. Она несетъ пару очень короткихъ, чрехчлениковыхъ усиковъ, имѣющихъ видъ короткихъ щетинокъ, прикрѣпленныхъ надъ основаніемъ челюстей. Глазъ у личинокъ однихъ видовъ нѣтъ вовсе; у другихъ на каждой сторонѣ головы имѣется нѣсколько простыхъ глазковъ. Верхнія челюсти сильно развитыя. Ими личинка проѣдаетъ ходы въ древесинѣ, иногда съ такимъ шумомъ, что легко можно слышать, какъ она работаетъ внутри дерева. На спинной поверхности переднихъ сегментовъ замѣчаются утолщенныя твердыя бляшки, покрытыя мелкими шипами и служащія для обглаживанія стѣнокъ хода, выѣденнаго челюстями. Личинки однихъ видовъ имѣютъ три пары маленькихъ ногъ *(Cerambyx);* у другихъ видовъ личинки совсѣмъ безногія *(Lamia)*, или только съ небольшими бородавочками вмѣсто ногъ (рис. 73, *9—14;* стр. 131).

Хотя вообще усачи принадлежатъ къ числу болѣе рѣдкихъ насѣкомыхъ, тѣмъ не менѣе нѣкоторые виды ихъ иногда такъ сильно размножаются, что могутъ сдѣлаться очень вредными. Должно при этомъ замѣтить, что большинство усачей, живущихъ на хвойныхъ деревьяхъ, поселяются въ нихъ лишь послѣ предварительнаго заболѣванія послѣднихъ. Лиственныя деревья, менѣе хорошо защищенныя отъ насѣкомыхъ (за неимѣніемъ смолистыхъ соковъ), одинаково подвергаются нападеніямъ усачей, будутъ ли они здоровы или больны. Хвойное же дерево, пока оно здорово, успѣшно защищается отъ усачей обильнымъ выдѣленіемъ смолы, которая можетъ заклеить дыхальца ихъ и тѣмъ отпугиваетъ ихъ. Поэтому усачи преимущественно встрѣчаются на свѣжихъ пняхъ хвойныхъ деревьевъ, на срубленныхъ бревнахъ и на отмирающихъ деревьяхъ, еще стоящихъ на корню.

Семейство усачей раздѣляется на два подсемейства, именно: *Cerambycidae* s. s. и *Lamiidae*, различающіяся весьма рѣзко выраженными признаками даже въ состояніи личинокъ.

Къ подсемейству Cerambycidae s. s. (въ тѣсномъ смыслѣ) принадлежатъ такіе усачи, головка которыхъ поставлена наклонно, такъ что ротъ обращенъ впередъ и виденъ при разсматриваніи жука сверху. Голени ногъ безъ бороздки на внутренномъ краѣ. Послѣдній членикъ челюстныхъ щупалецъ толстый, на вершинкѣ притупленный (рис. 167, стр. 322).

Къ этому подсемейству принадлежитъ много родовъ, изъ числа которыхъ наиболѣе типичны слѣдующіе.

Родъ *Leptura*. Головка, позади глазъ, вытянута въ видѣ шейки. Передніе вертлюги коническіе. Грудной щитокъ безъ шипа на боковыхъ краяхъ; задніе углы его либо закругленные (собственно *Leptura*), или же вытянуты назадъ, въ видѣ остроконечныхъ отростковъ, плотно обхватывающихъ плечевой уголъ надкрылій (*Strangalia*). Сюда принадлежатъ многочисленные виды, встрѣчающіеся на цвѣтахъ, преимущественно сложноцвѣтныхъ и зонтичныхъ растеній. *Leptura rubra* — съ красными надкрыліями; *Leptura virens* съ зелеными волосистыми надкрыліями; *Strangalia quadrifasciata*—черная, съ желтыми перевязками на надкрыліяхъ; *Strangalia armata*—отличающаяся отъ предыдущаго вида яркорыжими ногами. Личинки ихъ живутъ въ древесинѣ деревьевъ.

Родъ *Rhagium*. Голова и вертлюги переднихъ ногъ какъ у Leptura. На боковыхъ краяхъ грудного щитка имѣется по одному большому шипу. *Rhagium indagator* — надкрылія буровато-сѣрыя, съ черными крапинками, безъ перевязки; личинка его живетъ подъ корою сосны. *Rhagium mordax* — надкрылія черныя, съ широкою желтою поперечною перевязкою; личинка его живетъ въ стволахъ осины и березы.

Родъ *Necydalis* характеризуется укороченными надкрыліями, не покрывающими заднія крылья.

Родъ *Callidium*. Головка не имѣетъ шейки, погружена въ грудной щитокъ. Боковой край послѣдняго безъ шипа. Вертлюги переднихъ ногъ шарообразные. Голени безъ зубчиковъ. Туловище слегка приплюснутое. Большинство видовъ Callidium живутъ въ древесинѣ. Нѣкоторые живутъ въ издѣліяхъ изъ сырого лѣса (напр. *Callidium bajulus*) нанося этимъ иногда значительный вредъ постройкамъ и мебели.

Родъ *Clytus*, по формѣ головы, грудного щитка, и переднихъ вертлюговъ, сходствуетъ съ Callidium; отличается отъ него цилиндрическою формою тѣла (не приплюснутаго сверху); пестрою

окраскою: коричневою съ яркожелтыми перевязками, или зеленою съ черными пятнами, или черною, съ сѣрыми волосистыми пятнами. Нѣкоторые виды его, напримѣръ *Clytus detritus* (живущій на дубахъ), очень похожи на осъ, какъ окраскою и разрисовкою тѣла, такъ и манерою жужжать во время полета. Летаютъ они днемъ, въ ясную погоду, кружась обществами около вершинъ старыхъ дубовъ, въ древесинѣ которыхъ живутъ ихъ личинки. Другіе виды Clytus встрѣчаются на разныхъ цвѣтахъ.

Къ роду *Cerambyx* принадлежатъ самые крупные виды изъ всего семейства. Онъ отличается отъ Callidium и Clytus присутствіемъ остраго шипа на боковомъ краѣ грудного щитка. *Cerambyx heros* (60—70 мм. длиною), темнокаштановаго цвѣта, съ морщинистымъ груднымъ щиткомъ, живетъ на стволахъ старыхъ дубовъ, въ древесинѣ которыхъ личинка выѣдаетъ широкіе ходы въ продолженіе двухлѣтняго срока ея развитія. Близкій видъ *Cerambyx* (*Aromia*) *moschatus,* получившій названіе *мускусникъ* вслѣдствіе издаваемаго имъ характернаго запаха, есть тоже большой жукъ, съ блестящимъ, зеленымъ тѣломъ, живущій на старыхъ ивахъ (ракитахъ) (рис. 167, стр. 322).

Къ роду *Prionus* принадлежатъ большіе жуки, темнокоричневаго цвѣта, съ плоскимъ тѣломъ и съ тремя острыми зубцами на каждомъ боковомъ краю грудного щитка. Передніе вертлюги въ видѣ поперечно стоящихъ цилиндрическихъ валиковъ. Единственный видъ этого рода, *Prionus coriarius*, есть наиболѣе распространенный у насъ представитель Cerambycidae, летающій въ серединѣ лѣта, по вечерамъ, издавая характерное жужжаніе, производимое сотрясеніемъ крыльевъ отъ ударовъ ими по воздуху. Личинки его живутъ въ отмершихъ дубовыхъ и березовыхъ стволахъ.

Второе подсемейство усачей, *Lamiidae* (дровосѣки), менѣе богато видами и менѣе разнообразно, чѣмъ предыдущее. Оно характеризуется тѣмъ, что головка жуковъ обращаетъ ротъ внизъ; поверхность лба поставлена отвѣсно. Поэтому при разсматриваніи такихъ жуковъ сверху ротъ ихъ совсѣмъ не виденъ. Голени переднихъ ногъ съ бороздкою на внутреннемъ краѣ. Личинки дровосѣковъ имѣютъ удлиненную головку и обыкновенно лишены ногъ; часто онѣ не имѣютъ глазъ. Наиболѣе характерные роды этого подсемейства слѣдующіе (рис. 178, стр. 344).

Родъ *Saperda*. Грудной щитокъ безъ шипа на боковомъ краѣ. *Saperda carcharias*—большой дровосѣкъ, съ сѣрыми или желтова-

тыми надкрыліями, испещренными мелкими черными точками. Личинка его живетъ въ древесинѣ живыхъ осинъ и тополей, требуя два года для полнаго развитія. S. (*Agapanthia*) *angusticollis* живетъ въ стебляхъ подсолнуха, задерживая развитіе шляпки его и сѣмянъ. Это сѣрый жукъ, съ длиннымъ цилиндрическимъ тѣломъ, покрытымъ длинными сѣрыми и желтыми волосками.

Родъ *Monochammus*. Большіе дровосѣки съ бронзовымъ, зеленоватымъ тѣломъ и желтыми пятнами на надкрыліяхъ (*M. galloprovincialis*), или съ равномѣрнымъ желтымъ пушкомъ на нихъ (M. *sutor*). Боковые края грудного щитка вооружены большимъ шипомъ. Усики очень длинные. Бедра ногъ не утолщены въ наружной ихъ половинѣ. Переднія ноги у самца очень длинныя. Личинки живутъ въ хвойныхъ деревьяхъ, иногда такъ проѣдая въ нихъ ходы, что стволъ превращается какъ бы въ губку.

Родъ *Astynomus*. Дровосѣки съ широкимъ, приплюснутымъ тѣломъ и (у самца) очень длинными усиками. Боковые края грудного щитка съ острымъ шипомъ. На верхней поверхности грудного щитка четыре желтыя бородавочки, поставленныя въ видѣ поперечнаго ряда. Бедра всѣхъ ногъ внезапно утолщены въ наружной половинѣ ихъ и принимаютъ булавообразный видъ. Самки имѣютъ трубчатый яйцекладъ. Наиболѣе распространенный видъ *Astynomus aedilis* часто встрѣчается весною на лѣсосѣкахъ, на сосновыхъ пняхъ и складываетъ яички подъ кору ихъ (рис. 178, *1*, стр. 344).

Родъ *Dorcadion*. Безкрылые дровосѣки, съ короткимъ и толстымъ тѣломъ; съ короткими усиками, поднятыми вверхъ и загнутыми назадъ подобно рогамъ. На боковыхъ краяхъ грудного щитка имѣется остроконечный шипъ. Личинки живутъ въ землѣ. Многочисленные виды этого рода живутъ въ южной Россіи. Наиболѣе обыкновенные виды ихъ слѣдующіе. *Dorcadion aethiops*, совершенно черный; *D. cruciatum* — темнобурый, съ бѣлымъ крестомъ на надкрыліяхъ; *D. glycirrhizae*—коричневый; надкрылія его украшены продольными полосками изъ короткихъ, бархатистыхъ чешуекъ, образующихъ свѣтлыя и темныя пятна. Развитіе личинокъ продолжается два года (рис. 178, *2 и 3*, стр. 344).

Семейство *Bruchidae* (зерновки). Какъ въ предыдущихъ семействахъ, такъ точно у Bruchidae нижнія челюсти имѣютъ двѣ жевательныя дольки и длинные, отвислые щупальцы изъ продолговатыхъ члениковъ. Лапки ногъ съ широкимъ, двухлопастнымъ третьимъ членикомъ, подошвенная сторона котораго покрыта густою

щеткою изъ короткихъ и толстыхъ волосъ. Туловище этихъ жуковъ короткое и широкое. Головка прикрѣплена къ грудному щитку посредствомъ короткой шейки (рис. 89, стр. 156). Впереди она вытянута въ видѣ короткаго и широкаго, плоскаго хоботка, имѣющаго видъ лопаточки, какъ бы продолжающей лобную поверхность головы. Никогда этотъ хоботокъ не имѣетъ формы тонкаго цилиндрическаго отростка головы. На кончикѣ хобота помѣщаются ротовые органы. Усики прямые, т. е. (также какъ въ предыдущихъ семействахъ) первый (основной) члеликъ ихъ едва замѣтно длиннѣе слѣдующихъ, соединенныхъ съ нимъ по прямой оси, а не присаженныхъ къ нему сбоку, подъ угломъ. Состоятъ усики изъ одиннадцати члениковъ. Они постепенно утолщены къ вершинкѣ или нитевидные; очень рѣдко имѣютъ на концѣ обособленную головку. Иногда они пильчатые. Ноги простыя, бѣгательныя, какъ въ предыдущихъ семействахъ. Вертлюги очень большіе. Надкрылія укороченныя, такъ что не закрываютъ двухъ послѣднихъ брюшныхъ сегментовъ. Взрослыя личинки зерновокъ безногія, съ маленькою головкою, безглазыя; усики ихъ состоятъ изъ одного только членика. Выше было уже упомянуто (на стран. 156), что личинки нѣкоторыхъ видовъ этого семейства (изъ рода *Bruchus*) переживаютъ во время своего развитія нѣкоторый гиперметаморфозъ. Новорожденная личинка отличается отъ взрослой тѣмъ, что имѣетъ три пары ногъ, отсутствующія у взрослой. Эти ножки новорожденной личинки у однихъ видовъ состоятъ изъ нѣсколькихъ члениковъ; у другихъ—изъ одного только членика. Такимъ образомъ уже у новорожденныхъ личинокъ разныхъ видовъ ясно выражается стремленіе къ уничтоженію ножекъ. Послѣ перваго линянія, вмѣстѣ со всею шкуркою, вполнѣ сбрасываются и ножки, какую бы степень совершенства онѣ не представляли. Въ этой второй, безногой, фазѣ развитія личинки зерновокъ отличаются еще тѣмъ, что онѣ безволосыя, тогда какъ новорожденныя личинки всегда съ длинными волосами (рис. 89).

Зерновки суть травоядные жуки. Личинки ихъ живутъ въ сѣменахъ бобовыхъ растеній (*Bruchus*), или въ гніющихъ бревнахъ (*Anthribus*). Одинъ видъ, *Brachytarsus scabrosus*, живетъ въ колоніяхъ тлей, на соснахъ, и кормится ими.

Въ новѣйшее время это семейство зерновокъ раздѣляютъ на два разныхъ семейства: *Bruchidae* и *Anthribidae*, которыя различаются тѣмъ, что у собственно Bruchidae усики нитевидные или немного лишь утолщенные на вершинкѣ; глаза спереди глубоко вырѣзан-

ные; второй членикъ лапки маленькій; тогда какъ у Anthribidae усики на вершинкѣ утолщены въ видѣ особой головки; глаза совсѣмъ круглые; второй членикъ лапки очень большой.

Представителемъ первой изъ этихъ группъ служитъ родъ *Bruchus*. Это небольшіе жуки (5 — 6 мм. длиною), черные, съ сѣрыми волосистыми рисунками, часто съ яркорыжими ногами. Наиболѣе замѣчательные виды его: *Bruchus pisorum*, личинка котораго живетъ въ зернахъ гороха, чѣмъ нерѣдко наноситъ значительный вредъ; *Bruchus granarius* и *B. rufimanus*, личинки которыхъ живутъ въ сѣменахъ бобовъ и фасоли.

Представителемъ второй группы зерновокъ служитъ родъ *Anthribus*. Видъ его *A. albinus* темнокоричневый жукъ (длиною отъ 10 до 12 мм.) съ молочно-бѣлою головкою, такого же цвѣта заднею половиною надкрылій, съ бѣлымъ кончикомъ усиковъ и съ бѣлыми колечками на лапкахъ. Это довольно рѣдкій жукъ, личинка котораго живетъ въ старыхъ бревнахъ сырыхъ построекъ.

Семейство *Curculionidae* (долгоносики) есть одно изъ обширнѣйшихъ семействъ отряда жуковъ, къ которому принадлежатъ многочисленные, исключительно травоядные виды, характеризующіеся тѣмъ, что головка ихъ вытянута въ видѣ хоботка, то широкаго и короткаго (напоминающаго хоботокъ Bruchidae), то очень длиннаго, имѣющаго видъ тонкой цилиндрической палочки. Такой хоботокъ у нѣкоторыхъ родовъ достигаетъ длины всего тѣла (*Balaninus*). Усики прикрѣплены къ хоботку. На вершинкѣ ихъ всегда имѣется утолщеніе, въ видѣ обособленной головки, состоящей изъ трехъ или четырехъ члениковъ. Самый первый членикъ усика (основной) всегда длиннѣе слѣдующихъ; иногда онъ равенъ почти всѣмъ остальнымъ членикамъ, вмѣстѣ взятымъ; иногда же онъ лишь немного длиннѣе второго. Въ первомъ случаѣ всѣ слѣдующіе членики прикрѣпляются къ основному подъ угломъ и тогда мы называемъ такой членикъ колѣнчатымъ, булавчатымъ (рис. 178 и 180; стр. 353).

Нижняя челюсть долгоносиковъ всегда лишена наружной жевательной дольки. Сохранилась только внутренняя долька, въ видѣ широкой пластинки, край которой покрытъ частыми щетинками. Челюстной щупалецъ короткій и очень толстый.

Ноги тонкія и длинныя; только у немногихъ видовъ онѣ могутъ прятаться подъ тѣломъ, иногда въ особо для того предназначенныхъ ямкахъ. Голени ихъ, также какъ у жуковъ всѣхъ предыдущихъ семействъ, простыя, въ видѣ палочекъ. Никогда онѣ не расширены

и не вооружены зубцами по наружному краю (другими словами, ноги никогда не бываютъ копательныя). На кончикѣ голеней нерѣдко имѣются крючки или шипы, въ видѣ шпоръ.

Въ состояніи взрослаго насѣкомаго всѣ долгоносики живутъ на поверхности растеній и складываютъ яички въ ткани послѣднихъ или въ предварительно свернутые листочки. Лишь у немногихъ видовъ личинки пасутся свободно на поверхности кормящихъ растеній. Таковы виды *Cionus* и *Hypera*. У громаднаго большинства видовъ личинки живутъ внутри растительныхъ органовъ, подъ ихъ поверхностью, или въ почвѣ, на корняхъ растеній. Личинки долгоносиковъ имѣютъ видъ бѣлыхъ, безногихъ червей, со значительно утолщенною переднею частью тѣла и большою головкою, обыкновенно окрашенною въ желтый или рыжій цвѣтъ, вслѣдствіе утолщенности ея покововъ. Болѣе тонкая задняя часть тѣла личинки подогнута подъ грудь, крючкомъ. Глазъ нѣтъ вовсе. Усики состоятъ изъ одного только членика и помѣщаются по сторонамъ головы, около основанія верхней челюсти, въ особой ямкѣ. Спинная поверхность тѣла исчерчена поперечными бороздками и потому имѣетъ морщинистый видъ. Тѣло личинокъ голое, или съ очень рѣдкими волосками (рис. 179, *g*).

Къ семейству долгоносиковъ принадлежитъ много видовъ, чрезвычайно вредныхъ для растеній и имѣющихъ очень большое экономическое значеніе.

Семейство Curculionidae раздѣляется на три весьма хорошо разграниченныя группы, или подсемейства, именно: Attelabidae; Curculionidae s. s. (или Curculionidae brevirostres) и Rhynchaenidae (или Curculionidae longirostres).

Подсемейство *Attelabidae* состоитъ изъ такихъ долгоносиковъ, у которыхъ усики не колѣнчатые, т. е. первый членикъ усика которыхъ, иногда, немного длиннѣе слѣдующихъ и не образуетъ съ ними колѣнчатый перегибъ. Такимъ устройствомъ усиковъ Attelabidae приближаются къ семейству Bruchidae и къ другимъ семействамъ группы Tetramera. Наиболѣе замѣчательный родъ этой группы есть *Rhynchites*. Къ нему принадлежатъ маленькіе жуки, иногда съ длиннымъ, цилиндрическимъ хоботкомъ; иногда съ короткимъ и широкимъ хоботомъ, едва отграниченнымъ отъ головки. Одни виды его яркозеленые, съ металлическимъ блескомъ, иногда съ малиновымъ отливомъ; другіе темносиніе; третьи — черные. У однихъ покровы голые; у другихъ—покрыты густыми и длинными волосками. (*R. bacchus*). Названный здѣсь видъ (длиною около 5—6 мм.) кла-

детъ яички въ незрѣлыя яблоки, въ мясѣ которыхъ личинки выѣдаютъ ходы и убиваютъ ихъ. *Rhynchites auratus* (длиною 6—7 мм.) кладетъ яички въ плоды вишень. Яркозеленый *Rhynchites betuleti* (6—7 мм.) живетъ на разныхъ лиственныхъ деревьяхъ и кладетъ яички въ свернутые листья. Съ большимъ стараніемъ этотъ жукъ навертываетъ, одинъ на другой, пять-шесть листьевъ (липы, ольхи, винограда) и дѣлаетъ изъ нихъ гнѣздо, въ видѣ сигары. Между этими листьями онъ складываетъ нѣсколько яичекъ. Личинки кормятся завядшими листьями этого гнѣзда. *R. betulae*, маленькій черный жукъ (4 мм. длиною), появляется рано весною на только-что распустившихся березахъ, перегрызаетъ молодые листочки ихъ поперекъ и дѣлаетъ изъ наружной ихъ половины коническую трубочку, въ которой помѣщаетъ яичко. Эта трубочка виситъ на срединной жилкѣ, какъ на стебелькѣ.

Къ роду *Apion* (сѣмяѣды) принадлежатъ очень маленькіе черные, рѣдко красные, долгоносики (длиною 2 — 3 мм.), съ тонкими и длинными, часто желтыми, ногами, длиннымъ хоботкомъ, продолговатою шишечкою на вершинкѣ усиковъ и грушевидными, назадъ расширенными надкрыліями, часто покрытыми сѣрымъ, тонкимъ пушкомъ. Виды Apion живутъ преимущественно на разныхъ бобовыхъ растеніяхъ (напр. на цвѣтахъ клевера) и кладутъ яички въ стручки ихъ. Личинки живутъ внутри сѣмянъ и выѣдаютъ ихъ, чѣмъ наносятъ иногда вредъ. Виды Apion (напр. *A. jagi; A. nigritarse*) принадлежатъ къ числу наиболѣе часто встрѣчающихся и широко распространенныхъ у насъ долгоносиковъ (рис. 179, *8 и 9*).

Подсемейство *Curculionidae* s. s. (въ тѣсномъ смыслѣ) состоитъ изъ долгоносиковъ съ короткимъ хоботкомъ, составляющимъ продолженіе головки. Усики колѣнчато изогнутые; первый членикъ ихъ очень длинный, такъ что вершинка его, по крайней мѣрѣ, достигаетъ передняго края глаза, или даже заходитъ гораздо дальше. Прикрѣпляются усики всегда къ вершинкѣ хобота, около рта. На боковой поверхности хобота имѣется глубокая бороздка, въ которой можетъ прятаться нѣкоторая часть перваго членика усика. Эта бороздка проходитъ не у всѣхъ одинаково и служитъ хорошимъ признакомъ при опредѣленіи нѣкоторыхъ родовъ. У однихъ она идетъ совсѣмъ прямо, вдоль хобота, такъ что направляется къ переднему краю глаза. У другихъ эта бороздка загибается внизъ и уходитъ подъ нижній конецъ глаза, принимая иногда видъ крутой дуги.

Наиболѣе замѣчательные роды этого подсемейства слѣдующіе:

Родъ *Otiorhynchus*. Черные, сѣрые или коричневые долгоносики, у которыхъ заднія крылья совсѣмъ неразвиты, въ видѣ маленькихъ лоскуточковъ; надкрылья срослись между собою по шву. Хоботокъ близъ конца расширенъ въ видѣ отвисающаго мѣшочка. Бороздка для усиковъ направляется вдоль хоботка, къ переднему

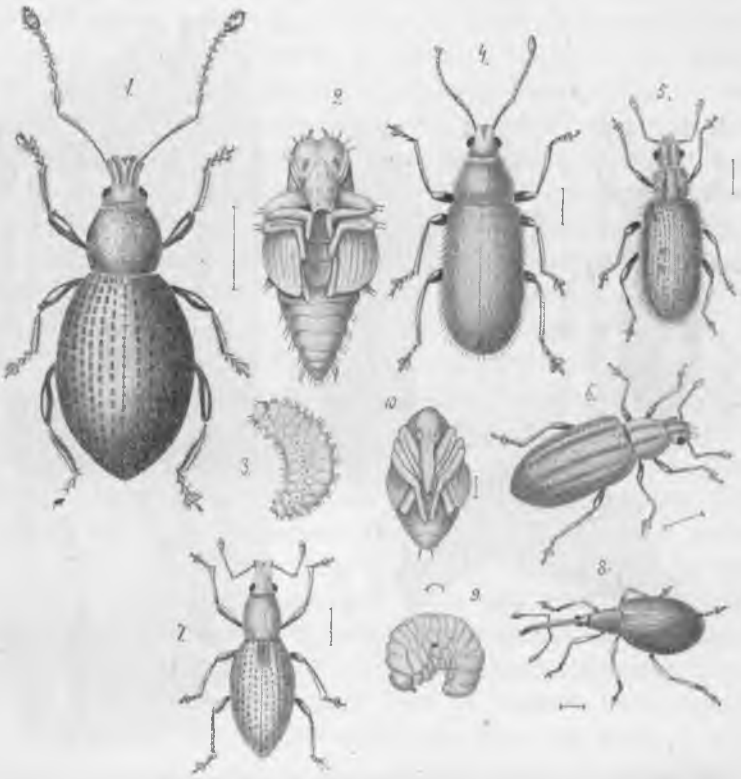


Рис. 179. **Долгоносики (сем. Curculionidae).** (Всѣ фигуры увеличены; естественная величина насѣкомыхъ показана черточками, поставленными около фигуръ). *1.* **Otiorhynchus niger.** *2.* Его куколка. *3.* Его личинка (очень немного увеличена). Живетъ въ землѣ и кормится корнями растеній. *4.* **Phyllobius oblongus.** *5.* **Sitones crinitus.** *6.* **Sitones lineatus.** *7.* **Peritelus Schoenherri.** *8.* **Apion assimile.** *9.* Личинка Apion assimile, живущая въ цвѣточныхъ головкахъ клевера. *10.* Куколка Apion assimile.

краю глаза. Плечевые углы надкрылій округленные; надкрылья овальныя. Когти ногъ не срослись между собою. Личинки живутъ въ землѣ и кормятся тонкими мочками корней. *Otiorhynchus ligustici* (длиною 12—15 мм.) вредитъ въ южной Россіи свекловицѣ и винограду и носитъ тамъ названіе «скосарь» (рис. 179, *1*).

Родъ *Phyllobius* составляютъ маленькіе жуки, наичаще покры-

тые яркозелеными, блестящими чешуйками и, кромѣ того, иногда еще отстающими, длинными волосками. Иногда они черные или сѣрые. Заднія крылья у нихъ совершенно развиты. Надкрылья не срослись между собою. Тѣло удлиненное. Грудной щитокъ немного уже плечевого края надкрылій. Когти на всѣхъ ногахъ срослись

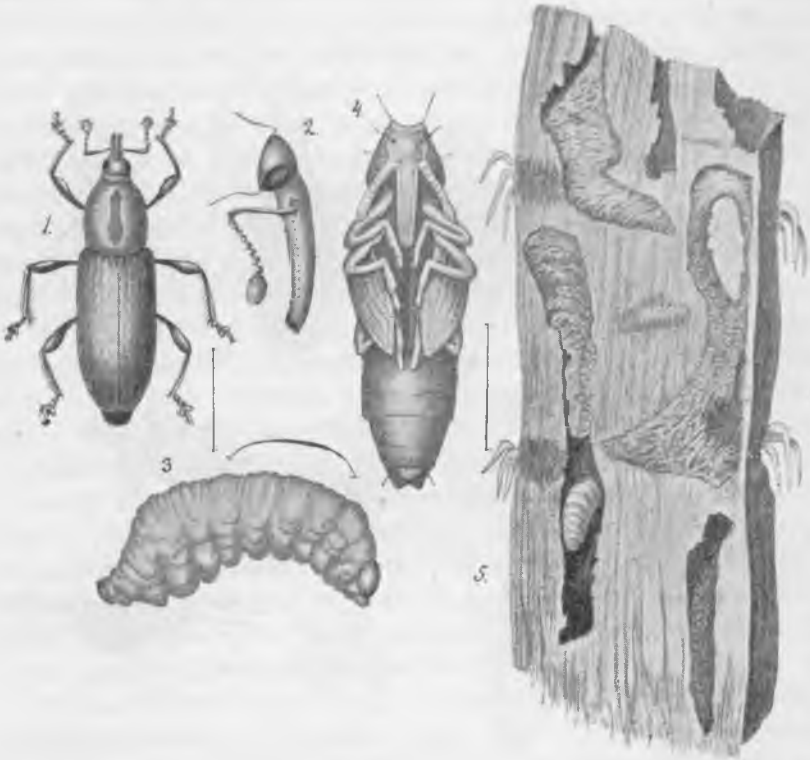


Рис. 180. **Долгоносикъ (Sphenophorus obscurus)**, вредящій сахарному тростнику на Сандвичевыхъ и Вестъиндскихъ островахъ и въ Южной Америкѣ. Фигуры 1—4 увеличены; фиг. 5 — въ натуральную величину.
1. Sphenophorus obscurus. 2. Головка того же жука, сбоку; видны: хоботокъ, усикъ и глазъ. *3.* Личинка Sphenophorus obscurus. *4.* Куколка его. *5.* Часть расщепленнаго стебля сахарнаго тростника, въ которомъ видны ходы, проѣденные личинкою, сама личинка, а также и куколка, окруженная волоконцами червоточины.

между собою. Бороздка для усиковъ проходитъ прямо вдоль хобота. Между многочисленными видами этого рода заслуживаетъ вниманія зеленый *Phyllobius maculicornis* (6 мм. длиною), часто нападающій у насъ весною на распускающіяся почки плодовыхъ деревьевъ и выѣдающій ихъ. Личинки его живутъ въ почвѣ (рис. 179, *4*).

Родъ *Sitones*. Къ нему принадлежатъ маленькіе сѣрые жуки,

иногда съ бѣлыми продольными полосками на грудномъ щиткѣ и надкрыльяхъ. У нѣкоторыхъ видовъ послѣднія украшены рядами торчащихъ волосковъ. Бороздки для усиковъ загибаются дугою на нижнюю сторону хобота. Когти не срослись между собою. Взрослые жуки кормятся листьями мотыльковыхъ растеній и нерѣдко наносятъ вредъ всходамъ гороха и вики (рис 179, *б* и *в*). Личинки живутъ въ землѣ и кормятся корешками тѣхъ же растеній (*S. lineatus*, 4 мм. длиною).

Подсемейство *Rhynchaenidae* наиболѣе богато разнообразіемъ родовъ. Оно характеризуется тѣмъ, что у всѣхъ принадлежащихъ къ нему долгоносиковъ хоботокъ длиннѣе головы и имѣетъ форму цилиндрической палочки, рѣзко отграниченной отъ остальной части головы, несущей глаза (рис. 180, *2*). Усики всегда колѣнчатые, съ длиннымъ основнымъ члеником. Они прикрѣпляются либо къ вершинкѣ хобота (какъ въ предыдущемъ подсемействѣ), либо къ его срединѣ, или даже близъ его корня. Они не всегда состоятъ изъ одиннадцати члениковъ. У нѣкоторыхъ родовъ число ихъ члениковъ уменьшается до десяти или даже до девяти. У нѣкоторыхъ родовъ на нижней сторонѣ груди образуется глубокая бороздка, между вертлугами переднихъ и среднихъ ногъ, въ которую можетъ прижиматься и прятаться весь хоботокъ (напр. у *Ceutorhynchus*). У нѣкоторыхъ заднія ноги прыгательныя (*Orchestes*). Личинки долгоносиковъ этого подсемейства живутъ внутри опредѣленныхъ органовъ растеній, или на поверхности ихъ, рѣже въ почвѣ, на корняхъ. Наиболѣе характерные роды этого подсемейства можно расположить въ слѣдующей таблицѣ, позволяющей удобно обозрѣть то чрезвычайное разнообразіе, какое замѣчается въ формахъ разныхъ внѣшнихъ органовъ этихъ долгоносиковъ (рис. 171, стр. 328).

				Роды:
А. Усики прикрѣпляются ближе къ вершинѣ хобота.	a. Голени со шпорами:	× Хоботокъ короткій	1. *Cleonus.*
		×× Хоботокъ длиннѣе головы. . . .	2. *Hylobius.*
	b. Голени безъ шпоръ.	× Многіе виды безкрылые	3. *Phytonomus.*
Б. Усики прикрѣпляются къ срединѣ хобота, или ближе къ его основанію.	a. Все брюшко закрыто надкрыльями.	× Усики изъ 10 члениковъ . . .	4. *Calandra.*
		×× Усики изъ 11 или 12 члениковъ .	5. *Lixus.*
			6. *Pissodes.*
	b. Кончикъ брюшка не закрытъ надкрыльями (имѣется pygidium):	× Передніе вертлюги соприкасаются	7. *Anthonomus.*
			8. *Balaninus.*
			9. *Magdalinus.*
			10. *Cionus.*
		×× Передніе вертлюги раздвинуты бороздкою для хобота.	11. *Ceutortynchus.*
			12. *Orchestes.*

Къ нѣкоторымъ изъ названныхъ здѣсь родовъ принадлежатъ жуки, имѣющіе очень важное экономическое значеніе. Въ дополненіе къ представленному здѣсь обозрѣнію ихъ характернѣйшихъ отличительныхъ признаковъ, я сообщу еще нѣкоторыя свѣдѣнія объ этихъ болѣе интересныхъ долгоносикахъ.

Нѣкоторые виды *Cleonus* (длиною около 15 мм.) производятъ опустошенія на свекольныхъ поляхъ южной Россіи. Личинки ихъ живутъ въ почвѣ и объѣдаютъ корни свеклы. Наиболѣе замѣчательны, въ этомъ отношеніи, виды: *Cleonus punctiventris* (= *Cl. betavorus*), *Cl. segnis*, *Cl. marmoratus*.

Виды *Hylobius* вредятъ въ хвойныхъ лѣсахъ, объѣдая кору на молодыхъ вѣтвяхъ сосны и высасывая изъ нихъ соки. *Hylobius abietis* (= *Curculio pini*) является истиннымъ бичомъ лѣсного хозяйства, такъ какъ постояннымъ убиваніемъ саженцовъ онъ препятствуетъ искусственному возобновленію лѣса. Это довольно большой жукъ (15 мм.), темнокоричневаго цвѣта съ яркожелтыми пятнышками на надкрыльяхъ.

Calandra granaria (амбарный долгоносикъ; 3 мм. длиною) живетъ въ хлѣбныхъ зернахъ, выѣдая ихъ мучнистыя части, нанося этимъ большой вредъ (рис. 171, *1–4*; стр. 328).

Pissodes notatus очень похожъ по нравамъ и образу жизни на Hylobius abietis; подобно ему объѣдаетъ кору и сосетъ соки изъ молодыхъ вѣтвей сосны. Но еще кромѣ того кладетъ яички въ стволикъ этихъ молодыхъ деревьевъ, такъ что потомъ цѣлыя общества его личинокъ выѣдаютъ ходы подъ корою ихъ, обусловливая этимъ неизбѣжную, скорую гибель деревьевъ.

Anthonomus pomorum, (яблоневый долгоносикъ) маленькій жукъ (длиною 3—4 мм.), живетъ въ состояніи личинки въ нераспустившихся бутонахъ яблони (рѣже и груши) и, выѣдая внутренніе органы, убиваетъ ихъ. Этотъ маленькій долгоносикъ почти всюду въ Россіи становится причиною неурожая плодовъ.

Личинка *Balaninus nucum* (длиною около 7 мм.) живетъ внутри лѣсныхъ орѣховъ, выѣдая ихъ ядро. Въ августѣ она проѣдаетъ отверстіе въ скорлупѣ орѣха и уходитъ въ почву, для превращенія въ куколку.

Благодаря чрезвычайно вредной дѣятельности этихъ и нѣкоторыхъ родственныхъ имъ видовъ, группа Rhynchaenidae заслужила особое вниманіе прикладной зоологіи.

Семейство *Scolytidae*. Короѣды. Это, сравнительно небольшое

семейство жуковъ принадлежитъ къ числу наиболѣе извѣстныхъ насѣкомыхъ, благодаря тому чрезвычайно большому хозяйственному значенію, какое имѣютъ нѣкоторые принадлежащіе къ нему виды. Уже неоднократно, въ теченіе прошлаго вѣка, сотни тысячъ старыхъ еловыхъ и сосновыхъ деревьевъ засыхали, вслѣдствіе нападеній короѣдовъ. Убытки, наносимые ими хозяйству въ различныхъ странахъ Европы, достигаютъ весьма большой величины. Поэтому короѣды были обстоятельно изучаемы и представляютъ нынѣ одно изъ наиболѣе хорошо извѣстныхъ семействъ въ классѣ насѣкомыхъ (рис. 181).

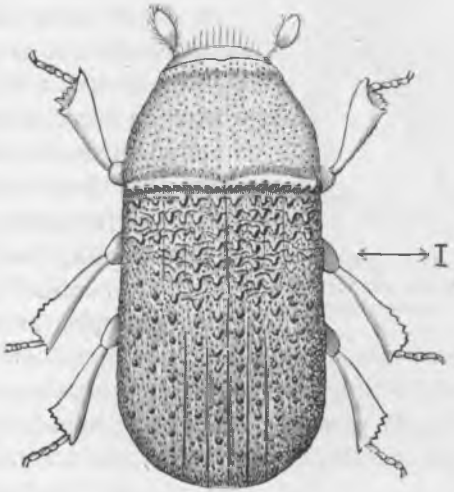


Рис. 181. Короѣдъ Polygraphus pubescens, сильно увеличенный. (Черточка справа показываетъ его натуральную величину).

Короѣды достигаютъ лишь незначительной величины. Большинство видовъ имѣетъ отъ 2 до 5 мм. въ длину. Но есть и такіе виды ихъ, которыхъ величина не болѣе 0,75 мм. (*Crypturgus pusillus*). Самый большой короѣдъ *Dendroctonus micans* достигаетъ величины 7 мм. Такая незначительная величина короѣдовъ есть слѣдствіе ихъ приспособленія къ нѣкоторымъ особеннымъ условіямъ жизни. Кормясь частями растеній, короѣды не объѣдаютъ ихъ снаружи, сидя на ихъ поверхности, какъ поступаютъ другія насѣкомыя (напримѣръ долгоносики, усачи, листоѣды), а проникаютъ вглубь кормящаго ихъ растенія и выѣдаютъ подъ его поверхностью, въ массѣ его тканей, ходы и галлереи, которые вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ имъ гнѣздами, гдѣ пристраиваютъ они свои яички, свое потомство.

Всѣ короѣды поселяются въ стеблевыхъ органахъ растеній, какъ бы гнушаясь листьями, цвѣтами и плодами. Стволъ и сучья растеній, гораздо рѣже ихъ корни, служатъ для прокормленія и гнѣздованія этихъ жуковъ. При этомъ короѣды поселяются почти исключительно въ древесныхъ породахъ, какъ хвойныхъ, такъ и лиственныхъ. Лишь немногіе виды живутъ въ стебляхъ травяни-

стыхъ растеній. Такъ напр. *Thamnurgus euphorbiae* живетъ въ стебляхъ молочая; *Hylesinus trifolii*—въ стебляхъ клевера (рис. 202, *9* и *10*).

Вышеуказанная манера короѣдовъ кормиться, проникая вглубь объѣдаемаго растенія, выработала нѣкоторыя внѣшнія особенности въ формѣ разныхъ частей ихъ тѣла, весьма характерныя для этого семейства. Голова у нихъ очень большая и толстая, вслѣдствіе сильнаго развитія заключенныхъ въ ней мускуловъ, двигающихъ верхними челюстями, играющими первенствующую роль въ работѣ прогрызанія ходовъ (рис. 202, *6*). Эти челюсти сильно развитыя, толстыя, пирамидальныя, съ зубчиками на жевательномъ краѣ (рис. 182). Тѣло короѣдовъ цилиндрическое, ибо эта форма (вмѣстѣ съ ничтожными размѣрами его) представляетъ наименѣе препятствій для проникновенія жука въ плотныя ткани растительныхъ органовъ. Грудной щитокъ очень сильно развитый, большой, длинный и выпуклый, ибо передніе ноги также дѣятельно участвуютъ въ работѣ при прокладываніи ходовъ. Ноги почти всегда (за исключеніемъ рода *Scolytus*) копательныя; голени ихъ расширены и по наружному краю вооружены твердыми толстыми шипами (рис. 183).



Рис. 182. Сильно увеличенная верхняя челюсть короѣда.



Рис. 183. Копательная голень и лапка короѣда Polygraphus pubescens.

Тѣло короѣдовъ окрашено подъ цвѣтъ коры древесныхъ стволовъ и бываетъ: рыжеватое, бурое или черное, одноцвѣтное. Только у немногихъ видовъ замѣчается нѣкоторая разрисовка тѣла. Такъ у маленькаго *Tomicus chalcographus* грудной щитокъ и передняя половина надкрылій черные; задняя же половина надкрылій яркорыжая; такъ у *Xyloteres lineatus* имѣются продольныя черныя линіи, идущія по рыжеватой поверхности надкрылій. Тѣло и надкрылія покрыты длинными рѣдкими волосами, служащими для защиты тѣла отъ прилипанія къ нему крупинокъ червоточины. Мѣстами, напр. на лбу, у нѣкоторыхъ видовъ эти волосы сидятъ тѣснѣе и образуютъ густую, золотистую щеточку.

Усики короѣдовъ всегда колѣнчатые, съ длиннымъ основнымъ

члеником (рис. 184). Число ихъ члениковъ измѣняется, у разныхъ родовъ, отъ четырехъ до одиннадцати. На вершинкѣ усика находится всегда большая головка, состоящая изъ различнаго числа члениковъ (1—4), смотря по родамъ. Форма головки усиковъ также представляетъ очень много разнообразія (рис. 23, стр. 29). Нижняя челюсть имѣетъ только одну жевательную дольку; также какъ у долгоносиковъ, такъ и здѣсь, отсутствуетъ наружная долька ихъ. Челюстной щупалецъ короткій, толстый, не отвислый (какъ у Bruchidae), а (также какъ у Curculionidae) прижатый къ жевательной долькѣ (рис. 185 и 186).



Рис. 184. Сильно увеличенный усикъ короѣда Xyleborus dispar.

Всѣ указанные здѣсь признаки, дѣлаютъ семейство Scolytidae весьма рѣзко отграниченною группою, однородною въ систематическомъ и біологическомъ отношеніяхъ (рис. 26 и 27, стр. 35).

Личинки короѣдовъ очень похожи на личинокъ долгоносиковъ. Онѣ имѣютъ видъ маленькихъ бѣлыхъ червей, безногихъ, съ большою, желтоватою или рыжею головкою, вооруженною сильно развитыми ротовыми органами, между которыми особенно бросаются въ глаза верхнія челюсти (рис. 73, *16, 17, 18*; стр. 131). Глазъ нѣтъ. Усики состоятъ изъ одного только членика. Задній конецъ тѣла утонченъ и пригнутъ крючкомъ подъ переднюю, болѣе толстую, часть тѣла. Куколки характеризуются тѣмъ, что голова, грудной щитокъ и вершинка ихъ брюшка вооружены тонкими рожками, служащими для поддерживанія ихъ въ заключающей ихъ полости и для устраненія давленія тѣла куколки на стѣнки этой полости (рис. 202). Развитіе личинки идетъ довольно быстро.

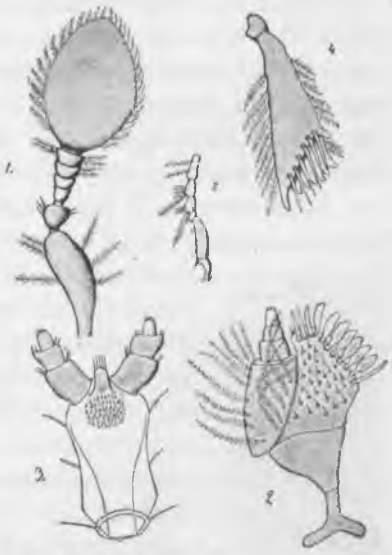


Рис. 185. *1*. Усикъ Polygraphus pubescens. *2*. Нижняя челюсть того же жука. *3*. Нижняя губа его, сверху. *4*. Голень передней ноги. *5*. Ея отдѣленная лапка. (Всѣ рисунки сильно увеличены).

У большинства короѣдовъ ежегодно образуется одно только поколѣніе. У нѣкоторыхъ же развитіе совершается быстрѣе и успѣваютъ произойти два поколѣнія въ теченіе года. Число этихъ ежегодныхъ поколѣній зависитъ отъ географическаго положенія мѣстностей, отъ количества получаемаго ими тепла. Такъ, многіе виды короѣдовъ успѣваютъ образовать два поколѣнія ежегодно въ западно-европейскихъ равнинахъ, тогда какъ въ нашихъ средне-русскихъ лѣсахъ и въ гористыхъ мѣстностяхъ Гарца и Шварцвальда они развиваются медленнѣе и даютъ ежегодно только одно поколѣніе.

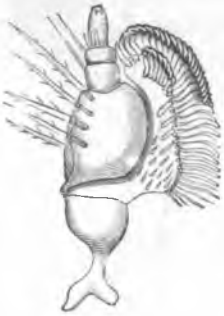


Рис. 186. Сильно увеличенная **нижняя челюсть короѣда Xyleborus dispar.**

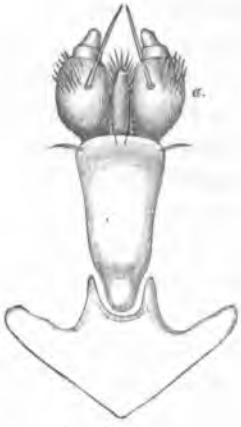


Рис. 187. Сильно увеличенная **нижняя губа короѣда Xyleborus dispar** (съ нижней стороны).

Каждый видъ короѣдовъ относится весьма разборчиво къ растеніямъ, долженствующимъ служить для его прокормленія и гнѣзднванія. Одни виды ихъ живутъ только въ хвойныхъ деревьяхъ, наичаще упорно придерживаясь опредѣленной породы ихъ, такъ что одинъ видъ короѣда живетъ, напр., въ соснѣ, другой въ ели; нѣкоторые виды, впрочемъ, не отличаются такою разборчивостью, а одинаково размножаются на различныхъ хвойныхъ породахъ. Другіе виды живутъ только въ лиственныхъ деревьяхъ, наичаще тоже придерживаясь одной какой-нибудь, излюбленной породы послѣднихъ. Одни короѣды поселяются подъ корою, вырѣзывая свои ходы въ слояхъ коры, луба, камбія и въ заболони. Другіе виды ихъ ведутъ свои ходы прямо вглубь древесины, не задерживаясь въ поверхностныхъ слояхъ ствола. Короѣды наичаще поражаютъ лишь такія деревья, которыя уже предварительно заболѣли отъ какихъ-нибудь причинъ (бури, пожара, гусеницъ, паразитныхъ грибковъ, и т. п.) Въ здоровыхъ деревьяхъ короѣдамъ трудно копать свои ходы, такъ какъ ихъ заливаютъ соки, обильные въ здоровыхъ тканяхъ.

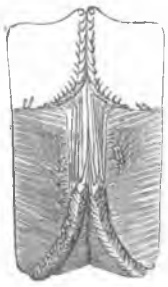


Рис. 188. **Одинъ изъ восьми жевательныхъ снарядовъ изъ зоба короѣда Tomicus.**

Въѣдаясь вглубь избраннаго дерева, короѣдъ дѣлаетъ въ опредѣленныхъ тканяхъ гнѣздо, всегда одинаковой формы. Сначала онъ выѣдаетъ длинный ходъ (такъ-называемый *маточный*), открывающійся наружу входнымъ отверстіемъ (рис. 196). У разныхъ видовъ короѣдовъ этотъ маточный ходъ проводится нѣсколько различно. У однихъ онъ всегда ведется вдоль ствола; у другихъ онъ идетъ всегда поперекъ (рис. 191). Иногда гнѣздо состоитъ изъ двухъ или большаго числа маточныхъ ходовъ, соединенныхъ вмѣстѣ. Это зависитъ отъ того, какое число самокъ приходятъ къ одному самцу и образуютъ съ нимъ одну общую семью. Если нѣсколько самокъ точатъ вмѣстѣ одно общее гнѣздо, то маточные ходы расходятся звѣздою и гнѣздо называется звѣздчатымъ. Въ стѣнкахъ маточныхъ ходовъ дѣлаются маленькія ямки, въ которыя складываются по одному яичку. Образовавшись изъ этихъ яичекъ, личинки начинаютъ точить, каждая свой особый ходъ, отводя его, сначала, подъ прямымъ угломъ отъ маточнаго хода (рис. 190). Короѣды, проникающіе прямо вглубь ствола, въ его древесину, также придаютъ своимъ ходамъ всегда одинаковое расположеніе (рис. 194, 199, 200).

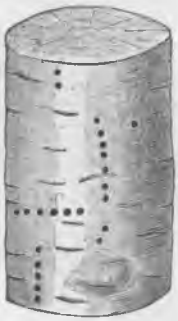


Рис. 189. Значительно уменьшенный обрубокъ сучка березы, на корѣ котораго видны ряды отверстій, ведущихъ въ гнѣзда заболонника, Scolytus Ratzeburgii.

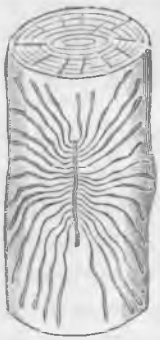


Рис. 190. Обрубокъ сука березы (см. предыдущую фигуру), кора котораго удалена и на обнаженной поверхности древесины видны ходы, выѣденные заболонникомъ Scolytus Ratzeburgii и его личинками (уменьшено).

Деревья, въ которыхъ короѣды заложили свои гнѣзда, засыхаютъ неизбѣжно, въ чемъ и состоитъ вредъ, наносимый этими жуками.

Семейство *Scolytidae* (прежде носившее названіе *Bostrychidae*), раздѣляется на три подсемейства, на основаніи различія въ строеніи ногъ, брюшка и грудного щитка. Эти три подсемейства суть Scolytini, Tomicidae и Hylesinidae.

Къ подсемейству *Scolytini* (заболонники) относятся короѣды, у которыхъ ноги некопательныя; голени ихъ не вооружены шипами по наружному краю, но имѣютъ крючокъ на нижнемъ концѣ своемъ. Третій членикъ лапки расширенный, двухлопастный. Грудной щитокъ слабо выпуклый, на переднемъ концѣ суженный, такъ что

онъ не покрываетъ голову. Поэтому, при разсматриваніи жука сверху, головка его видна. Брюшко имѣетъ очень оригинальное строеніе. Три задніе сегменты его подтянуты, и потому нижній контуръ брюшка (въ профилѣ его) образуетъ внезапный уступъ. Край этого уступа (т. е. второй сегментъ брюшка) у самцовъ часто вооруженъ длиннымъ отросткомъ или кругленькими зернышками.



Рис. 191. Обрубокъ сука сосны съ гнѣздами Hylurgus minor (въ уменьшенномъ видѣ). Нижняя часть сука еще покрыта корою; съ верхней части его кора снята.

Къ этому подсемейству принадлежитъ только одинъ родъ *Scolytus*. Виды его живутъ исключительно въ лиственныхъ деревьяхъ. Личинки его отличаются тѣмъ, что на спинной сторонѣ ихъ перваго сегмента имѣется оригинальная шейная пластинка, раздѣленная на четыре, рядомъ стоящія, желтоватыя, бляшки. Наиболѣе замѣчательные виды этого рода слѣдующіе: *Scolytus Ratzeburgi* (рис. 189 и 190), самый крупный представитель этого рода (длиною около 6 мм.); живетъ въ корѣ березы; S. *pruni* (4 мм.) живетъ подъ корою яблони и нерѣдко наноситъ большой вредъ въ садахъ; S. *intricatus* (4 мм.) живетъ въ корѣ дуба.

Къ подсемейству *Hylesinidae* (лубоѣды) принадлежатъ короѣды съ копательными ногами. Третій членикъ ихъ лапки двухлопастный, расширенный. Переднегрудь на переднемъ концѣ сужена и не закрываетъ головку, такъ что послѣдняя явственно видна при разсматриваніи жука сверху. Брюшко имѣетъ обычную форму, не образуетъ такого уступа на своей нижней поверхности, какой замѣчается у Scolytini. Виды этого подсемейства живутъ какъ въ лиственныхъ, такъ и въ хвойныхъ деревьяхъ.

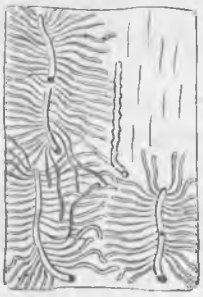


Рис. 192. Кусокъ сосновой коры съ гнѣздами Hylurgus piniperda (уменьшено).

Различное строеніе усиковъ даетъ возможность раздѣлить эту группу на нѣсколько родовъ. Наиболѣе важные изъ нихъ слѣдующіе.

Родъ *Dendroctonus* имѣетъ усики, жгутикъ (т. е. средняя часть, находящаяся между основнымъ члеником и головкою усика) которыхъ состоитъ изъ пяти члениковъ; головка— изъ четырехъ члениковъ, плотно соединенныхъ между собою. Къ

этому роду принадлежитъ самый крупный изъ нашихъ короѣдовъ, именно *D. micans* (7 мм.), живущій въ нижней части ствола елей и сосенъ. Присутствіе его обнаруживается сбильными истеченіями смолы (рис. 50, стр. 91).

Къ роду *Polygraphus* принадлежатъ лубоѣды, у которыхъ жгутикъ усика состоитъ тоже изъ пяти члениковъ; головка же усиковъ изъ одного только, очень большого членика (рис. 185). *P. pubescens*, маленькій лубоѣдъ (3 мм.), сильно вредитъ елямъ и соснамъ. Глаза у него раздѣлены глубокою выемкою, такъ что каждый глазъ почти совсѣмъ распадается на два отдѣльныхъ глаза. (рис. 181).



Рис. 193. Вѣточка ели съ гнѣздами Cryphalus abietis (уменьшено).

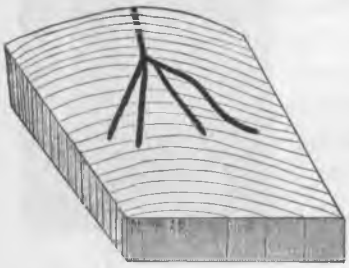


Рис. 194. Гнѣздо полосатаго короѣда Xyloteres lineatus, въ древесинѣ еловаго ствола (немного уменьшено).

Родъ *Hylurgus* характеризуется тѣмъ, что жгутикъ усиковъ состоитъ изъ шести члениковъ; головка члениста. Два вида этого рода, *H. piniperda* и *H. minor* принадлежатъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ хвойнаго лѣса (сосны). Первый изъ нихъ выѣдаетъ подъ корою продольно идущій маточный ходъ (рис. 192); второй—поперечно поставленные ходы (рис. 191). Оба вида замѣчательны еще одною, весьма оригинальною манерою, именно тѣмъ, что во второй половинѣ лѣта взрослые жуки проникаютъ въ сердцевину молодыхъ вѣточекъ сосны и выѣдаютъ ее, отчего такія вѣточки отмираютъ и падаютъ съ дерева (рис. 202).

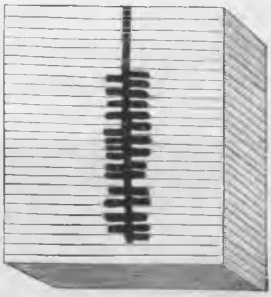


Рис. 195. Обрубокъ ели съ ходомъ гнѣзда Xyloteres lineatus. Видны короткіе личиночные ходы, идущіе вдоль ствола отъ поперечно къ нему поставленнаго маточнаго хода.

Родъ *Hylesinus* характеризуется тѣмъ, что жгутикъ усиковъ состоитъ изъ семи члениковъ; головка ихъ состоитъ изъ трехъ члениковъ и имѣетъ форму удлиненную. Надкрылья покрыты чешуйками, образующими пестрый рисунокъ, что очень рѣдко повторяется въ этомъ семействѣ. Виды



Рис. 196. **Звѣздчатыя гнѣзда Polygraphus pubescens на обрубкѣ ели.** Личиночныхъ ходовъ еще нѣтъ; каждое изъ трехъ гнѣздъ состоитъ только изъ камеры и маточныхъ ходовъ. (Уменьшено).

Hylesinus живутъ исключительно въ лиственныхъ деревьяхъ. Такъ, *H. fraxini* (3 мм.) живетъ подъ корою ясени; *H. crenatus* (5 мм.)—подъ корою дуба и ясени.



Рис. 197. **Три гнѣзда Crypturgus pusillus,** въ естественную величину. Два нижнихъ гнѣзда состоятъ только изъ маточнаго хода съ яичными ямками; въ верхнемъ гнѣздѣ уже выѣдены личиночные ходы.

Къ подсемейству *Tomicidae* принадлежатъ короѣды съ копательными ногами. Третій членикъ ихъ лапки не расширенный, не двухлопастный (какъ въ предыдущихъ подсемействахъ), а такой же цилиндрической формы, какъ второй и первый членики ея. Грудной щитокъ на переднемъ концѣ не суживается, а надвигается на головку и закрываетъ ее такъ, что при разсматриваніи жука сверху, его головку совсѣмъ не видно, не взирая на ея значительную величину (рис. 202, *4* и *6*). Поверхность грудного щитка почти всегда вооружена (на передней части своей) большими шипами и зернышками, придающими ей видъ терки. У нѣкоторыхъ родовъ эти зернышки срастаются между собою и образуютъ возвышенныя линіи и ребрышки. Такія вооруженія на поверхности грудного щитка дѣлаютъ его способнымъ служить какъ бы напилкомъ для обглаживанія стѣнокъ въ ходахъ, про-



Рис. 198. **Звѣздчатое гнѣздо Pityophthorus на вѣткѣ ели** (уменьшено и представлено въ планѣ).

рѣзанныхъ верхними челюстями и копательными ногами. Это подсемейство болѣе другихъ богато видами, принадлежащими къ нѣсколькимъ родамъ. Наиболѣе важное значеніе имѣютъ слѣдующіе роды:

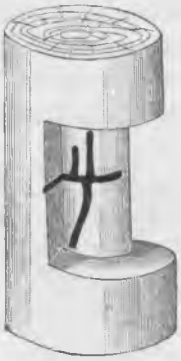


Рис. 199. **Обрубокъ дубовой вѣтви съ гнѣздомъ непарнаго короѣда Xyleborus dispar** (немного уменьшено).

Родъ *Crypturgus*. Жгутикъ усиковъ состоитъ только изъ двухъ члениковъ (рис. 23, стр. 29). Два вида его, именно *C. pusillus* и *C. cinereus* (длиною около 0,75 мм.) суть самые маленькіе представители семейства короѣдовъ. Они часто встрѣчаются въ средней Россіи, въ корѣ отмершихъ сосновыхъ вѣтвей.



Рис. 200. **Обрубокъ ольховой вѣтви съ гнѣздомъ Xyleborus dispar** (уменьшено).

Родъ *Cryphalus*. Жгутикъ усиковъ состоитъ изъ четырехъ члениковъ. Зернышки на грудномъ щиткѣ срастаются между собою, и образуютъ изогнутыя поперечныя линіи. Къ этому роду принадлежатъ маленькіе, толстые жуки, живущіе: одни въ корѣ хвойныхъ деревьевъ (*C. abietis, C. asperatus*), другіе — въ корѣ лиственныхъ деревьевъ (*C. tiliae,* въ корѣ липы; *C. fagi* — на букѣ) (рис. 193).

Родъ *Xyloteres*. Жгутикъ усиковъ состоитъ изъ четырехъ члениковъ; головка усика состоитъ только изъ одного, очень большого членика. Виды его (*X. lineatus*) точатъ ходы въ древесинѣ сосны, дуба и березы, проникая глубоко подъ поверхность ствола. Стѣнки этихъ ходовъ покрыты зарослями плѣсневыхъ грибковъ, придающихъ имъ черную окраску, какъ будто бы они выжжены въ деревѣ (рис. 194, 195).



Рис. 201. **Поперечный разрѣзъ вѣтви**, изображенной на предыдущемъ (200) рисункѣ. Видны: входный каналъ (снизу рисунка) и два поперечныхъ маточныхъ хода **Xyleborus dispar.**

Родъ *Tomicus*. Жгутикъ усиковъ состоитъ изъ пяти члениковъ, головка усика — изъ четырехъ члениковъ. Она имѣетъ видъ круглой пластинки. На задней половинѣ надкрылій замѣчается глубокое вдавленіе, либо въ видѣ округленной, широкой ямки; либо въ видѣ продольной бороздки. Края этого вдавленія вооружены зубчиками, число и форма которыхъ различны у разныхъ видовъ и

служатъ прекрасными признаками для ихъ опредѣленія. Къ этому роду принадлежатъ наиболѣе вредные короѣды хвойныхъ деревьевъ, вырѣзывающіе свои ходы подъ корою стволовъ и сучьевъ. Наиболѣе вредны между ними *T. typographus*, съ четырьмя зубчиками на

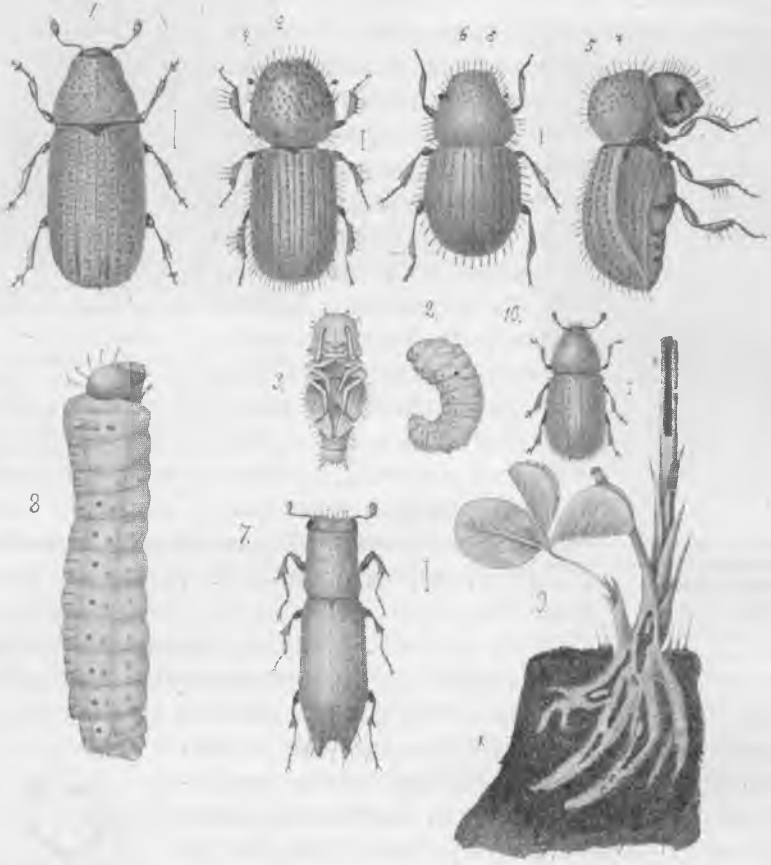


Рис. 202. **Короѣды (сем. Scolytidae).** (Всѣ рисунки, исключая 9-го, увеличены). *1.* **Hylurgus piniperda.** *2.* Личинка того же жука. *3.* Его куколка. *4* и *5.* **Xyleborus dispar,** самка. *6.* Xyleborus dispar, самецъ. *7.* **Platypus.** *8.* Личинка Platypus. *9.* Кустъ клевера (Trifolium pratense), въ отмершихъ корняхъ коего *(к)* видны личинки Hylesinus trifolii. *10.* **Hylesinus trifolii.**

краяхъ вдавленія надкрылій; *T. stenographus* — съ шестью зубчиками; *T. acuminatus*—съ тремя зубчиками.

Родъ *Dryocoetes.* Жгутикъ усиковъ состоитъ изъ пяти члениковъ; головка изъ двухъ члениковъ. Надкрылія на вершинкѣ безъ вдавленія и безъ зубчиковъ. *D. autographus,* живетъ въ корѣ ело-

выхъ пней. *D. coryli* живетъ у насъ, подъ Москвою, въ корѣ лещины. *D. aceris* — въ корѣ клена; *D. alni* — подъ корою сѣрой ольхи (рис. 197).

Родъ *Xyleborus*. Усики и надкрылья какъ у Dryocoetes (рис. 184). На переднемъ краѣ глаза имѣется глубокая вырѣзка, почти совершенно прорѣзывающая глазъ на двѣ части, верхнюю и нижнюю. Виды этого рода точатъ сложно развѣтвленные ходы въ глубинѣ древесины лиственныхъ деревьевъ (рис. 199 и 200). Наболѣе распространенный видъ, *X. dispar*, получившій такое названіе вслѣдствіе значительнаго различія между самцомъ и самкою, живетъ въ древесинѣ: дуба, клена, вяза, ольхи, яблони и груши. Самецъ гораздо меньше самки; тѣло его не цилиндрическое, а элиптическое; грудной щитокъ впереди суженный. Около этихъ типическихъ родовъ группируются еще многіе другіе, отличающіеся отъ нихъ менѣе важными особенностями въ строеніи усиковъ (рис. 202, *4, 5 и 6*).

Группа Heteromera.

Представляемая здѣсь таблица даетъ обозрѣніе ея семействъ и тѣхъ признаковъ, которыми они хорошо различаются между собою.

Семейства:

1. Каждый коготокъ на лапкахъ расщепленъ вдоль, такъ что кажется, будто лапка имѣетъ четыре коготка . . 1. *Meloïdae.*

2. Всѣ когти простые:
   - a. Передніе вертлюги шарообразные . . . . 2. *Tenebrionidae.*
   - b. Передніе вертлюги не шарообразные.
     - ✻ Надкрылья назадъ заостренныя . . 3. *Mordellidae.*
     - ✻✻ Надкрылья назади расширенныя.
       - × Усики нитевидные . . . . . 4. *Lagriidae.*
       - ×× Усики гребенчатые . . . . . 5. *Pyrochroïdae.*
     - ✻✻✻ Надкрылья цилиндрическія:
       - × Головка съ шейкою . . . . . 6. *Anthicidae.*
       - ×× Головка безъ шейки:
         - ◆ Когти гребневидные . . . 7. *Cistelidae.*
         - ◆◆ Челюстные щупальцы большіе, отвислые . 8. *Melandryadae.*
         - ◆◆◆ Грудной щитокъ уже надкрылій . . . . 9. *Oedemeridae.*

Жуки, принадлежащіе къ этому подотряду, характеризуются тѣмъ, что лапки переднихъ и среднихъ ногъ состоятъ изъ пяти члениковъ, легко различаемыхъ при изслѣдованіи въ лупу. Лапки заднихъ ногъ при такомъ изслѣдованіи кажутся состоящими изъ четырехъ только члениковъ, потому что предпослѣдній членикъ ихъ такъ малъ, что можетъ быть замѣченъ лишь при изслѣдованіи съ помощью микроскопа. Эта группа раздѣляется на нѣсколько семействъ, большинство которыхъ, въ нашей фаунѣ, очень бѣдно видами, которые принадлежатъ къ числу наиболѣе рѣдкихъ жуковъ.

Къ первому изъ названныхъ здѣсь семействъ (*Meloidae*) принадлежатъ жуки, сходствующіе между собою тѣмъ еще, что у всѣхъ ихъ подъ колѣнами открываются протоки особыхъ железокъ, выдѣляющихъ ѣдкую жидкость, содержащую *кантаридинъ*. Это вещество приготовляется всѣми тканями ихъ тѣла и только выводится наружу упомянутыми сейчасъ железками. Оно служитъ жукамъ для защиты отъ враговъ. Попадая на кожу, оно вызываетъ воспаленіе ея и образованіе пузырей, наполняющихся лимфою. Такое свойство этихъ жуковъ давно уже извѣстно и заслужило имъ широкое примѣненіе въ медицинѣ, для изготовленія нарывныхъ пластырей. Наиболѣе замѣчателенъ въ этомъ отношеніи жукъ *Cantharis vesicatoria* (шпанская муха), большой зеленый жукъ, водящійся въ средней и южной Россіи на ясени и сирени (рис. 88, стр. 155). Сюда же принадлежатъ родъ *Meloë* (майка), характеризующійся укороченными надкрыліями, и родъ *Mylabris*, съ длинными надкрыліями и очень волосистымъ тѣломъ. Виды этого рода Mylabris приносятъ большую пользу тѣмъ, что личинки ихъ живутъ въ яичныхъ кубышкахъ саранчи и кобылокъ и поѣдаютъ яички этихъ насѣкомыхъ. Къ этому семейству принадлежитъ также родъ *Sitaris*, гиперметаморфозъ котораго описанъ былъ выше (стран. 155).

Къ семейству *Tenebrionidae* принадлежатъ жуки съ удлиненнымъ, всегда безволосымъ тѣломъ чернаго цвѣта, ведущіе ночной образъ жизни. Одни изъ нихъ живутъ подъ камнями (*Blaps*); другіе—въ жилищахъ человѣка, въ амбарахъ (*Tenebrio*), гдѣ кормятся мукою и хлѣбными зернами (рис. 203 и 169). Третьи живутъ подъ поверхностью почвы и кормятся растеніями. Между этими особенно замѣчательны роды *Opatrum* (*O. intermedium* и *O. sabulosum*) и *Pedinus* (*P. femoralis*), которые, какъ въ состояніи взрослаго жука, такъ и въ формѣ личинокъ, наносятъ большой вредъ на табачныхъ плантаціяхъ

въ бессарабской губерніи и въ Крыму, объѣдая подземныя части стеблей молодыхъ табачныхъ растеній и тѣмъ обусловливая болѣзнь (чахотку) и смерть ихъ. Эти же самые виды выѣдаютъ ростокъ въ посѣянныхъ сѣменахъ кукурузы, пшеницы и ржи, и вредятъ этимъ хлѣбамъ. Многіе жуки этого семейства имѣютъ оригинальную манеру обмазывать верхнюю сторону своего тѣла грязью, чтобы уподобляться, такимъ образомъ, комочкамъ земли и лучше прятаться между ними на поверхности почвы.

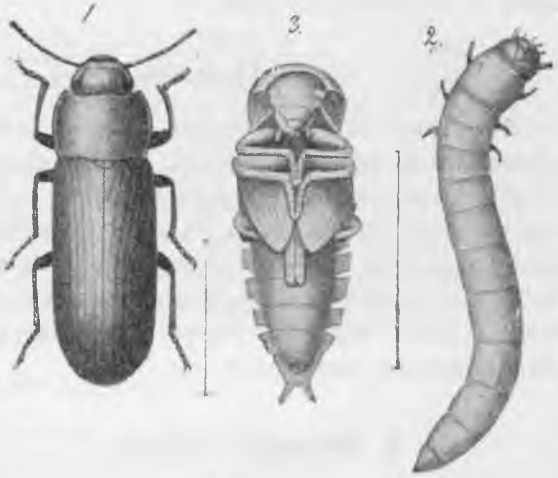


Рис. 203. **Медляки (сем. Tenebrionidae).** *1.* Мучной жукъ, **Tenebrio molitor.** *2.* Личинка мучного жука (такъ-назыв. *мучной червь*). Она живетъ въ мукѣ, въ хлѣбныхъ закромахъ, въ отрубяхъ, на птичьемъ пометѣ, и въ почвѣ, на корняхъ различныхъ растеній (напримѣръ, на корняхъ хмеля). *3.* Куколка мучного жука. (Всѣ фигуры увеличены).

Личинки имѣютъ видъ длинныхъ, тонкихъ червей, съ буроватыми покровами; съ тремя парами маленькихъ ножекъ и съ особымъ отросточкомъ на заднемъ концѣ, при помощи котораго онѣ подталкиваютъ заднюю часть своего тѣла. Кончикъ брюшка вооруженъ маленькими зернышками, различно устроенными у разныхъ видовъ. Голова съ маленькими глазками и тонкими усиками изъ четырехъ члениковъ (рис. 204).



Рис. 204. **Pimelia barbara (сем. Tenebrionidae),** изъ сѣверной Африки; въ естественную величину.

Къ семейству *Mordellidae* принадлежатъ маленькіе черные жуки, съ золотистыми пятнами на надкрыліяхъ и грудномъ щиткѣ, и съ длиннымъ трубчатымъ отросткомъ на кончикѣ брюшка. При помощи этого хвостового отростка они энергически подталкиваютъ все свое тѣло, въ случаяхъ опасности, и производятъ очень быстрыя движенія. Они

живутъ въ цвѣтахъ. Личинки ихъ живутъ внутри стеблей травянистыхъ растеній, напр. конопли *(Mordellistena micans)* или подсолнуха, гдѣ выѣдаютъ ходы.

Группа Pentamera.

Къ этому подотряду принадлежатъ семейства, типичнѣйшіе представители которыхъ имѣютъ лапку, состоящую изъ пяти легко отличаемыхъ члениковъ. Но очень часто, у принадлежащихъ сюда видовъ, число члениковъ въ лапкахъ уменьшается до трехъ (рѣдко даже до двухъ). Къ этой обширной группѣ жуковъ принадлежатъ болѣе 40 семействъ. Важнѣйшія изъ нихъ названы въ представляемой здѣсь таблицѣ, которая ознакомляетъ и съ главнѣйшими отличительными признаками ихъ.

A. Pentamera filicornia.

(Усики нитевидные или щетинковидные).	**Семейства:**
a. Ноги бѣгательныя	*1. Carabidae.*
b. Заднія ноги плавательныя	*2. Dytiscidae.*

B. Pentamera serricornia.

(Усики пильчатые, гребенчатые или нитевидные съ тремя очень длинными конечными члениками).

a. Передніе вертлюги раздвинуты:	× Переднегрудь съ прыгательнымъ снарядомъ . . .	*3. Elateridae.*
	×× Переднегрудь безъ такового	*4. Buprestidae.*
b. Передніе вертлюги соприкасаются:	× Головка свободная . .	*5. Telephoridae.* (Рис. 215).
	×× » втянута въ грудной щитокъ	*6. Ptinidae.*

C. Pentamera clavicornia.

(Усики съ простою головкою, состоящею изъ плотно сдвинутыхъ члениковъ).

a. Ноги плавательныя.	× Усики правильные . .	*7. Hydrophilidae.* (Рис. 205).
	×× » своеобразной формы	*8. Gyrinidae.* (Рис. 206).

Семейства:

b. Ноги не плавательныя:

- * Ноги могутъ прятаться подъ тѣломъ:
  - × Съ простымъ глазкомъ на лбу. . — *9. Dermestidae.*
  - ×× Надкрылья не закрываютъ послѣдній сегментъ; тѣло широкое, плоское . . . . . — *10. Histeridae.* (Рис. 166).
  - ××× Надкрылья не укорочены; тѣло сильно выпуклое. . — *11. Byrrhidae.*
- * Ноги не могутъ прятаться подъ тѣломъ: . . . . .
  - × Брюшко изъ 5 колецъ:
    - *12. Phalacridae.*
    - *13. Cryptophagidae.*
    - *14. Cucujidae.*
  - ×× Брюшко изъ 6 или болѣе колецъ:
    - *15. Cleridae.*
    - *16. Nitidulidae.*
    - *17. Silphidae.*

D. Pentamera lamellicornia.

(Усики съ головкою, состоящею изъ нѣсколькихъ пластинчатыхъ члениковъ, или вытянутыхъ въ одну сторону, какъ зубья гребня).

a. Первый членикъ усика очень длинный, такой же длины, какъ всѣ остальные, вмѣстѣ взятые . . . . . — *18. Lucanidae.*

b. Первый членикъ усика хотя и удлиненный, но не такъ длиненъ, какъ вся остальная часть усика . . . . . — *19. Scarabaeidae.*

E. Pentamera brachelytra.

(Надкрылья очень короткія; наичаще брюшко вовсе не покрыто ими).

a. Усики булавчатые:
- × Щупальцы короткіе . . — *20. Clavigeridae.*
- ×× Щупальцы очень длинные . . . . . — *21. Pselaphidae.*

b. Усики нитевидные:
- × Надкрылья соединены между собою прямымъ швомъ. — *22. Staphylinidae.*
- ×× Каждое надкрылье заострено къ вершинѣ отдѣльно, независимо отъ другого. Шовъ выемчатый . . . . . — *23. Lymexylonidae.*

Въ дополненіе къ представленному здѣсь обозрѣнію этихъ главнѣйшихъ семействъ, сообщу еще нѣкоторыя дальнѣйшія подробности по поводу нѣкоторыхъ изъ числа ихъ.

Семейство *Carabidae* (Жужелицы). Большинство принадлежащихъ сюда жуковъ суть хищники, кормящіеся насѣкомыми, червями и слизняками (рис. 164, стр. 320). Нѣкоторые изъ числа ихъ, при случаѣ, кормятся и растеніями. Такъ напр. *Harpalus calceatus* вредитъ

иногда ржи, объѣдая цвѣтки въ колосьяхъ (рис. 207). Такъ *Zabrus gibbus* (пѣунъ горбатый) объѣдаетъ листья на всходахъ хлѣбовъ и поѣдаетъ мягкую завязь въ ихъ колосьяхъ. Семейство Carabidae, хотя состоитъ изъ большого числа видовъ, представляется весьма однообразнымъ, вслѣдствіе значительнаго основного взаимнаго сходства принадлежащихъ къ нему жуковъ. Личинки жуковъ этого семейства имѣютъ хорошо развитыя ноги; большую головку съ глазами и длинными усиками (рис. 72, *1*, стр. 129). Онѣ окрашены въ сѣрый цвѣтъ, съ черными, твердыми щитками на грудныхъ сегментахъ и съ маленькими бородавочками на брюшкѣ. Личинки живутъ, подобно взрослымъ жукамъ, на поверхности почвы и ведутъ хищническую жизнь. Онѣ днемъ прячутся въ трещинахъ почвы, подъ щепками или комьями земли, между упавшими сухими листьями; вечеромъ онѣ оставляютъ эти засады и начинаютъ дѣятельную жизнь. (Характернѣйшіе представители этого семейства суть: *Carabus, Calosoma, Cicindela, Pterostichus, Amara)* (рис. 207, 208, 209, 210).



Рис. 205. **Hydrophilus piceus.** Водолюбъ, въ естественную величину.

Семейство *Dytiscidae* (Плавунцы). Сюда принадлежатъ водяные жуки, съ плоскимъ и широкимъ, элиптическимъ или яйцевиднымъ тѣломъ, и съ плавательными задними ногами. Всѣ они хищники, кормящіеся разными водяными насѣкомыми. Личинки ихъ тоже живутъ въ водѣ; онѣ отличаются большою головкою съ глазами, длинными усиками и очень длинными, крючковидно изогнутыми верхними челюстями. (Характернѣйшіе представители этого семейства суть: *Dytiscus, Acilius, Colymbetes, Hydroporus)* (рис. 211, 212).



Рис. 206. **Gyrinus natator.** (Сем. Gyrinidae); увеличенный.

Семейство *Elateridae* (Щелкуны). Къ этому очень оригинальному семейству принадлежатъ жуки съ узкимъ и длиннымъ, назадъ заостреннымъ тѣломъ; головка втянута въ грудной щитокъ, такъ что выставляетъ наружу только пе-

реднюю часть свою, со ртомъ и глазами. Грудной щитокъ плотно обхватываетъ плечевой край надкрылій (рис. 213). Всѣ щелкуны имѣютъ способность прыгать при помощи особаго прыгательнаго снаряда, рас-

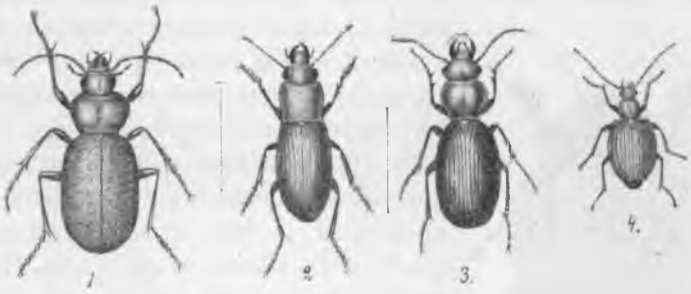


Рис. 207. **Жужжелицы (сем. Carabidae).**
1. **Calosoma** (красотѣлъ), въ натуральную величину. *2.* **Harpalus** (пѣунъ), увеличенный. *3.* **Pterostichus**, увеличенный. *4.* **Lebia**, немного увеличена.

положеннаго на груди. Существеннѣйшую часть его составляетъ особый отростокъ переднегруди, расположенный между передними вертлюгами и опирающійся кончикомъ своимъ на край глубокой ямки, нахо-

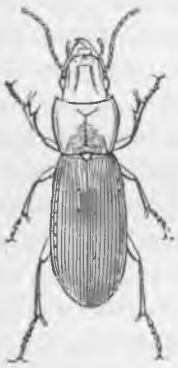


Рис. 208. **Pterostichus magnus (сем. Carabidae)**, въ естественную величину. Живетъ въ южной Европѣ.



Рис. 209. **Cicindela sylvatica (Скакунъ).** Живетъ въ средней Россіи и западной Европѣ.



Рис. 210. **Tricondyla aptera (сем. Carabidae)**, изъ Индіи; въ естественную величину.

дящейся на среднегруди, между вертлюгами среднихъ ногъ. Соскакивая съ края этой ямки, отростокъ съ большою силою ударяетъ кончикомъ своимъ о ея дно, и такимъ образомъ даетъ тѣлу жука толчокъ, подбрасывающій его кверху. Такой прыжокъ щелкуны могутъ сдѣлать

лишь обернувшись кверху ногами и легши на спину (рис. 213, *6* и *7*). Во время прыжка они издаютъ звукъ, какъ бы отъ щелчка, почему и получили данное имъ названіе. Взрослые щелкуны отчасти травоядные, отчасти ѣдятъ насѣкомыхъ. Личинки ихъ имѣютъ видъ длинныхъ, тонкихъ, цилиндрическихъ червячковъ, съ желтыми, всегда очень твердыми покровами, заслужившими имъ названіе «проволочныхъ червей или костяниковъ» (рис. 72, стр. 129). Задній конецъ ихъ тѣла вооруженъ однимъ остроконечнымъ шипомъ, или двумя изогнутыми рогами, въ свою очередь покрытыми маленькими зернышками. Головка втянута въ грудной щитокъ и снабжена маленькими глазками и тонкими цилиндрическими усиками, состоящими изъ трехъ или изъ четырехъ члениковъ. Ротовыя части не совсѣмъ правильно развитыя. По внѣшнему виду эти личинки щелкуновъ сходствуютъ съ личинками нѣкоторыхъ Tenebrionidae (именно съ личинками Pedinus и Opatrum). Но всегда легко отличить ихъ потому, что личинки щелкуновъ почти всегда имѣютъ верхнюю губу неподвижно приросшую ко лбу; надротовый щитокъ (намордникъ) у нихъ также почти всегда отсутствуетъ; нижнія челюсти и нижняя губа (подбородокъ) срослись между собою; жевательная долька нижней челюсти двухчлениковая. Личинки нѣкоторыхъ видовъ щелкуновъ живутъ подъ поверхностью земли и кормятся частями живыхъ растеній. Такъ личинки *Agriotes lineatus* и *Athous niger* наносятъ такимъ образомъ чрезвычайный вредъ всходамъ различныхъ хлѣбовъ, принадлежа къ числу вреднѣйшихъ насѣкомыхъ. Личинки другихъ видовъ *(Corymbites, Elater)* ведутъ хищническую жизнь.



Рис. 211. **Dytiscus latissimus.** Плавунецъ, въ естественную величину.

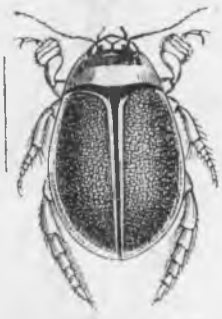


Рис. 212. **Hydaticus bilineatus (сем. Dytiscidae).** Самецъ.

Семейство *Buprestidae* (Златки). Это небольшая группа жуковъ, близко родственныхъ щелкунамъ. Они имѣютъ такое же удлиненное, назади заостренное тѣло, и отличаются тѣмъ, что лишены способности прыгать (рис. 214). Тотъ отростокъ переднегруди, защемленный

между передними вертлюгами, какой служитъ у щелкуновъ прыгательнымъ снарядомъ, имѣется и у златокъ, но онъ соединенъ со среднегрудью почти неподвижно, что лишаетъ его возможности

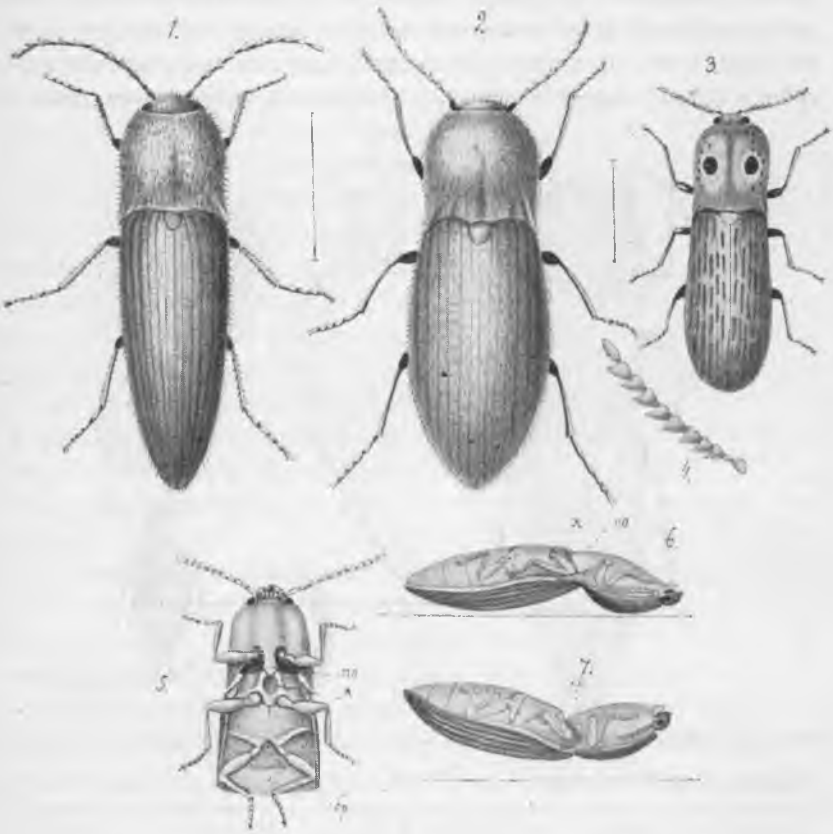


Рис. 213. **Щелкуны (сем. Elateridae).**
1. **Melanotus,** сильно увеличенный. *2.* **Agriotes,** сильно увеличенный. *3.* **Alaus oculatus,** въ натуральную величину. Одинъ изъ крупнѣйшихъ щелкуновъ, живущій въ Сѣв. Америкѣ. *4.* Усикъ щелкуна, увеличенный. *5.* Передній конецъ тѣла щелкуна, съ нижней стороны; видны: прыгательный отростокъ переднегруди *(по)* и ямка на среднегруди *(я)*, служащая для вмѣщенія этого отростка. *6.* Щелкунъ, начинающій прыжокъ, прыгательный отростокъ уперся кончикомъ на край ямки на среднегруди. *7.* Щелкунъ, вспрыгнувшій; прыгательный отростокъ вошелъ въ ямку среднегруди и ударился о ея дно. (Личинка щелкуна изображена на рис. 72, *3—7*, на стр. 129).

дѣйствовать также какъ у щелкуновъ. Это различіе въ значеніи упомянутаго отростка переднегруди въ свою очередь обусловливаетъ нѣкоторое весьма характерное различіе въ формѣ тѣла жу-

ковъ этихъ двухъ семействъ. Грудной щитокъ, грудина котораго вооружена у щелкуновъ этимъ прыгательнымъ отросткомъ, очень сильно развитый, длинный и обхватываетъ плечевые углы надкрылій длинными отростками, какъ бы пальцами. У златокъ грудной щитокъ короткій, такъ что нерѣдко длина его меньше его ширины; задній конецъ его перетянутъ и задніе углы его не такъ плотно и крѣпко обхватываютъ надкрылья. Всѣ златки имѣютъ металлически

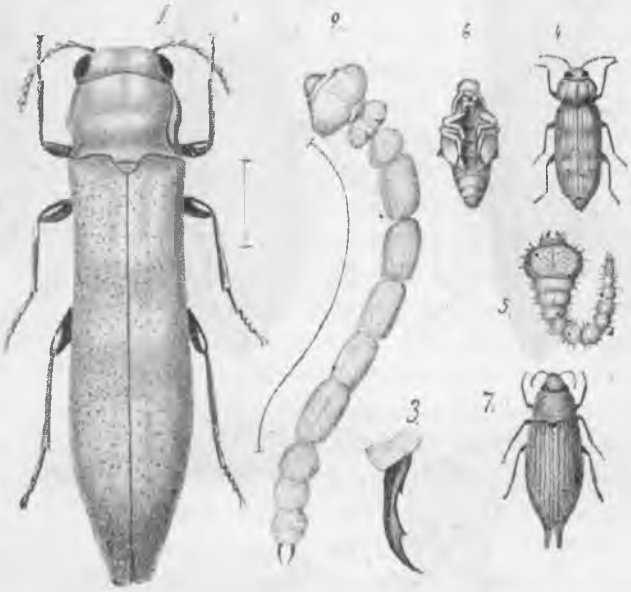


Рис. 214. **Златки (сем. Buprestidae).** (Рис. 4, 5, 6 и 7 представлены въ натуральную величину; рис. 1, 2 и 3 — увеличены).
1. **Agrilus sinuatus.** *2.* Личинка того же жука, выѣдающая ходы въ вѣтвяхъ груши. *3.* Одинъ изъ хвостовыхъ крючковъ этой личинки. *4.* **Chrysobothris.** *5.* Ея личинка, живущая подъ корою вѣтвей яблони. *6.* Куколка Chrysobothris. *7.* **Dicerca.**

блестящее тѣло (синее, зеленое или бронзовое), иногда украшенное бѣлымъ рисункомъ или пучками желтоватыхъ волосъ, составляющихъ пятна. У насъ живетъ лишь небольшое число представителей этого семейства, встрѣчающіеся либо на листьяхъ деревьевъ (*Anthaxia, Agrilus*), либо на пняхъ и бревнахъ, по лѣсосѣкамъ (*Dicerca, Ancylocheira*). Величина нашихъ видовъ колеблется отъ 5 до 25 миллиметровъ. Большинство этихъ видовъ встрѣчаются у насъ очень рѣдко. Только нѣкоторые *Agrilus* появляются настолько часто, что могутъ даже вредить различнымъ деревьямъ (дубамъ и букамъ) (рис. 214).

Личинки златокъ живутъ подъ корою и въ древесинѣ вѣтвей различныхъ лиственныхъ деревьевъ. Онѣ напоминаютъ собою личинокъ дровосѣковъ. Тѣло ихъ тонкое и длинное, бѣлое, плоское, раздѣленное глубокими перетяжками на сегменты (рис 73, *1—8*, стр. 131). Передній сегментъ ихъ сильно расширенъ въ видѣ большого щитка, въ которомъ спрятана головка, выставляющая изъ-подъ него наружу только однѣ верхнія челюсти. Ногъ нѣтъ; отсутствуютъ также и глаза. Личинки златокъ точатъ ходы подъ корою и въ древесинѣ. Эти ходы всегда плоскіе, набитые червоточиною; разрѣзъ ихъ эллиптическій, вслѣдствіе плоской формы тѣла личинки. Въ южныхъ странахъ это семейство имѣетъ много представителей, между которыми много крупныхъ жуковъ, съ красивою скульптурою покрововъ (напримѣръ *Capnodis, Julodis).*

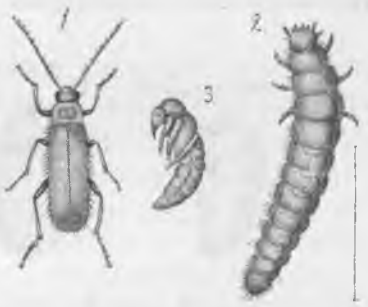


Рис. 215. Telephorus (= *Cantharis*), изъ семейства Malacodermidae, (= *Telephoridae*), въ натуральную величину. *2.* Личинка Telephorus, увеличенная. *3.* Куколка Telephorus.

Семейство *Ptinidae* состоитъ изъ маленькихъ жуковъ, наичаще 5 — 6 мм. длиною, рѣдко достигающихъ величины до 10—12 мм. Они кормятся преимущественно растительною пищею и рѣже сухими трупами животныхъ. Нѣкоторые изъ нихъ очень вредны въ хозяйствѣ человѣка. Такъ разные виды *Ptinus* живутъ въ коллекціяхъ сѣмянъ, въ гербаріяхъ и въ собраніяхъ насѣкомыхъ и часто наносятъ этимъ весьма большой вредъ. *Ptinus quadridens* нерѣдко размножался въ мукѣ, въ амбарахъ. Другіе виды поселяются внутри деревянныхъ издѣлій и точатъ въ нихъ ходы, иногда превращая обитаемый ими предметъ въ подобіе губки. Между такими пріобрѣли большую извѣстность *Anobium (A. pertinax* и *A. striatum),* живущіе въ балкахъ и столбахъ строеній; *Lyctus canaliculatus,* выѣдающій ходы въ заболони дубовыхъ издѣлій, и многіе другіе (рис. 216).

Личинки этихъ жуковъ имѣютъ видъ толстыхъ бѣлыхъ червей, съ выставленною (не спрятанною въ переднемъ сегментѣ) рыжею головкою; съ тонкими усиками, состоящими изъ трехъ или четырехъ цилиндрическихъ суставчиковъ, и съ тремя парами ногъ. Тѣло личинокъ покрыто длинными, рѣдкими волосками. Нѣкоторые

жуки этого семейства, именно *Ptinus* и *Anobium*, притворяются мертвыми, когда испугаются чего-нибудь. Они притягиваютъ усики и ноги, и остаются нѣкоторое время неподвижными. Впрочемъ, у нихъ нѣтъ особыхъ ямокъ на тѣлѣ, въ которыя могли бы прятаться поджатые ими ноги и усики; послѣдніе, хотя и сложенные неподвижно, все же торчатъ внизъ и мѣшаютъ полному уподобленію насѣкомаго тѣмъ обломочкамъ вѣтвей или комочкамъ земли, кото-

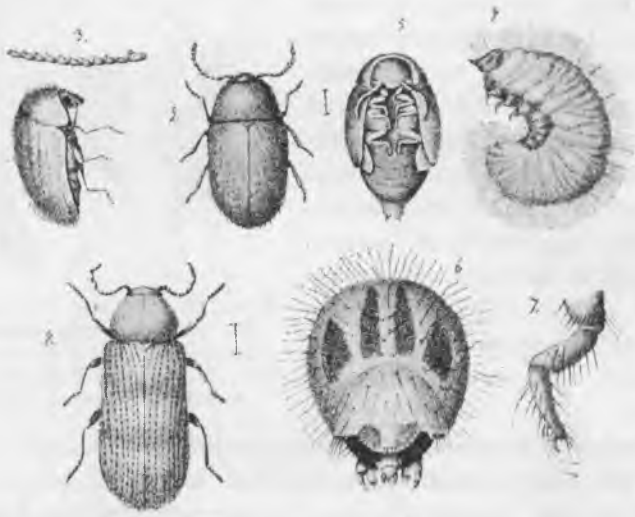


Рис. 216. **Представители семейства Anobiidae (= Xylophagidae).**
1 и *2*. **Lasioderma serricorne**, маленькій жукъ, живущій часто въ кладовыхъ, на различныхъ растительныхъ продуктахъ, напр. въ запасахъ перца и риса, въ фигахъ, сухаряхъ, сушеныхъ рыбахъ и на табачныхъ издѣліяхъ. *3*. Усикъ Lasioderma serricorne. *4*. Личинка того же жука, живущая на вышеуказанныхъ предметахъ. *5*. Куколка Lasioderma serricorne. *6*. Головка личинки того же жука, спереди. *7*. Нога той же личинки. *8*. **Nicobium hirtum (= Anobium)**. Этотъ жукъ нерѣдко встрѣчается въ библіотекахъ и архивахъ, гдѣ личинки его точатъ ходы въ переплетахъ книгъ и проѣдаютъ листы въ старыхъ книгахъ и документахъ. (Всѣ рисунки значительно увеличены.)

рые ихъ окружаютъ и должны укрыть ихъ отъ враговъ. Поэтому эти жуки не вполнѣ совершенно используютъ свою манеру становиться неподвижными въ случаяхъ опасности, въ моментъ приближенія врага.

Жуки изъ семейства *Byrrhidae* (пилильщики) въ этомъ отношеніи представляются гораздо болѣе совершенными. Сюда принадлежатъ маленькіе жуки отъ (2 до 12 мм. длиною), округленное тѣло которыхъ очень сильно выпуклое, окрашенное въ темнокоричневый цвѣтъ, иногда съ золотистыми волосками, образующими пятна и перевязки.

На нижней сторонѣ ихъ тѣла имѣются глубокія ямки, въ которыя вкладываются усики и ноги. Когда приближается нѣкоторая опасность, тогда эти жуки такъ совершенно прячутъ всѣ свои конечности въ этихъ ямкахъ, какъ бы въ карманахъ, что получаютъ видъ шарика или комочка, на которомъ не торчатъ никакіе отростки, могущіе выдать врагамъ истинное значеніе такого комочка. Эти пилильщики встрѣчаются въ песчаныхъ мѣстахъ на поверхности почвы.

Семейство *Dermestidae* (кожеѣды) отличается отъ всѣхъ остальныхъ семействъ жуковъ тѣмъ, что здѣсь имѣются, кромѣ сложныхъ глазъ, еще простой глазокъ, сидящій посреди лба. Это маленькіе жуки, (длиною отъ 3 до 8 мм.), темнаго цвѣта, иногда украшенные сѣрыми и бѣлыми пятнами, очень рѣдко съ краснымъ рисункомъ на надкрыльяхъ *(Anthrenus scrophulariae)*. Они живутъ на цвѣтахъ зонтичныхъ растеній, на костяхъ и кожахъ, въ зоологическихъ коллекціяхъ, иногда въ амбарахъ на хлѣбныхъ зернахъ и въ мукѣ *(Dermestes lardarius)*. Нѣкоторые изъ нихъ наносятъ большой вредъ такими нападеніями. Личинки ихъ покрыты густою шерстью изъ длинныхъ щетинистыхъ волосъ и вооружены (у нѣкоторыхъ видовъ) двумя роговыми крючочками на заднемъ концѣ тѣла. Онѣ живутъ вмѣстѣ со взрослыми, на различныхъ предметахъ животнаго происхожденія. (Характернѣйшіе роды этого семейства: *Anthrenus*, *Attagenus, Dermestes)* (рис. 217).

Къ семейству *Nitidulidae* (блестянки) принадлежатъ маленькіе жуки (3—7 мм.), съ плоскимъ тѣломъ, чернаго, рыжаго или металлическаго цвѣта, съ булавчатыми усиками, какъ у Dermestidae и Byrrhidae, но безъ простого глаза и безъ ямокъ для прятанія конечностей. Одни роды его (напр. *Meligethes, Epurea)* живутъ на цвѣтахъ, преимущественно крестоцвѣтныхъ растеній (рис. 218). *Meligethes aeneus* сильно вредитъ капустѣ и рапсу, съѣдая существенныя части цвѣтовъ ихъ. Другіе роды *(Omosita, Soronia)* живутъ на костяхъ и на трупахъ мелкихъ животныхъ. Личинки ихъ въ видѣ бѣлыхъ червячковъ, съ черными крапинками, безъ щетинистыхъ волосковъ, съ хорошо развитою головкою, съ глазами, усиками и тремя парами ногъ (рис. 218, 4 и 5 и 219).

Къ семейству *Cryptophagidae* принадлежатъ очень маленькіе (1—3 мм.) жуки, рыжаго или бураго цвѣта, живущіе въ сырыхъ мѣстахъ и кормящіеся плѣсенью (рис. 220). Они встрѣчаются на окнахъ домовъ, въ кладовыхъ, подъ корою гнилыхъ пней. Нѣко-

торые виды ихъ живутъ на цвѣтахъ и кормятся цвѣтнемъ и нѣжными тканями лепестковъ (*Atomaria, Cryptophagus*).

Къ семейству *Cleridae* (пестряки) принадлежатъ хищные, иногда

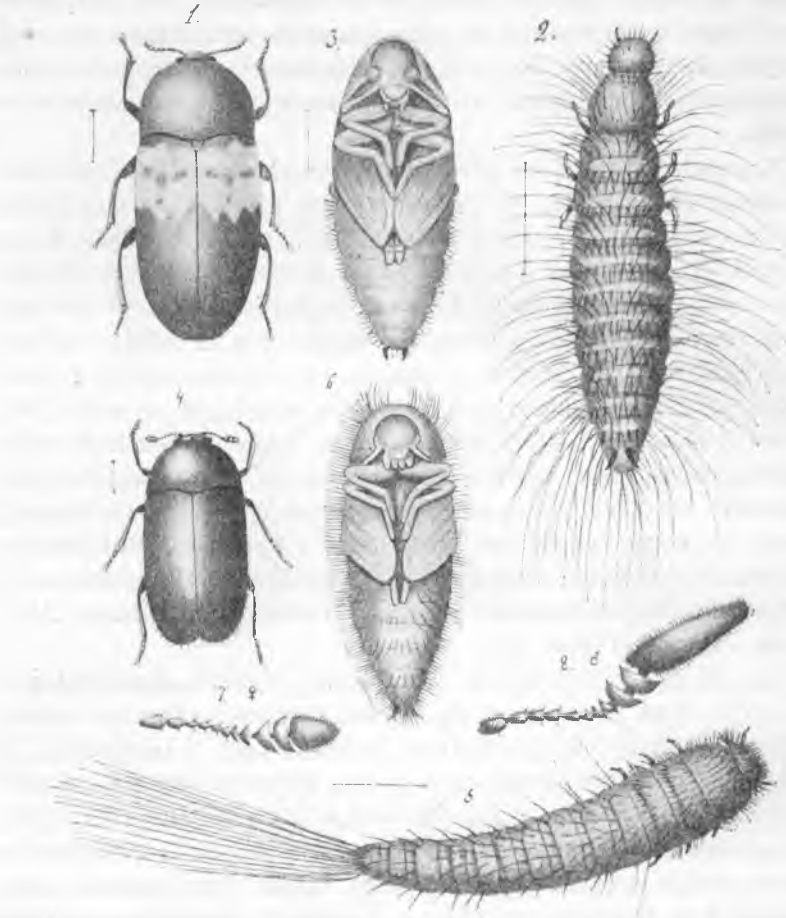


Рис. 217. Кожеѣды (сем. Dermestidae).
1. **Dermestes lardarius.** *2.* Личинка того же жука, живущая на трупахъ животныхъ, иногда и на хлѣбныхъ зернахъ, въ амбарахъ. *3.* Куколка Dermestes lardarius. *4.* **Attagenus piceus.** *5.* Личинка его, живущая на шерстяныхъ издѣліяхъ и въ коллекціяхъ насѣкомыхъ и птичьихъ шкурокъ, гдѣ наноситъ нерѣдко очень большой вредъ. *6.* Куколка Attagenus piceus. *7.* Усикъ самки Attagenus. *8.* Усикъ самца той же породы. (Всѣ фигуры значительно увеличены).

ярко и пестро окрашенные жуки, покрытые длинными мохнатыми волосами. Лапки ногъ у нѣкоторыхъ родовъ ихъ состоятъ не изъ пяти, а только изъ четырехъ члениковъ. Личинки ихъ красныя,

съ черными ногами и головкою, проворно бѣгаютъ по стволамъ деревьевъ и охотятся за другими насѣкомыми *(Clerus)*. Личинка *Trichodes* забирается въ гнѣзда дикихъ пчелъ и въ улья домашней пчелы и пожираетъ тамъ пчелиную дѣтву (рис. 221).

Семейство *Silphidae* (Мертвоѣды). Къ этому семейству принадлежатъ жуки, иногда довольно большой величины (до 25 мм. длиною), часто встрѣчающіеся на трупахъ мелкихъ животныхъ, на свѣжихъ костяхъ и на изверженіяхъ. Личинки ихъ имѣютъ видъ мокрицы. У *Silpha* онѣ имѣютъ плоское, голое, коричневое тѣло, съ желтоватыми пятнами по краямъ сегментовъ; ножки длинныя; голова большая, спрятанная подъ груднымъ щиткомъ; на ней имѣются глаза и усики (рис. 222).

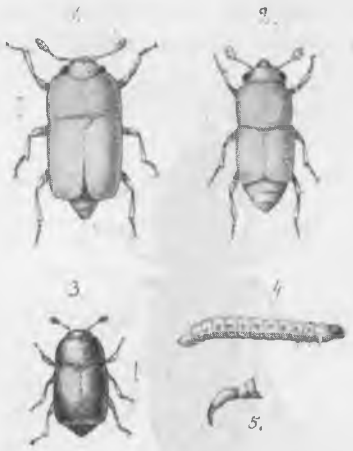


Рис. 218. Представители семейства Nitidulidae (всѣ сильно увеличены). *1.* Epuraea aestiva. *2.* Carpophilus. Оба жука живутъ въ цвѣтахъ и на стволахъ деревьевъ, облизывая соки, вытекающіе изъ ранъ коры. *3.* Meligethes aeneus. Живетъ въ цвѣтахъ крестоцвѣтныхъ растеній. *4.* Личинка того же Meligethes. *5.* Болѣе увеличенная нога личинки.

Къ семейству *Lucanidae* принадлежатъ у насъ всего четыре рода жуковъ. Одинъ изъ видовъ его, *Lucanus cervus* (рогачъ - олень) есть одинъ изъ крупнѣйшихъ представителей всего отряда жуковъ (около 60 мм. длиною). Чрезвычайно большія, развѣтвленныя верхнія челюсти самца, напоминающія рога оленя, заслужили ему его названіе (рис. 223). Кромѣ того, къ этому семейству принадлежатъ роды: *Platycerus*, *Dorcus* и *Sinodendron*. Личинки этихъ жуковъ живутъ въ древесинѣ различныхъ лиственныхъ деревьевъ. Личинки *Sinodendron* кормятся въ гніющихъ осиновыхъ и березовыхъ бревнахъ, уже много лѣтъ входящихъ въ составъ стѣнъ зданія (рис. 224, стр. 385 и рис. 7, стр. 13).

Тогда какъ предыдущія семейства въ группѣ Pentamera очень бѣдны видами (за исключеніемъ лишь Carabidae), семейство *Scarabaeidae*, напротивъ, есть одно изъ наиболѣе богатыхъ видами (рис. 225). Оно состоитъ исключительно изъ травоядныхъ жуковъ и изъ копрофаговъ, съ толстымъ, широкимъ туловищемъ и копательными ногами. Послѣднія нужны этимъ жукамъ, потому что самки ихъ,

обыкновенно, уходятъ въ землю для складыванія яичекъ. Кромѣ того, куколки большинства принадлежащихъ сюда видовъ образуются и живутъ подъ землею; поэтому жуки, образовавшіеся изъ этихъ куколокъ, должны проникнуть черезъ болѣе или менѣе толстый слой почвы, чтобы выбраться наружу. При этомъ они прокапываются черезъ нее своими ногами (рис. 165, стр. 321; рис. 4, стр. 11, рис. 5, стр. 12).

Личинки *Scarabaeidae* живутъ либо въ почвѣ, либо въ навозѣ, и очень сходны между собою по внѣшнему виду. Онѣ имѣютъ форму толстыхъ, бѣлыхъ червей. Задній конецъ ихъ тѣла подогнутъ крючкомъ и наичаще волочится при ползаніи личинки, подобно парализованному члену. Задній сегментъ ихъ тѣла большой, въ видѣ мѣшка, сквозь покровы котораго просвѣчиваетъ кишка, набитая землею. На верхней поверхности этого верхушечнаго сегмента находится маленькая, утолщенная, желтоватая пластинка (*pygidialьная бляшка*), форма которой очень различна у разныхъ видовъ. Тѣло личинокъ покрыто рѣдкими волосками. Ноги хорошо развитыя, длинныя, волосистыя, вооруженныя однимъ или двумя коготками. Голова большая, свободно выставленная, не прикрытая переднимъ сегментомъ тѣла. Твердые покровы ея окрашены въ рыжій или желтый цвѣтъ. Глазъ нѣтъ. Усики длинные, составленные изъ четырехъ продолговатыхъ члениковъ. Жующія части рта сильно развиты, что даетъ возможность личинкамъ кормиться корнями даже

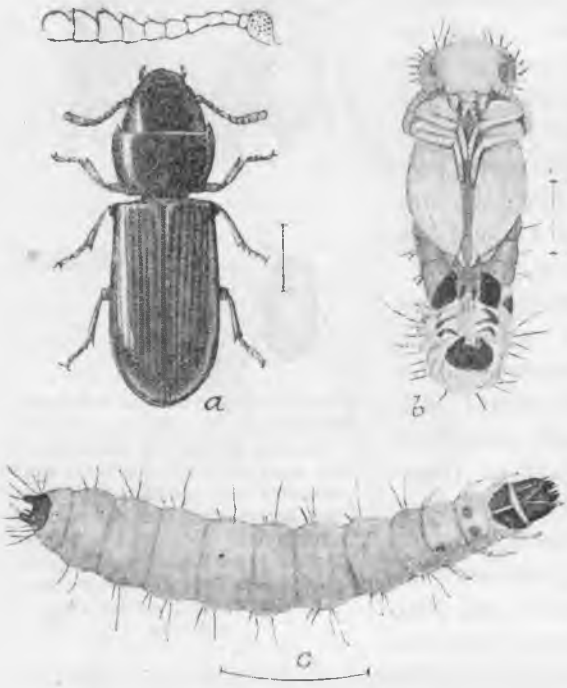


Рис. 219. **Trogosita mauritanica** (сем. **Nitidulidae**). Жукъ, личинка и куколка—всѣ значительно увеличенные. Живетъ въ мукѣ, въ амбарахъ.

деревьевъ. Личинки Scarabaeidae извѣстны подъ общимъ названіемъ «бороздняки».

Чрезвычайное разнообразіе видовъ, составляющихъ семейство Scarabaeidae, даетъ возможность различить въ немъ нѣсколько группъ, подсемействъ, состоящихъ изъ видовъ, между собою болѣе близко родственныхъ. Въ нашей фаунѣ можно отличить представителей восьми отдѣльныхъ подсемействъ.

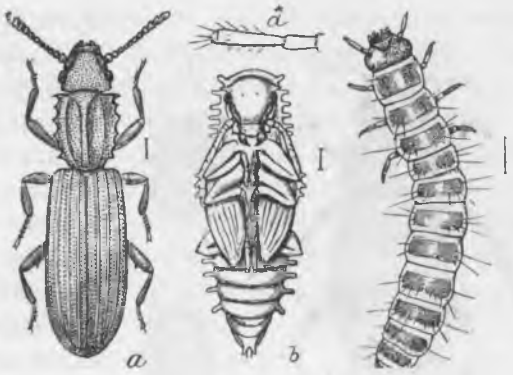


Рис. 220. **Sylvanus surinamensis (сем. Cryptophagidae).** Жукъ, личинка и куколка, а также и усикъ личинки (*d*) — сильно увеличенные. Живетъ въ амбарахъ и кладовыхъ, въ мукѣ, хлѣбныхъ зернахъ и на сухихъ фруктахъ.

1. Подсемейство *Geotrypidae* (песколюбы). Надкрылья полныя, т. е. покрываютъ все брюшко. Верхняя губа явственная. Жуки кормятся навозомъ, падалью или живыми растеніями. Личинки ихъ живутъ въ землѣ и кормятся корешками. Характернѣйшіе роды этого подсемейства суть: *Geotrypes*, *Trox*, *Lethrus*. Видъ *Lethrus cephalotes* (около 20 мм. длиною) вредитъ въ виноградникахъ, срѣзая вѣтки, уносимыя имъ въ его норки. У самца этого вида верхнія челюсти вооружены большимъ, внизъ направленнымъ отросткомъ.

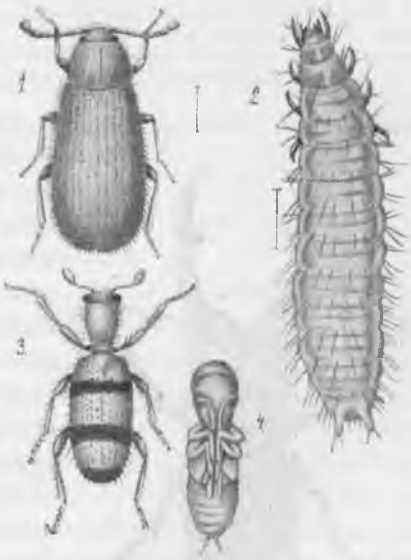


Рис. 221. **Жуки изъ семейства пестряковъ (Cleridae).**
1 **Necrobia rufipes**; увеличенный. *2*. Увеличенная личинка того же жука, живущая на трупахъ животныхъ. *3*. **Trichodes apiarius**, немного увеличенный. *4*. Куколка того же жука, также немного увеличенная.

2. Подсемейство *Coprini* (навозники). Надкрылья укорочены, не покрываютъ послѣдній сег-

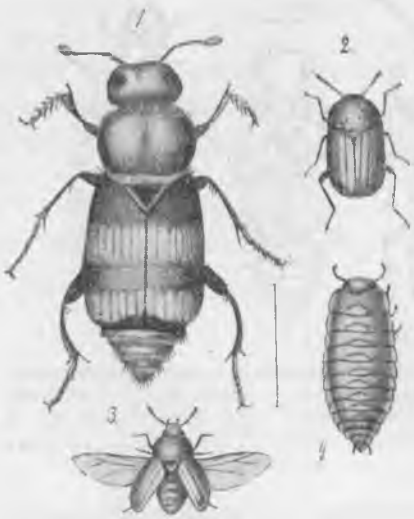


Рис. 222. **Мертвоѣды (сем. Silphidae).** *1.* Могильщикъ, **Necrophorus**, увеличенный. *2* и *3.* **Silpha**, въ естественную величину. *4.* Личинка Silpha. немного увеличенная.

мент брюшка. Верхняя губа закрыта головнымъ щиткомъ. Вертлюги среднихъ ногъ не соприкасаются между собою. Жуки этой группы кладутъ яички, по одному, въ навозныя комья, и закатываютъ ихъ въ большіе шары, которые у нѣкоторыхъ видовъ, напр. *Ateuchus sacer*, достигаютъ величины грецкаго орѣха. Личинка кормится частицами этого навознаго шара, постепенно выѣдая его и превращая его въ тонкостѣнный, но очень твердый коконъ. Сюда принадлежатъ еще роды: *Copris, Sisyphus, Ontophagus.*

3. Подсемейство *Aphodiinae* (мелкіе навозники). Жуки съ полными надкрыльями, покрывающими все брюшко. Верхняя губа закрыта головнымъ щиткомъ. Вертлюги среднихъ ногъ стоятъ близко, правый около лѣваго. Жуки живутъ въ навозѣ, также какъ ихъ личинки. Они не скатываютъ шариковъ изъ навоза. Характернѣйшимъ представителемъ этого подсемейства служитъ родъ *Aphodius*, состоящій изъ многочисленныхъ видовъ (величиною отъ 3 до 11 мм.), живущихъ въ навозѣ травоядныхъ млекопитающихъ.



Рис. 223. **Lucanus**, въ естественную величину.

4. подсемейство *Dynastidae.* Сюда принадлежатъ самые крупные жуки вообще *(Dynastes hercules)*. Большинство членовъ этого подсемейства живутъ въ тропическихъ странахъ (рис. 165, *4*). Въ нашей фаунѣ единственнымъ представителемъ его является *носорогъ (Oryctes nasicornis)*. Характеризуется

это подсемейство тѣмъ, что голова и грудной щитъ вооружены, обыкновенно, отростками и рогами, иногда достигающими большой длины. Брюшко очень короткое, всегда короче двухъ заднихъ грудныхъ семействъ, вмѣстѣ взятыхъ; надкрылья не закрываютъ послѣдній сегментъ брюшка. Личинка живетъ въ гніющихъ, дуплистыхъ дубахъ, въ почвѣ, къ которой примѣшаны частицы дубоваго корья или опилокъ (березы, дуба и осины), въ сильно удобренной почвѣ парниковъ. Живымъ растеніямъ эта личинка становится вредною лишь при исключительныхъ условіяхъ (въ парникахъ). Личинка носорога есть самая крупная изъ личинокъ нашихъ жуковъ вообще. Она достигаетъ въ длину около 90 миллиметровъ (2 вершка) и толщиною въ палецъ. Бѣлое морщинистое тѣло ея покрыто рыжеватымъ пушкомъ; лапки безъ когтей.



Рис. 224. **Pholidotus Humboldii (сем. Lucanidae)** изъ Южной Америки; въ естественную величину.

5. Подсемейство *Melolonthidae* (хрущи). Надкрылья (также какъ во всѣхъ остальныхъ подсемействахъ) укорочены, такъ что не закрываютъ послѣднее брюшное колечко. Грудной щитъ и голова безъ вооруженій. Верхнія челюсти хорошо развитыя, твердыя, могущія служить для откусыванія частицъ листьевъ. Оба когтя каждой лапки одинаковой величины. Личинки живутъ въ землѣ и кормятся корнями травъ и деревьевъ. Сюда принадлежитъ родъ *Melolontha* (майскій хрущъ), два вида котораго, именно *M. vulgaris* и *M. hippocastani*, встрѣчаются у насъ и принадлежатъ къ числу наиболѣе вредныхъ насѣкомыхъ. Этотъ родъ Melolontha характеризуется тѣмъ, что булавочка на усикахъ состоитъ (у самца) изъ пяти пластинчатыхъ члениковъ; брюшко вытянуто назади въ видѣ особаго хвостового шипа, форма котораго различна у разныхъ видовъ. Сюда же принадлежитъ родъ *Polyphylla*, у котораго головка на усикахъ состоитъ изъ семи пластинчатыхъ члениковъ. *Polyphylla fullo*, (пятнистый хрущъ), характеризующійся присутствіемъ бѣлыхъ пятенъ на коричневыхъ надкрыльяхъ, встрѣчается въ южной Россіи, въ песчаныхъ мѣстностяхъ. Родъ *Rhizotrogus* характеризуется тѣмъ, что головка усика состоитъ изъ трехъ члениковъ, весь же усикъ изъ девяти члениковъ. Къ нему принадлежатъ нѣсколько видовъ, изъ числа которыхъ наиболѣе широко распростра-

ненъ у насъ *Rh. solstitialis* (іюньскій хрущъ), рыжій, съ жесткими волосами, летающій въ срединѣ лѣта и складывающій яички въ почву паровыхъ полей.

6. Подсемейство *Rutelidae*. Принадлежащіе сюда пластинчатоусые жуки отличаются отъ предыдущаго подсемейства тѣмъ, что оба когтя на каждой лапкѣ неодинаковые: одинъ изъ нихъ очень большой, толстый; другой— очень тонкій и короткій. Толстый коготокъ можетъ прижиматься къ удиненному послѣднему членику лапки, какъ палецъ къ ладони, и служитъ жукамъ для того, чтобы они могли крѣпче держаться на растеніяхъ (рис. 225). Такая оригинальная особенность въ строеніи когтей у Rutelidae выработалась, повидимому, вслѣдствіе приспособленія ихъ къ жизни на злакахъ, преимущественно на усатыхъ колосьяхъ ихъ, на которыхъ жуки лучше могутъ удерживаться, обхвативъ своимъ подвижнымъ большимъ коготкомъ тонкія ости колосьевъ или метелокъ. Личинки ихъ живутъ въ землѣ и кормятся корнями, повидимому, злаковъ же. Вообще всѣ травоядныя личинки изъ семейства Scarabaeidae (т.-наз. бороздняки) проглатываютъ всегда много земли, которая помогаетъ имъ растирать проглоченныя растительныя ткани, послѣ того какъ онѣ размякнутъ подъ вліяніемъ кишечныхъ соковъ. Къ этому подсемейству принадлежитъ, во-первыхъ, родъ *Anisoplia* (хлѣбный жукъ), нѣкоторые виды котораго наносятъ большой вредъ хлѣбамъ, выѣдая мягкія зерна въ колосьяхъ. Особенно замѣчательны въ этомъ отношеніи виды: *Anisoplia austriaca* (кузька), водящійся въ степной полосѣ южной Россіи, и *Anisoplia crucifera* (крестоносецъ или красовальникъ), распространяющійся далѣе на сѣверъ и доходящій до границы Московской губерніи (рис. 72, *2*, стр. 129 и рис. 81, *2*, стр. 145).



Рис. 225. *1*. Хлѣбный жукъ «кузька» (Anisoplia austriaca), немного увеличенный. *2*. Усикъ его. *3*. Лапка его, съ двумя неодинаковыми коготками. (Личинка и куколка хлѣбнаго жука изображены на рис. 72, *9*. на стр. 129 и на рис. 81, *2*. стр. 145).

7. Подсемейство *Glaphyridae*. Эта группа отличается отъ Rutelidae чрезвычайнымъ удлинненіемъ послѣдняго членика лапки и одинаковою величиною обоихъ коготковъ на каждой лапкѣ. Сюда принадлежатъ многочисленные тропическіе виды. Въ южной Россіи

встрѣчается одинъ родъ изъ этого подсемейства, именно родъ *Amphicoma*. Это довольно большіе жуки (до 20 мм. длиною), съ длинными ногами и очень мохнатымъ тѣломъ, покрытымъ длинными рыжими волосами *(A. vulpes)* (рис. 226).

8. Подсемейство *Cetoniidae* (бронзовки). У всѣхъ принадлежащихъ сюда жуковъ верхнія челюсти мягкія, кожистыя, только по наружному краю болѣе отвердѣвшія. Когти ногъ одинаковыя. Наружный край надкрылія, позади плечевого угла, у большинства видовъ съ глубокою вырѣзкою, черезъ которую высовываются заднія крылья, во время полета, причемъ надкрылія сохраняютъ то же самое положеніе, какое имѣли они во время покоя. Взрослые жуки этой группы кормятся нѣжными частями цвѣтовъ, нанося этимъ, нерѣдко, значительный вредъ, напр. на плодовыхъ деревьяхъ въ южной Россіи. Сюда принадлежатъ роды: *Cetonia*—большіе жуки, съ металлическимъ зеленымъ блескомъ и голыми, безволосыми покровами (рис. 227). Личинки ихъ живутъ въ муравейникахъ; *Epicometis*—мохнатые жуки, одинъ видъ которыхъ, именно *E. hirta* (олёнка) вредитъ яблонямъ въ Крыму и въ Бессарабіи; *Oxythyrea*—черныя, голыя бронзовки съ бѣлыми пятнами на надкрыліяхъ.

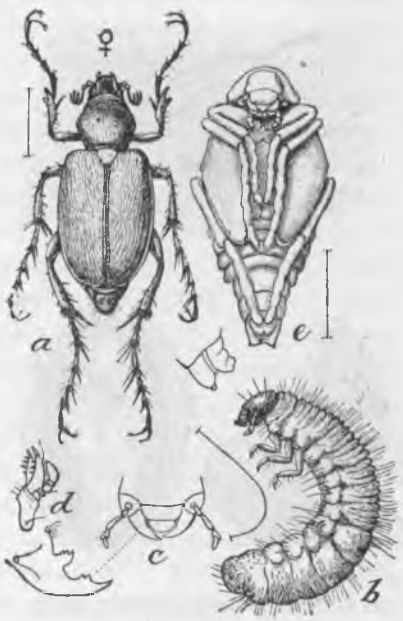


Рис. 226. Macrodactylus subspinosus (гр. Glaphyridae), изъ сѣверной Америки; *a*—самка, увеличенная; *b*—личинка, немного увеличенная; *c*—усики и ротовыя части личинки; *d*—ея нижняя челюсть; *e*—увеличенная куколка.

9. Къ семейству Staphylinidae принадлежатъ жуки съ укороченными надкрыліями, покрывающими только грудные сегменты, и лишь у немногихъ видовъ простирающимися назадъ, на корень брюшка (рис. 172, стр. 331). Верхняя поверхность брюшныхъ колецъ покрыта такими же твердыми покровами, какъ и нижняя поверхность ихъ. Тѣло удлиненное, тонкое. Ноги бѣгательныя. Лапки у большинства видовъ пятичлениковыя; но у многихъ видовъ переднія лапки

четырехчлениковыя; среднія и заднія — пятичлениковыя (напр. *Homalota*, *Myrmedonia*). Усики у большинства нитевидные; у нѣкоторыхъ видовъ они къ вершинкѣ замѣтно утолщены; иногда они имѣютъ на вершинкѣ небольшую головку (*Stenus*); иногда они колѣнчатые, т. е. первый члеликъ ихъ значительно длиннѣе остальныхъ (*Xantholinus*. *Platystethus*). Тѣло этихъ жуковъ, обыкновенно, черное, иногда съ металлическимъ блескомъ (*Philonthus*); рѣже оно красное, съ чернымъ (*Oxyporus*) или синимъ (*Paederus*) рисункомъ; еще рѣже все тѣло и надкрылья блѣдно—рыжія (*Anthophagus*).



Рис. 227. *1*. Бронзовка, **Cetonia aurata**, выходящая изъ земли, подъ поверхностью которой она образовалась изъ куколки. *2*. Личинка той же бронзовки, живущая подъ землею, въ муравейникахъ. *3*. Куколка той же бронзовки, заключенная въ коконѣ, состоящемъ изъ зернышекъ земли и обломковъ гнилыхъ корешковъ и стеблей. (Всѣ рисунки въ естественную величину.)

Одни виды этого семейства травоядные, живутъ на цвѣтахъ (особенно на зонтичныхъ растеніяхъ), или въ грибахъ. Другіе виды охотно собираются около сока, вытекающаго изъ свѣжесрѣзанныхъ пней, или изъ язвъ на корѣ растущихъ деревьевъ; третьи питаются живыми насѣкомыми; четвертые, наконецъ, кормятся на трупахъ животныхъ и на изверженіяхъ млекопитающихъ (*Staphylinus*, *Stenus*). Личинки, подобно взрослымъ жукамъ, очень подвижныя, и живутъ вмѣстѣ со взрослыми. Онѣ имѣютъ хорошо развитыя ножки, большую головку, съ глазами и длинными усиками. Общимъ видомъ своимъ онѣ очень напоминаютъ взрослыхъ жуковъ того же семейства (рис. 72, *г*, стр. 129).

10. Семейство *Pselaphidae* состоитъ изъ очень маленькихъ жуковъ (длиною отъ 2 до 4 мм.), живущихъ въ муравейникахъ. Поэтому они вообще встрѣчаются очень рѣдко. Тѣло ихъ продолговатое, стройное. Грудной щитокъ на заднемъ концѣ перетянутъ въ видѣ тальи; надкрылья укороченныя. Челюстные щупальцы длинные. Усики нитевидные, состоящіе изъ десяти или одиннадцати члени-

ковъ. Лапки состоятъ только изъ трехъ члениковъ. *Pselaphus Heisei*, одинъ изъ самыхъ маленькихъ жуковъ вообще, встрѣчается чаще другихъ. Этихъ Pselaphidae удобнѣе всего собирать по вечерамъ, въ маѣ и въ іюнѣ, когда они (вмѣстѣ съ маленькими *Trichopterygidae*) дѣятельно летаютъ при заходящемъ солнцѣ. Если встать противъ солнца, то въ лучахъ его хорошо становятся замѣтными самые маленькіе жучки и мухи, медленно и тяжеловѣсно летящіе всѣ въ одномъ направленіи, какъ бы увлекаемые теченіями воздуха. Съ помощью легкаго бѣлаго сачка легко можно, въ нѣсколько вечеровъ, наловить много экземпляровъ наиболѣе мелкихъ и рѣдкихъ жучковъ разныхъ семействъ, въ томъ числѣ и этихъ Pselaphidae.

11. Семейство *Clavigeridae* состоитъ изъ одного только рода *Claviger*. Это маленькіе (1,5 до 3 мм.), рыжеватые, безглазые жуки, съ булавчатыми усиками, состоящими изъ шести члениковъ. Надкрылья ихъ очень укороченныя, такъ что большая часть брюшка не покрывается ими. Лапки ногъ трехчлениковыя. Челюстные щупальцы атрофированы. Эти жуки живутъ въ муравейникахъ и почти никогда не выходятъ изъ нихъ наружу. Чтобы ихъ получить, надо просѣвать муравейники чрезъ спеціально для того приспособленныя сита; или же надо, въ іюнѣ, разложить вокругъ муравейниковъ тонкія щепки или куски картона; осматривая эти щепки передъ вечеромъ, можно найти подъ ними, вмѣстѣ съ куколками муравьевъ, экземпляры *Claviger* и другихъ мирмекофиловъ, которые принесены туда муравьями, на день, чтобы согрѣть ихъ подъ этими легче прогрѣвающимися предметами.

Отношенія мирмекофиловъ къ муравьямъ и обратно довольно еще загадочны. Не подлежитъ, однако, сомнѣнію, что эти отношенія весьма дружественныя, обо маленькіе, беззащитные жуки, которые весьма легко могли бы быть убиты муравьями, движутся между ними совершенно свободно и безъ всякой для себя опасности.

Отрядъ **12. Strepsiptera. Вѣерокрылыя.**

(Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ и атрофированнымъ жующимъ ртомъ; переднія крылья не развиты; заднія крылья большія; въ состояніи покоя они складываются продольными складками. Первый и второй грудные сегменты очень маленькіе. Усики развѣтвленные. Самки червеобразныя, безногія и безкрылыя.

Отрядъ вѣерокрылыхъ есть маленькая группа весьма оригинальныхъ насѣкомыхъ, живущихъ паразитно въ тѣлѣ разныхъ

пчелъ и осъ. Нѣкоторыми внѣшними чертами своей организаціи они напоминаютъ жуковъ, именно: кожистыми надкрыльями и болѣе сильнымъ развитіемъ третьяго грудного сегмента, сравнительно со вторымъ. Поэтому нѣкоторые энтомологи соединяли ихъ прежде съ жуками. Но, по нѣкоторымъ другимъ характерамъ, напр. по слабому развитію передняго грудного сегмента, и по тому, что заднія крылья складываются только вдоль, а не поперекъ, эти насѣкомыя отличаются отъ жуковъ и болѣе напоминаютъ волосокрылыхъ (Trichoptera), съ которыми сходствуютъ еще по атрофированнымъ частямъ ихъ рта. Поэтому во всѣхъ отношеніяхъ удобнѣе выдѣлить эту группу насѣкомыхъ въ особый отрядъ, близкій къ жукамъ, хотя онъ и составится изъ небольшого числа родовъ, такъ близко между собою сходствующихъ, что всѣ они должны быть разсматриваемы какъ члены одного семейства *(Stylopidae)* (рис. 228).



Рис. 228. **Представитель отряда Strepsiptera, Xenos Rossii** сильно увеличенный; крестикъ снизу показываетъ его естественную величину (*н*—надкрылья; *к*—заднія крылья).

Всѣ вѣерокрылыя суть маленькія насѣкомыя (отъ 2 до 5 мм. длиною), что является необходимымъ слѣдствіемъ ихъ паразитнаго образа жизни. Самцы и самки ихъ глубоко различаются между собою. Самцы имѣютъ видъ крылатаго насѣкомаго, съ обычнымъ раздѣленіемъ тѣла на области и съ такими же конечностями, какъ у другихъ насѣкомыхъ. Самки же имѣютъ видъ мѣшка, нераздѣленнаго на области, соотвѣтствующія областямъ туловища другихъ насѣкомыхъ. На этомъ мѣшкѣ нельзя различить границу между грудью и брюшкомъ, и только одна головка какъ будто бы отдѣляется въ видѣ округленной пуговки, отграниченной глубокою перетяжкою на одномъ изъ концовъ червеобразнаго тѣла. Ни крыльевъ, никакихъ конечностей на тѣлѣ самки не замѣчается: ни усиковъ, ни ногъ, ни ротовыхъ частей. Такая оригинальная форма тѣла у самки, напоминающая нѣсколько форму тѣла у самокъ тли (Diaspidae) есть, также какъ у послѣднихъ, слѣдствіе регрессивнаго метаморфоза, обусловленнаго приспособленіемъ къ паразитному образу жизни. Какъ тамъ, такъ и здѣсь самки пребываютъ неподвижно, въ теченіе всей своей жизни, на одномъ и томъ же мѣстѣ, въ ближайшемъ общеніи съ кормящей ихъ средой. Самки вѣерокрылыхъ всю свою жизнь проводятъ неподвижно въ брюшной полости пчелъ

или осъ, кормясь ихъ внутренностями. Самцы же ведутъ такой паразитный образъ жизни только во время своего развитія, т. е. нока они находятся въ состояніи личинки и куколки. Затѣмъ, окрылившись, они оставляютъ тѣло выкормившаго ихъ хозяина, выходятъ изъ него наружу и улетаютъ, съ цѣлью найти самку своего вида и оплодотворить ее. Самки ихъ становятся взрослыми одновременно съ самцами, хотя и живутъ въ другихъ экземилярахъ пчелъ и осъ. Достигнувъ полнаго развитія, самки высовываютъ кончикъ своего тѣла между сегментами брюшка обитаемой ими пчелы наружу, и ожидаютъ прилета самца. Пчелы и осы, содержащія въ тѣлѣ своемъ этихъ паразитовъ (*«стилопизированыя»*), сначала становятся очень вялыми въ движеніяхъ своихъ; потомъ онѣ сидятъ на растеніяхъ совершенно неподвижно; наконецъ, онѣ падаютъ на землю, гдѣ, иногда, еще въ теченіе двухъ—трехъ дней лежатъ живыми, слабо двигая ножками и усиками, но уже не имѣютъ силы передвигаться съ мѣста на мѣсто. Внимательнѣе разсмотрѣвъ такую пчелу или осу, мы сейчасъ замѣтимъ, что брюшко ея утратило первоначальную правильную форму. Оно въ нѣкоторомъ мѣстѣ перегнуто, потому что два сосѣднихъ сегмента въ этомъ мѣстѣ раздвинулись, такъ какъ здѣсь между ними высовывается наружу маленькое, темноватое возвышеніе, какъ пуговка. Это и есть кончикъ тѣла самки вѣерокрылаго насѣкомаго (рис. 229). Такихъ отмирающихъ пчелъ и осъ, пораженныхъ этими паразитами, въ средней Россіи можно находить въ концѣ іюня и въ іюлѣ. Иногда посчастливится найти тутъ же и крылатаго самца, только-что подсѣвшаго къ самкѣ. Но это удается лишь очень рѣдко. Поэтому, чтобы получить самцовъ, надо прибѣгнуть къ нѣкоторому спеціальному пріему. Найдя такихъ умирающихъ пчелъ (Andrena, Osmia) или осъ (Polistes), надо положить ихъ въ открытый сосудъ (напр. на большое часовое стеклышко) и оставить въ саду, въ безопасномъ мѣстѣ. Черезъ короткое время, иногда въ тотъ же день, прилетятъ сюда самцы, руководимые своимъ высокоразвитымъ обоняніемъ,



Рис. 229. **Halictophagus Curtisii**, самецъ. Личинка его и самка живутъ паразитно въ дикихъ пчелахъ рода *Halictus*. Сильно увеличенъ. Черточка слѣва изображаетъ естественную величину насѣкомаго. Фигурка справа представляетъ увеличенный усикъ его.

и тогда легко можно получить нѣсколько экземпляровъ ихъ. Иначе никогда не встрѣтишь этихъ рѣдкихъ и интересныхъ насѣкомыхъ.

Самцы вѣерокрылыхъ характеризуются многими весьма оригинальными чертами. Головка ихъ вооружена очень большими, сложными глазами, сильно выпуклыми и построенными изъ очень крупныхъ глазныхъ трубочекъ. У нѣкоторыхъ *(Stylops)* они имѣютъ почти шаровидную форму и сидятъ на стебелькахъ, что напоминаетъ стебельчатые глаза нѣкоторыхъ ракообразныхъ, но не повторяется болѣе въ классѣ насѣкомыхъ. Усики устроены тоже весьма своеобразно. Они состоятъ изъ четырехъ, пяти или изъ шести члениковъ. При этомъ они развѣтвленные и состоятъ обыкновенно изъ двухъ основныхъ члениковъ, къ которымъ прикрѣпляются двѣ вѣточки, одна изъ конхъ всегда состоитъ изъ одного только членика очень большого и широкаго; а другая состоитъ изъ двухъ *(Xenos)* или изъ трехъ тонкихъ члениковъ *(Stylops)*. Такая оригинальная развѣтвленность усиковъ произошла очень просто, вслѣдствіе появленія большого выроста на третьемъ члениковѣ усика. Этотъ выростъ такъ великъ, что сдвигаетъ всѣ слѣдующіе членики усика въ сторону, превращая ихъ какъ бы въ маленькій придатокъ. Ротъ жующій. Верхнія челюсти маленькія, но совершенно обычнаго вида. Нижнія челюсти срослись съ нижнею губою, образуя вмѣстѣ съ нею одну большую, непарную пластинку, закрывающую ротъ снизу. (Такое же срастаніе этихъ же самыхъ ротовыхъ частей мы видѣли выше, какъ характерную черту для отряда Trichoptera, и также нашли его у личинокъ жуковъ изъ семейства Elateridae). Челюстные щупальцы маленькіе, двухчлениковые, но сохранили свою самостоятельность; губныхъ щупалецъ нѣтъ вовсе. (Что напоминаетъ нѣкоторыхъ Pseudoneuroptera).

Ноги самца простыя, бѣгательныя. Лапка ихъ состоитъ изъ 2—4 члениковъ, всегда расширенныхъ. Когтей на лапкахъ нѣтъ вовсе, что напоминаетъ Physopoda.

Грудная область тѣла построена очень своеобразно. Два переднія сегмента ея короткіе, мало развитые. Третій же сегментъ очень большой, вытянутый въ длину, и составляетъ наибольшую часть всего тѣла насѣкомаго. Это зависитъ отъ значительной величины прикрѣпленныхъ къ нему заднихъ крыльевъ. Эти крылья развиты необычайно; ширина ихъ болѣе длины всего тѣла, что напоминаетъ многихъ дневныхъ бабочекъ, съ тою разницею, что тамъ имѣются двѣ пары крыльевъ, тогда какъ здѣсь одни только заднія крылья служатъ для летанія. Въ жилкованіи ихъ преобладаютъ продольныя

жилки, лучисто расходящіяся изъ основанія крыла. По этимъ жилкамъ крыло складывается продольно, въ видѣ вѣера, когда приводится въ бездѣятельное состояніе.

Тогда какъ заднія крылья представляютъ такое необычайное, могущественное развитіе, переднія крылья, наоборотъ, совсѣмъ зачаточныя и представляются въ видѣ маленькихъ, узкихъ и коротких лоскутовъ, прижатыхъ спереди къ основанію большихъ крыльевъ. Эти зачаточныя переднія крылья, однако, кожистыя, непрозрачныя, такъ что напоминаютъ собою надкрылья другихъ насѣкомыхъ. Въ зависимости отъ такого зачаточнаго состоянія переднихъ крыльевъ, не могущихъ служить при летаніи, несущій ихъ средній грудной сегментъ также очень мало развитъ и имѣетъ видъ маленькаго колечка, приросшаго къ переднему концу заднегруди. Брюшко короткое, но состоитъ изъ девяти свободныхъ, подвижно между собою соединенныхъ, сегментовъ.

Вскорѣ послѣ оплодотворенія самка рождаетъ личинокъ. Послѣднія имѣютъ удлиненное тѣло, съ тремя парами ножекъ. Головка вооружена жующимъ ртомъ, глазами и короткими усиками На заднемъ концѣ брюшка находятся двѣ длинныя щетинки. Эти личинки выходятъ изъ трупа пчелы, въ которой жила самка, переходятъ на цвѣтокъ нѣкотораго растенія и здѣсь ожидаютъ момента, когда сядетъ на этотъ цвѣтокъ пчела надлежащаго вида. Тогда личинка хватается лапками за волосы пчелы и переносится послѣднею въ ея гнѣздо. Въ гнѣздѣ пчелы личинка переходитъ на тѣло живущей тамъ пчелиной личинки и проникаетъ внутрь ея тѣла. Маленькая личинка вѣерокрылаго насѣкомаго, поселившись, такимъ образомъ, внутри тѣла уже болѣе развитой пчелиной личинки, хотя и кормится внутренними органами послѣдней (кровью и частями жирового тѣла), тѣмъ не менѣе сначала не оказываетъ замѣтнаго вліянія на дальнѣйшее развитіе ея, такъ что пораженная личинка продолжаетъ расти, превращается затѣмъ въ куколку и, наконецъ, становится взрослымъ насѣкомымъ. Только по окончаніи всего этого цикла развитія, стилопизированная пчела погибаетъ, какъ было разсказано выше, не достигнувъ полной зрѣлости.

Когда паразитная личинка вѣерокрылаго насѣкомаго проникнетъ внутрь тѣла той пчелиной (или осиной) личинки, которая должна выкормить ее, тогда она линяетъ. При этомъ она утрачиваетъ всѣ свои прежніе наружные органы, какъ болѣе ей ненужные, и принимаетъ видъ безногаго и безголоваго червячка. Но,

вмѣстѣ съ тѣмъ она, послѣ этого линянія, получаетъ нѣкоторые новые органы, ей весьма полезные для жизни въ тѣлѣ другого насѣкомаго, въ крови послѣдняго. Эти новые органы, пріобрѣтаемые личинкою, суть жабры, вырастающія на поверхности нѣкоторыхъ сегментовъ ея тѣла, въ видѣ ниточекъ, содержащихъ внутри себя многочисленныя развѣтвленія дыхательныхъ трубочекъ. Обладаніемъ такихъ жабръ личинки вѣерокрылыхъ насѣкомыхъ напоминаютъ личинокъ Trichoptera и Pseudoneuroptera (Perlariae), хотя въ образѣ жизни тѣхъ и другихъ существуетъ очень большая разница. Мы можемъ видѣть въ этомъ появленіи жабръ у свободно въ водѣ живущихъ личинокъ, и у личинокъ, паразитно живущихъ въ крови другихъ животныхъ, выраженіе *конвергенціи,* т. е. общаго явленія, наблюдаемаго нерѣдко въ животномъ царствѣ и выражающагося въ томъ, что нѣкоторыя животныя, между которыми нѣтъ никакого ближайшаго родства, живя при аналогичныхъ условіяхъ, приспособляясь къ сходственнымъ требованіямъ внѣшней среды, получаютъ одинаковые органы, часто даже одинаковый внѣшній видъ. Присутствіе жабръ у паразитной личинки вѣерокрылаго насѣкомаго, живущей въ крови хозяина, совершенно такъ же полезно ей, какъ и для личинки какой нибудь Phryganea или Perla, живущей свободно въ водѣ. Ибо, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ эти жабры работаютъ совершенно одинаково, служа для того, чтобы воздухъ, наполняющій ихъ дыхательныя трубочки, имѣлъ возможность вступить въ обмѣнъ съ газами, растворенными въ жидкой средѣ, окружающей личинку, все равно, будетъ ли это вода нѣкотораго ручья, или кровь обитаемаго хозяина. Съ другой стороны нельзя, однако, отрицать вполнѣ рѣшительно и тотъ взглядъ, который допускаетъ, что присутствіе жабръ у личинокъ вѣерокрылыхъ насѣкомыхъ служитъ указаніемъ на болѣе близкую родственную связь этой группы съ отрядомъ Trichoptera, съ которымъ ее сближаютъ нѣкоторыя особенности во внѣшнихъ формахъ взрослыхъ насѣкомыхъ (напр. строеніе рта, слабое развитіе переднегруди, превращеніе переднихъ крыльевъ въ кожистыя надкрылья, продольная складчатость заднихъ крыльевъ).

Въ отрядѣ Strepsiptera можно установить только одно семейство *Stylopidae,* ибо частныя видоизмѣненія основного характера этой группы немногочисленны и не глубоко различаются между собою. Въ этомъ семействѣ мы остановимся на четырехъ родахъ, представители которыхъ найдены и въ средней Россіи.

Родъ *Xenos*. Характеризуется тѣмъ, что усикъ состоитъ изъ шести члениковъ. Изъ нихъ третій отпускаетъ въ сторону длинную вѣтвь, состоящую изъ двухъ члениковъ. Такимъ образомъ, въ усикѣ должно различать два основныхъ членика; одинъ, несущій на себѣ двѣ вѣтки; одну, отъ него отходящую вѣтвь, состоящую изъ трехъ члениковъ (главную вѣтвь), и другую, рядомъ съ нею отходящую вѣтвь, состоящую изъ двухъ члениковъ (боковую вѣтвь). Глаза сидячіе. Къ этому роду принадлежитъ видъ *Xenos vesparum* (длиною около 3 мм.), живущій паразитно въ осахъ *(Polistes gallica)* и въ дорожныхъ осахъ (*Crabro* и *Sphex)* (рис. 228, стр. 390).

Родъ *Stylops*. Характеризуется тѣмъ, что послѣдній членикъ усика листообразно расширенъ. Боковая вѣтвь усика трехчленистая. Глаза на длинныхъ стебелькахъ. Представителемъ этого рода служитъ *St. melittae* (2 мм.), живущій паразитно въ тѣлѣ пчелъ изъ рода *Andrena* и *Osmia*.

Родъ *Halictophagus*. Тогда какъ у Xenos и Stylops лапки состоятъ изъ четырехъ члениковъ, у Halictophagus онѣ трехчлениковыя. Усикъ состоитъ изъ шести члениковъ. Каждый изъ четырехъ конечныхъ члениковъ его несетъ на себѣ по коротенькой боковой вѣточкѣ. Сюда принадлежитъ видъ *H. Curtisi,* живущій паразитно въ пчелахъ изъ рода *Halictus* (рис. 229, стр. 391).

Родъ *Elenchus* характеризуется тѣмъ, что лапки ногъ состоятъ изъ двухъ члениковъ. Усики состоятъ изъ пяти члениковъ. Третій членикъ ихъ отпускаетъ отъ себя въ сторону очень длинный, нерасчлененный отростокъ, соотвѣтствующій боковой вѣткѣ у Xenos; четвертый и пятый членикъ вмѣстѣ соотвѣтствуютъ главной вѣтви у послѣдняго. *Elenchus tenuicornis* (2—3 мм.), живетъ въ тѣлѣ шмелей.

Отрядъ 13. **Hymenoptera. Перепончатокрылыя.**

(*Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ и жующимъ ртомъ, нижнія части котораго иногда вытягиваются значительно въ длину и образуютъ своеобразный хоботокъ, служащій для слизыванія жидкой пищи. Первое грудное кольцо слабо развитое; верхняя часть его всегда неподвижно прирастаетъ къ среднему сегменту. Всѣ четыре крыла перепончатыя, подпертыя мало развѣтвляющимися жилками. Заднія крылья не складываются*).

Къ этому отряду (перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ) принадлежатъ наиболѣе совершенныя насѣкомыя, болѣе отдалившіяся отъ

формъ простѣйшихъ и древнѣйшихъ насѣкомыхъ, какія составляютъ напр. отрядъ прямокрылыхъ. Къ обширному отряду перепончатокрылыхъ принадлежатъ, между прочимъ, такія насѣкомыя, какъ пчелы, шмели, осы и муравьи, глубоко отличающіяся отъ всѣхъ другихъ насѣкомыхъ высшимъ развитіемъ умственныхъ способностей, выражающимся весьма наглядно въ ихъ общественности, въ манерѣ жить большими обществами, гдѣ каждая отдѣльная особь, въ силу прирожденныхъ ей инстинктовъ, трудится на пользу всего общества, исполняя опредѣленныя работы.

Въ общемъ, образъ жизни перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ и ихъ значеніе въ экономіи природы представляетъ весьма большое разнообразіе, что также служитъ указаніемъ на высокую степень совершенства этого отряда. Въ низшихъ отрядахъ насѣкомыхъ мы видимъ другое. Тамъ жизнь всѣхъ видовъ каждаго даннаго отряда подчиняется нѣкоторому, для всѣхъ одинаковому, шаблону, допуская лишь незначительныя отклоненія. Такъ всѣ Thysanura кормятся гніющими растительными веществами и плѣсенью; почти всѣ Physopoda сосутъ соки растеній; почти всѣ Orthoptera питаются растеніями или веществами растительнаго происхожденія. Въ отрядѣ перепончатокрылыхъ большое разнообразіе представляютъ какъ самые источники ихъ пищи, такъ и способы принятія послѣдней, такъ, наконецъ, и обратныя отношенія, устанавливающіяся между этими насѣкомыми и кормящими ихъ растеніями (рис. 230).

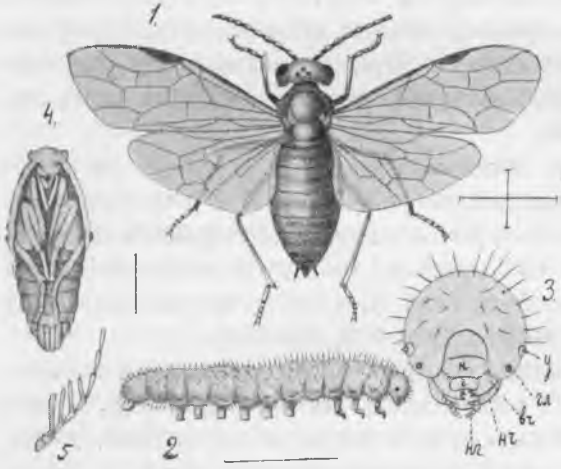


Рис. 230. *1.* **Розанный пильщикъ (Cladius pectinicornis,** изъ семейства *Tenthredinidae*), живущій на кустахъ розъ, на которыхъ гусеница его кормится листочками. *2.* Лжегусеница того же пильщика. *3.* Сильнѣе увеличенная головка этой лжегусеницы (*у* — усики; *гл* — глазки; *я*—надротовый щитокъ; *г*—верхняя губа; *вч*—верхнія челюсти; *нч*—нижнія челюсти съ ихъ щупальцами; *нг*—нижняя губа съ двумя щупальцами). *4.* Куколка Cladius pectinicornis. *5.* Усикъ самца. (Всѣ рисунки при сильномъ увеличеніи).

Одни виды перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ питаются частями растеній; другіе ведутъ хищническій образъ жизни, кормясь разными насѣкомыми; третьи ведутъ паразитный образъ жизни, и въ состояніи

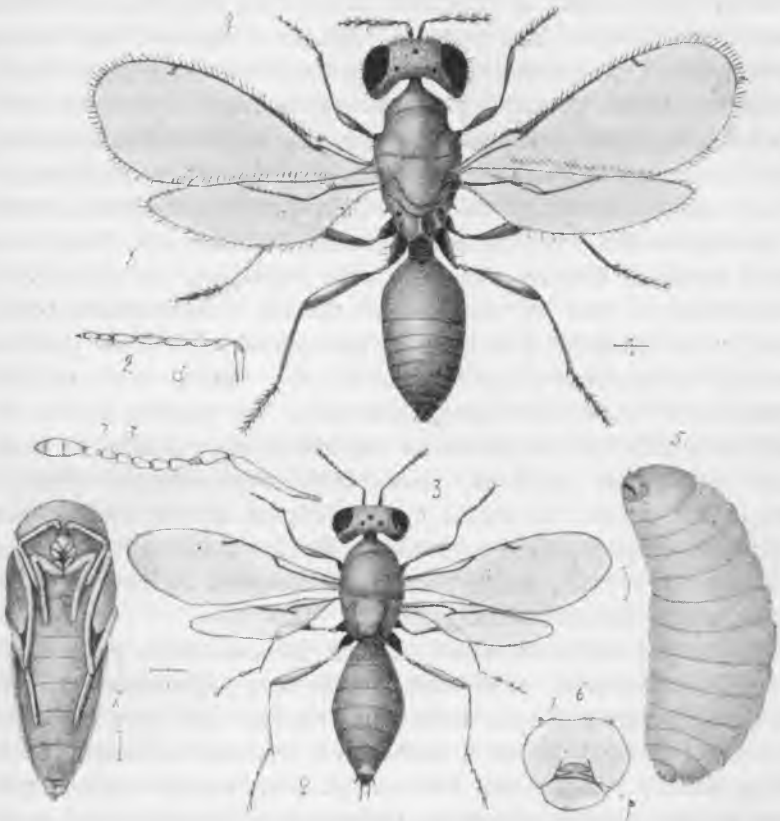


Рис. 231. **Наѣздники изъ семейства Pteromalinae.** (Всѣ фигуры сильно увеличены). *1.* **Entedon epigonus** (= *Semiotellus nigripes*), самка. Живетъ паразитно въ личинкахъ гессенской мухи. *2.* Сильнѣе увеличенный усикъ самца Entedon epigonus. *3.* **Dibrachys boucheanus**, самка. Вторичный паразитъ (иначе: «гиперпаразитъ» или «паразитъ паразита»). Его личинка живетъ въ тѣлѣ личинки другого наѣздника, именно *Microgaster*, паразитирующаго въ гусеницахъ непарнаго шелкопряда (*Liparis dispar*). *4.* Сильнѣе увеличенный усикъ самца Dibrachys boucheanus. *5.* Личинка Dibrachys boucheanus. *6.* Головка этой личинки, сильнѣе увеличенная (*p*—ротъ съ двумя челюстями; *y*—усики). *7.* Куколка Dibrachys boucheanus.

личинки живутъ въ тѣлѣ другихъ насѣкомыхъ (рис. 231). Хищныя перепончатокрылыя насѣкомыя, во многихъ случаяхъ, не ограничиваются ловлею и пожираніемъ своей добычи; руководимыя инстинктомъ семейности, они дѣлаютъ запасы этой добычи для прокормле-

нія своихъ безпомощныхъ личинокъ (своей дѣтвы), для чего роютъ гнѣзда и особымъ образомъ заготовляютъ свои запасы, принимая мѣры, чтобы они не испортились. Многія травоядныя перепончатокрылыя насѣкомыя, въ состояніи личинокъ, живутъ въ глубинѣ тканей кормящихъ ихъ растеній, находя такимъ путемъ болѣе совершенную защиту отъ враговъ, въ такой именно періодъ жизни, когда они менѣе способны уйти отъ нихъ. Такое помѣщеніе личинокъ нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ въ глубинѣ растительныхъ органовъ нерѣдко вызываетъ реакцію со стороны послѣднихъ, которая выражается въ усиленномъ, болѣзненномъ разрастаніи тканей и въ образованіи наростовъ, такъ-называемыхъ цецидій. Въ глубинѣ этихъ цецидій живутъ личинки, либо отдѣльно, по одной, либо обществами, смотря по виду. Форма цецидій (чернильныхъ орѣшковъ) и расположеніе ихъ на тѣхъ или другихъ органахъ разныхъ растеній представляетъ чрезвычайное разнообразіе, опять таки въ зависимости отъ даннаго вида насѣкомаго, ибо каждый опредѣленный видъ ихъ живетъ всегда на опредѣленномъ органѣ, въ опредѣленное время и потому вызываетъ происхожденіе цецидій одинаковой формы. Послѣднія представляются въ видѣ шарообразныхъ или округленныхъ опухолей, поверхность которыхъ то гладкая (какъ у яблока), то бугристая, то покрыта густою зарослью болѣзненно образовавшихся волосъ *).

Другія перепончатокрылыя, кормясь частями цвѣтка различныхъ растеній, становятся союзниками послѣднихъ, принимая на себя обязанность разносчиковъ цвѣточной пыльцы для перекреснаго опыленія этихъ растеній и содѣйствуя, такимъ образомъ, болѣе совершенному размноженію послѣднихъ. Какъ оплодотворители цвѣтовъ, многія перепончатокрылыя насѣкомыя получили очень важное значеніе, такъ что выработались многочисленныя приспособленія у обѣихъ заинтересованныхъ сторонъ, т. е. какъ въ цвѣткахъ растеній, такъ и у насѣкомыхъ, содѣйствующихъ ихъ опыленію. Такія насѣкомыя покрываются густою шерстью, особенно сильно развивающеюся въ нѣкоторыхъ опредѣленныхъ мѣстахъ тѣла, наиболѣе приспособляющихся у даннаго вида для успѣшнѣйшаго переноса пыльцы. Есть, правда, и между жуками нѣсколько видовъ, которые, живя на цвѣтахъ, содѣйствуютъ ихъ опыленію; но жуки

*) Цецидіи, нѣсколько сходныя съ этими, образуются еще нѣкоторыми травяными вшами, а также нѣкоторыми мухами.

въ то же время ѣдятъ части посѣщаемыхъ ими цвѣтовъ и тѣмъ парализуютъ полезный эффектъ своихъ посѣщеній. *Цвѣтолюбивыя* перепончатокрылыя значительно отличаются отъ этихъ жуковъ тѣмъ, что, посѣщая цвѣты, они не вредятъ существенно важнымъ частямъ ихъ, а берутъ съ нихъ лишь то, что, на подобіе дани, приготовлено цвѣтами именно для угощенія этихъ насѣкомыхъ (нектаръ), или же они берутъ ихъ пыльцу, которая всегда приготовляется цвѣтами въ громадномъ избыткѣ. Такое, совершенно безвредное для цвѣтовъ, посѣщеніе ихъ насѣкомыми, мы наблюдаемъ только еще у нѣкоторыхъ мухъ и бабочекъ.

Таковы тѣ разнообразныя отношенія перепончатокрылыхъ къ окружающей ихъ природѣ, которыя дѣлаютъ этотъ отрядъ одною изъ интереснѣйшихъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ. Подобно мухамъ и бабочкамъ, перепончатокрылыя суть одна изъ новѣйшихъ группъ этого класса. Первые представители ихъ появились не прежде Юрской эпохи. Цвѣтолюбивые виды ихъ появились лишь въ третичную эпоху, когда флора уже успѣла обогатиться цвѣтковыми растеніями, могущими доставлять имъ кормъ и въ то же время пользоваться ихъ услугами.

Такое разнообразіе, наблюдаемое въ отношеніяхъ этихъ насѣкомыхъ къ окружающей ихъ природѣ, конечно, отразилось на внѣшнемъ видѣ ихъ и на формѣ различныхъ частей ихъ тѣла. Приспособленность ихъ къ безконечно разнообразнымъ условіямъ ихъ жизни вызвала въ этомъ отрядѣ образованіе весьма большого числа видовъ. Въ Европѣ ихъ уже теперь насчитываютъ болѣе 10,000. Это множество видовъ группируется около нѣсколькихъ частныхъ плановъ строенія, что позволяетъ намъ раздѣлить отрядъ Hymenoptera на нѣсколько группъ, именно на три слѣдующія: H. phytophaga, H. entomophaga (рис. 232) и H. aculeata (рис. 248).

Личинки различныхъ перепончатокрылыхъ тоже представляютъ большое разнообразіе, такъ какъ здѣсь мы находимъ представителей почти всѣхъ типовъ личинокъ, какіе были описаны мною въ общей части этой книги. Куколки ихъ принадлежатъ всегда къ типу свободныхъ.

Головка у перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ всегда свободная, подвижная, большая, совершенно отдѣленная отъ грудной области. Никогда не бываетъ она такъ втянута въ послѣднюю и спрятана подъ переднимъ груднымъ сегментомъ, какъ это наблюдается напр. у многихъ жуковъ. Усики состоятъ изъ 11 или 12 члениковъ;

форма ихъ очень разнообразная. Сложные глаза очень сильно развиты; простые глазки почти всегда имѣются въ числѣ трехъ и расположены на темени. Ротъ приспособленъ либо для жеванія пищи (напр. у травоядныхъ видовъ), и тогда лишь мелкими видоизмѣненіями отличается отъ жующаго рта вообще. Только нижняя губа представляетъ нѣкоторыя особенности, отличающія ее отъ

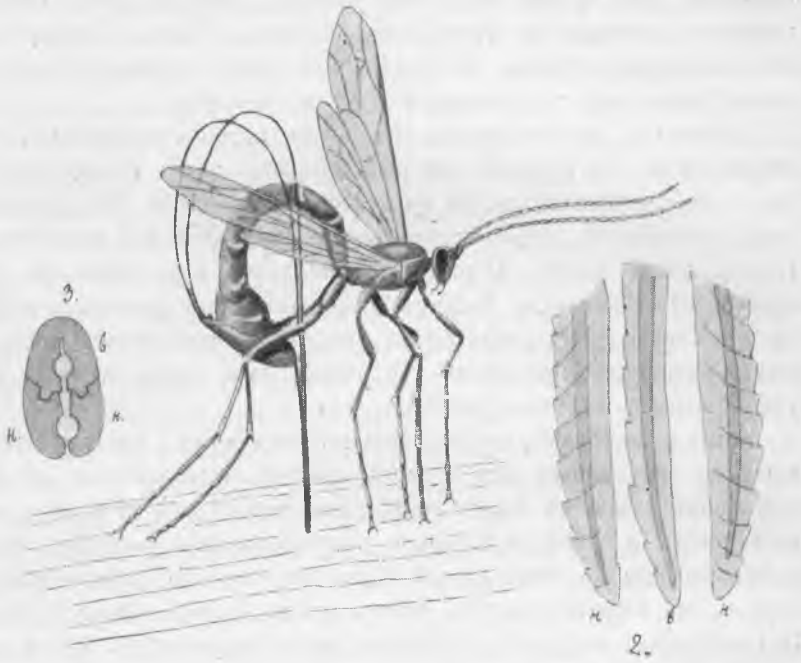


Рис. 232. **Наѣзникъ (Thalessa lunator)**, дѣлающій уколъ въ покровы тѣла гусеницы, чтобы положить въ него яичко; въ естественную величину. *2.* Увеличенныя вершинныя части трехъ иглъ, составляющихъ яйцекладъ наѣзника (*в*—верхняя игла; *н—н*—двѣ нижнія иглы). *3.* Увеличенный поперечный разрѣзъ яйцеклада наѣзника; три иглы его (*в*, *н*, *н*) сложены вмѣстѣ и образуютъ узкую трубочку, по которой скользитъ яичко и складывается въ тѣло жертвы.

соотвѣтственной части у жуковъ, ибо она представляется не въ видѣ простой, твердой хитинистой пластинки, какъ тамъ, а несетъ на своемъ переднемъ краѣ, кромѣ язычка, еще пару язычковыхъ придатковъ (paraglossae) которые, повидимому, соотвѣтствуютъ наружной долькѣ въ нижней губѣ прямокрылыхъ. У другихъ, напр. у пчелъ, нижнія челюсти и нижняя губа имѣютъ весьма своеобразную форму, вслѣдствіе приспособленія ихъ къ лизанію жид-

кой пищи. (Форма этихъ органовъ пчелы описана выше, въ общей части этой книги; см. стр. 47, рис. 33, и рис. 252, стр. 451).

Грудная область представляетъ нѣкоторыя характерныя особенности. Первое грудное кольцо очень слабо развито. Спинная часть его неподвижно приросла къ среднему грудному сегменту и образуетъ какъ бы маленькій воротничокъ. Нижняя часть этого сегмента (грудина его) не приросла къ этой спинной части, а соединена съ нею мягкою перепоночкою, благодаря чему она обладаетъ большою подвижностью. Это представляетъ весьма выгодное условіе для переднихъ ногъ, опирающихся на эту грудину передняго сегмента, ибо, благодаря ея большой подвижности, переднія ноги перепончатокрылыхъ тоже получили большую развязность движеній, сравнительно съ тѣмъ, какъ это наблюдается у другихъ насѣкомыхъ. Для многихъ перепончатокрылыхъ, строящихъ гнѣзда (пчелы, осы), такая большая подвижность переднихъ ногъ имѣетъ весьма существенное значеніе, ибо эти ноги исполняютъ у нихъ обязанность рукъ, принимая дѣятельнѣйшее участіе въ работахъ по устройству гнѣзда. Второе грудное кольцо наиболѣе сильно развито, что зависитъ отъ первенствующаго развитія переднихъ крыльевъ, служащихъ у всѣхъ Hymenoptera главнымъ снарядомъ для летанія. На верхней поверхности этого средняго грудного сегмента замѣчаются разныя возвышенія или бугорки, между которыми особенно выдается одинъ, въ видѣ закругленной подушечки, лежащій посреди̇нѣ спины и называемый *щитикомъ* (scutellum). Формы этого щитика имѣютъ нѣкоторое значеніе при опредѣленіи этихъ насѣкомыхъ.

Третій грудной сегментъ меньше второго и приросъ къ нему неподвижно. Такимъ различіемъ въ степени развитія обоихъ заднихъ грудныхъ сегментовъ Hymenoptera рѣзко отличаются отъ жуковъ (у которыхъ наоборотъ третій сегментъ сильнѣе развитъ, чѣмъ второй) и сходствуютъ съ мухами и Coccidae (рис. 16, стр. 21).

У нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ между грудною и брюшною областями тѣла нѣтъ особенно замѣтной перетянутости, которая болѣе рѣзко обозначала бы границы этихъ областей. Брюшко широкимъ основаніемъ своимъ прирастаетъ у нихъ къ заднему концу грудной области и называется *сидячимъ* (рис. 230). Но у высшихъ представителей этого отряда, напр. у наѣздниковъ, пчелъ и осъ, грудная и брюшная области всегда отдѣлены другъ отъ друга сильною перетяжкою, такъ что получается тонкая талія, придающая имъ весьма характерный видъ. Брюшко у нихъ прикрѣпляется къ

грудной области не широкимъ основаніемъ, а перетянутымъ тонкимъ стебелькомъ, у нѣкоторыхъ получающимъ видъ длинной палочки. Такое брюшко называется *стебельчатымъ* (рис. 231). Присутствіе стебельчатаго брюшка у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ вызываетъ нѣкоторыя измѣненія въ строеніи задняго грудного сегмента, ибо у послѣдняго образуется позади крыльевъ большая поверхность, какой не бываетъ у тѣхъ насѣкомыхъ, гдѣ сидячее брюшко прирастаетъ къ грудной области сейчасъ позади заднихъ крыльевъ. Эта задняя поверхность третьяго грудного сегмента у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ имѣетъ весьма характерныя особенности въ строеніи. На каждой сторонѣ ея замѣчается большое дыхательное отверстіе, какого не бываетъ на заднемъ грудномъ сегментѣ у другихъ насѣкомыхъ. Поэтому была высказана мысль, что эта задняя стѣнка третьяго грудного сегмента образовалась черезъ прирастаніе къ нему части брюшного сегмента, внесшаго за собою принадлежащее ему дыхательное отверстіе. По такому взгляду, въ составъ грудной области этихъ насѣкомыхъ входитъ, кромѣ трехъ типическихъ сегментовъ, еще спинная половинка одного брюшного, и слѣдовательно, грудь ихъ состоитъ изъ трехъ съ половиною сегментовъ. На задней стѣнкѣ третьяго грудного сегмента, позади крыльевъ, замѣчается утолщеніе въ видѣ бугорка, такъ-наз. *задній щитикъ* (postscutellum), формы котораго очень разнообразны и служатъ при опредѣленіи этихъ насѣкомыхъ хорошимъ руководящимъ признакомъ.

Ноги у нѣкоторыхъ пчелъ приспособлены къ спеціальнымъ работамъ, именно къ собиранію цвѣточной пыльцы, и тогда имѣютъ особыя формы. У большинства же перепончатокрылыхъ онѣ простыя, бѣгательныя. Лапки ихъ обыкновенно состоятъ изъ пяти члениковъ; послѣдній несетъ когти; когтевыя лопастинки имѣются, напр. у осъ; у большинства же перепончатокрылыхъ ихъ нѣтъ вовсе. У нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ замѣчается въ устройствѣ ногъ одна, нигдѣ болѣе не встрѣчающаяся, особенность, именно: вертлюжное колечко у нихъ раздвоено, раздѣлено на два колечка, слѣдующихъ одно за другимъ. Полезное значеніе такого раздѣленія этой, повидимому, совсѣмъ ненужной части ноги, вполнѣ загадочно, а между тѣмъ такое значительное уклоненіе въ его строеніи настойчиво удерживается у близкихъ формъ, такъ что получаетъ значеніе весьма важнаго діагностическаго признака (оно наблюдается у наѣздниковъ, пильщиковъ и друг.) (рис. 34, *2*, стр. 52).

Крыльевъ у Hymenoptera обыкновенно четыре. Безкрылыя формы встрѣчаются и въ этомъ отрядѣ, напр., у муравьевъ, у наѣздниковъ; иногда самки бываютъ безкрылыя, тогда какъ самцы крылатые (Mutillidae). Крылья перепончатыя; переднія и заднія крылья сходствуютъ между собою по строенію, въ томъ смыслѣ, что тѣ и другія одинаково тонкія, наичаще прозрачныя (рѣдко темныя) и подперты немногими, мало развѣтвленными жилками. Переднія крылья всегда немного длиннѣе и шире заднихъ; но всегда обѣ пары ихъ одинаково работаютъ при летаніи. Въ спокойномъ состояніи крылья либо остаются оттопыренными кверху, либо (наичаще) отводятся назадъ и лежатъ на брюшкѣ. При этомъ они не складываются въ складки. Только у осъ переднія крылья складываются, при этомъ такъ, что задній край ихъ подгибается подъ поверхность крыла. Заднія же крылья никогда не складываются, что дѣлаетъ этихъ насѣкомыхъ сходными съ Pseudoneuropterae и Neuropterae. Расположеніе жилокъ въ переднемъ крылѣ имѣетъ очень важное значеніе въ систематикѣ перепончатокрылыхъ. Изъ основанія крыла выходитъ, наичаще, пять главныхъ продольныхъ жилокъ (рис. 233). Первая изъ нихъ, *краевая*, идетъ по переднему краю крыла и служитъ для него подпоркою. Пройдя за средину крыла, она образуетъ утолщеніе, называемое *узелокъ* (stigma), и затѣмъ продолжается дальше, оканчиваясь недалеко отъ вершинки крыла. За нею выходитъ изъ корня крыла вторая продольная жилка, *подкраевая*, которая примыкаетъ къ узелку и срастается съ нимъ. Она отпускаетъ отъ себя двѣ вѣтви, направляющіяся по наружной половинѣ крыла и открывающіяся въ его наружный край близъ вершины его. Одна изъ этихъ вѣтвей называется *лучевою* жилкою; она выходитъ изъ узелка. Другая вѣтвь называется *локтевою*; она выходитъ изъ подкраевой, недалеко отъ мѣста соединенія послѣдней съ узелкомъ. Локтевая и лучевая жилки соединены между собою поперечными жилками, (кубитальными), число которыхъ различно у разныхъ родовъ. Точно также и между лучевою жилкою и краевою можетъ присутствовать (наичаще одна только) поперечная жилка. Третья продольная жилка, идущая изъ корня крыла, называется *среднею*; она идетъ сначала прямо, а потомъ изгибается зигзагами и доходитъ до заднаго края крыла. Между нею и локтевою жилкою расположено нѣсколько поперечныхъ жилокъ, называемыхъ возвратными. Самая внутренняя изъ этихъ жилокъ (ближе къ корню крыла лежащая), называется *основная*. Она соединяетъ среднюю жилку съ подкрае-

вою. Иногда локтевая жилка отходитъ отъ этой поперечной основной, а не отъ подкраевой; 4-я и 5-я жилки, выходящія изъ основанія крыла, называются *заднекрайними*, первою и второю.

Между этими жилками расположенныя *ячейки* получили слѣдующія названія: ячейка между краевою и подкраевою жилками

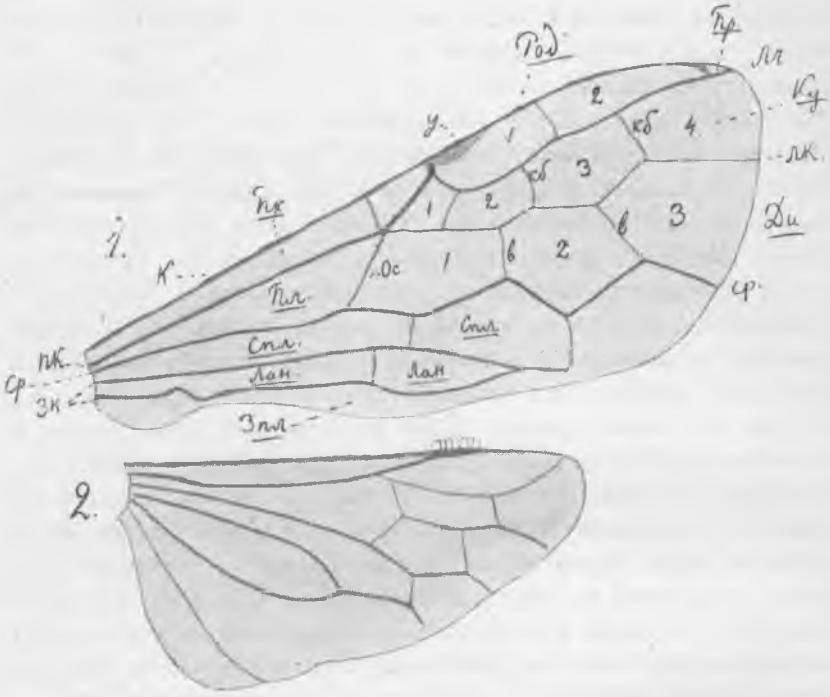


Рис. 233. **Крылья пильщика (сем. Tenthredinidae)**, сильно увеличенныя.

1. Переднее крыло. *2*. Заднее крыло. **Жилки.** *Продольныя жилки: к*—краевыя; *пк*—подкраевыя; *ср*—срединныя; *зк*—заднекрайнія (первыя и вторыя); *лч*—лучевыя; *лк*—локтевыя. *Поперечныя жилки: о*—основная; *кб*—кубитальная; *в*—возвратная. **Ячейки.** *пк*—подкраевая; *пл*—плечевая; *спл*—средняя плечевая; *лан*—ланцетовидная; *зпл*—задняя плечевая; *Рад*—радіальная (*1*—первая, *2*—вторая); *Ку*—кубитальныя (*1*—первая, *2*—вторая, *3*—третья, *4*—четвертая); *Ди*—дискоидальныя (*1*—первая, *2*—вторая, *3*—третья).

называется *подкраевою* (она иногда раздѣлена поперечною жилкою на двѣ ячейки). Ячейка, лежащая между подкраевою и среднею жилками, называется *плечевою*;—она снаружи ограничена основною жилкою. Ячейка между среднею и заднекрайнею первою жилками называется *среднею плечевою* (она иногда раздѣлена поперечною жил-

кою на двѣ ячейки). Ячейка между обѣими заднекрайними жилками называется *ланцетовидною* (въ ней иногда присутствуетъ поперечная жилка). Пространство позади второй заднекрайней жилки называется *задняя плечевая ячейка*. Ячейки между лучевою и краевою жилками называются *радіальными* и обозначаются цифрами, причемъ счетъ имъ ведется отъ узелка къ вершинѣ крыла. Ячейки между лучевою и локтевою жилками зовутся *кубитальными* и также обозначаются цифрами, въ томъ же порядкѣ, какъ и радіальныя. Ячейки между локтевою и ломанной срединною жилками называются *дискоидальными* и тоже обозначаются цифрами. Иногда краевая жилка, не доходя до вершины крыла отдѣляется отъ края и соединяется съ лучевою, кончикъ которой продолжается далѣе. Тогда получается *придаточная* ячейка, заключенная между краемъ крыла, краевою жилкою и лучевою.

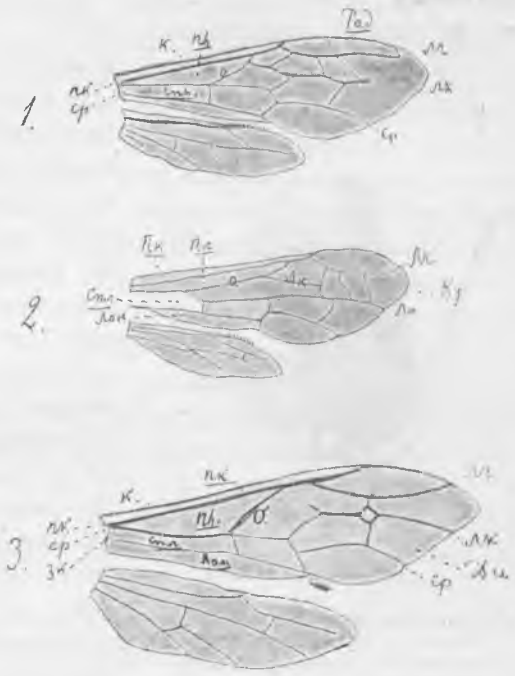


Рис. 234. **Крылья перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ.** *1.* Крылья пчелы. *2.* Крылья осы. *3.* Крылья наѣздника. (*Жилки*: продольныя: *к*—краевая; *пк*—подкраевая; *ср*—средняя; *зк*—заднекрайняя (первая и вторая); *лч* — лучевая; *лк* — локтевая. Поперечныя: *о* — основная; *кб* — кубитальная; *в* — возвратная. *Ячейки: пк*—подкраевая; *пл*—плечевая; *спл*—средняя плечевая; *лан*—ланцетовидная; *зпл*—задняя плечевая; *Рад*—радіальная; *Ку*—кубитальная; *Ди*—дискоидальная.

Въ заднемъ крылѣ жилки располагаются по тому же основному плану, лишь тѣмъ видоизмѣненному, что нѣкоторыя изъ нихъ часто вовсе отсутствуютъ и что число поперечныхъ жилокъ значительно уменьшено. На узелкѣ задняго крыла, или по протяженію краевой жилки, сидятъ крючочки, при помощи которыхъ это крыло скрѣпляется съ переднимъ и можетъ слѣдовать за всѣми движеніями послѣдняго.

Этотъ, описанный здѣсь, типическій планъ жилкованія крыльевъ измѣняется весьма глубоко у разныхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ (рис. 234). Такъ, напр., у *пчелы* подкраевая жилка такъ придвинулась къ краевой, что срослась съ нею почти на всемъ протяженіи. Вторая заднекрайняя жилка вовсе отсутствуетъ, такъ что не имѣется ланцетовидной ячейки. У *осъ* подкраевая ячейка утолщена и представляется въ видѣ кожистой желтой полосы, соединяющей краевую жилку съ подкраевою. Основная жилка стоитъ не поперекъ крыла, а приняла почти продольное положеніе между узелкомъ и среднею жилкою. Ланцетовидной жилки тоже нѣтъ вовсе (рис. 234, *г*).



Рис. 235. **Жало пчелы**, сильно увеличенное, съ правой стороны. (*ж*—собственно жало, заключающее въ себѣ двѣ иглы, одна изъ коихъ изображена внизу, отдѣльно *(2)*; *пр*—продолговатая пластинка; *кв* – квадратная пластинка; *в* — соединяющая ихъ вилочка; *нж*—ножны, закрывающія жало; *кр*—крышечка для ноженъ; *я*—ядовитая железка; *п*—пузырь съ ѣдкою жидкостью, открывающійся въ жало).

Брюшко представляетъ два различныхъ типа строенія, идущіе параллельно съ формою прикрѣпленія его къ грудной области. Тамъ, гдѣ брюшко сидячее, спинная и брюшная части каждаго сегмента просто соединены одна съ другою, край съ краемъ, безъ всякихъ бросающихся въ глаза особенностей. Тамъ же, гдѣ брюшко стебельчатое, строеніе его сегментовъ представляетъ нѣкоторыя весьма оригинальныя особенности. У этихъ насѣкомыхъ каждый предыдущій сегментъ, во-первыхъ, сильно надвинутъ на каждый слѣдующій за нимъ, такъ что закрываетъ своимъ краемъ большую часть поверхности послѣдняго; во-вторыхъ, спинная часть каждаго сегмента опускается далеко внизъ по поверхности брюшной частицы его. Все брюшко и каждый сегментъ его въ отдѣльности получаютъ черезъ это особый чешуйчатый видъ, какой наблюдается еще только у уховертокъ (Forficulidae). Такое чешуйчатое строеніе, допускаетъ чрезвычайную подвижность отдѣльныхъ сегментовъ. Благодаря ей каждый отдѣльный сегментъ можетъ далеко высовываться

изъ предшествующаго ему, причемъ брюшко не открываетъ своихъ мягкихъ соединительныхъ перепонокъ, а остается покрытымъ своимъ твердымъ панцыремъ. Такая значительная подвижность брюшныхъ сегментовъ, т. е. удлиненіе и изгибаніе брюшка, причемъ всѣ сегменты продолжаютъ опираться другъ на друга, даетъ брюшку возможность успѣшно пользоваться его спеціальнымъ вооруженіемъ, жаломъ или яйцекладомъ.

Брюшко вооружено у перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ особымъ снарядомъ, служащимъ для того, чтобы пристраивать яички въ надлежащихъ мѣстахъ (яйцеклады, рис. 232), или для защиты отъ враговъ (жало, рис. 235). Этотъ снарядъ состоитъ обыкновенно изъ двухъ парныхъ пластинокъ (какъ у Orthopterae), составляющихъ собственно дѣятельныя части его, и пары широкихъ пластинокъ, составляющихъ иногда какъ бы крышу или клапанъ, прикрывающій основаніе жала или яйцеклада, или же образующихъ влагалище, закрывающее весь яйцекладъ. При основаніи такого снаряда имѣются иногда особые щунальцы (напр. у осъ), повидимому гомологичные половымъ щупальцамъ, напр. прямокрылыхъ. Иногда послѣдній сегментъ брюшка выдвигается въ видѣ шипа, составляющаго какъ бы опору для яйцеклада (Sirex). Жало соединено обыкновенно съ особою желѣзкою, выдѣляющею жгучую жидкость, содержащую въ себѣ муравьиную кислоту.

Отрядъ Hymenopterae раздѣляется на 13 семействъ, которыя группируются слѣдующимъ образомъ:

A. Hymenoptera phytophaga.

(вертлюжное колечко двойное; брюшко сидячее; яйцекладъ пильчатый).

Семейства:

a. Яйцекладъ короткій, не высовывающійся далѣе кончика брюшка . . . . . *1. Tenthredinidae.*

b. Яйцекладъ длинный, высовывается за кончикъ брюшка. *2. Uroceridae.*

B. Hymenoptera entomophaga.

(вертлюжное колечко двойное; яйцекладъ трубчатый).

a. Переднее крыло безъ узелка. Насѣкомыя травоядныя, личинки ихъ живутъ въ цецидіяхъ (рѣдко они паразиты) . . . . . *3. Cynipidae.*

Семейства:

b. Переднее крыло съ узелкомъ. Паразиты. Личинки живутъ въ насѣкомыхъ (рѣдко живутъ въ растеніяхъ.

× переднее крыло съ нѣсколькими жилками. *4. Ichneumonidae.*

×× переднее крыло съ одною тонкою жилкою (подкраевою); яйцекладъ отростаетъ отъ нижней поверхности брюшка . . . . . *5. Chalcididae.*

××× переднее крыло наичаще вовсе безъ жилокъ, только съ глазкомъ. Яйцекладъ отростаетъ отъ верхушки брюшка . . . . *6. Proctotrypidae.*

C. Hymenoptera aculeata:

(вертлюжное колечко простое; брюшко стебельчатое, со спрятаннымъ жаломъ).

I. Первый членикъ задней лапки цилиндрическій:

A. Переднее крыло не складывается складкою въ недѣятельномъ состояніи.

a. На верхней сторонѣ первыхъ брюшныхъ сегментовъ нѣтъ чешуекъ или бугорковъ:

× брюшко яйцевидное, или на длинномъ стебелькѣ.

Переднеспинка касается корня крыла . . . . . *7. Pompilidae.* *8. Heterogyna.*

Переднеспинка не касается корня крыла . . . . *9. Crabronidae.*

×× брюшко цилиндрическое, стебельчатое, изъ 4 сегментовъ. *10. Chrysididae.*

+

b. на стебелькѣ брюшка одна или двѣ торчащія кверху чешуйки или бугорка . . . . . *11. Formicidae.*

+

B. Переднее крыло, въ недѣятельномъ состояніи, складывается продольною складкою . . . . . *12. Vespidae.*

—

II. Первый членикъ задней лапки въ видѣ широкой пластинки, покрытой волосками . . . . . *13. Apidae.*

A. Hymenoptera phytophaga.

1. Семейство *Tenthredinidae* (пильщики). Принадлежащія сюда насѣкомыя характеризуются тѣмъ, что яйцекладъ самки, имѣющій видъ пилы, обыкновенно настолько малъ, что прячется подъ брюшкомъ и лишь едва высовываетъ изъ-подъ его верхушки свой кончикъ. Брюшко широкимъ основаніемъ приросло къ заднему грудному

сегменту. Вертлюжное колечко раздѣлено на двѣ части (рис. 236). Усики щетинистые, нитевидные, рѣже утолщенные на концѣ въ видѣ

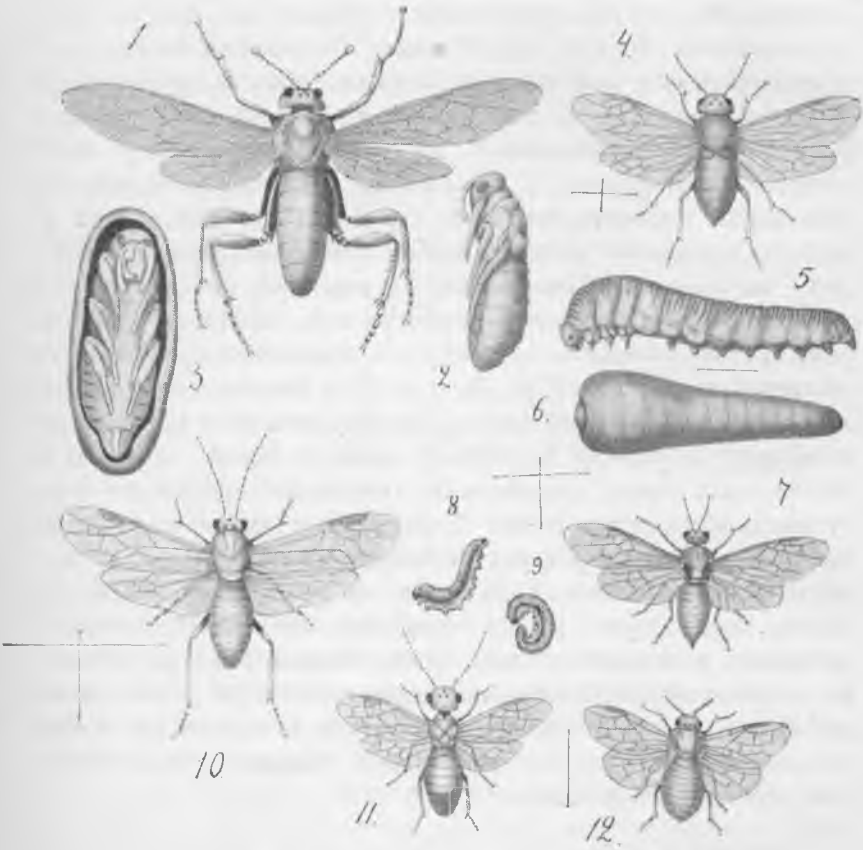


Рис. 236. **Представители семейства пильщиковъ (Tenthredinidae).**

1. **Cimbex**, въ естественную величину. Лжегусеница его (живущая на березахъ) изображена на рис. 75, *8*, стр. 137, *2*. Куколка того же Cimbex, въ натуральную величину. *3*. Та же куколка, въ ея коконѣ; стѣнка послѣдняго спереди вырѣзана. *4*. Вишневый пильщикъ (**Eriocampa limacina**), увеличенный. *5*. Его лжегусеница. *6*. Та же гусеница, покрытая выдѣляемою ею слизистою массою. Обѣ фигуры увеличены. *7*. **Athalia spinarum**, увеличена. *8* и *9*. Ея лжегусеницы (живущія на рапсѣ), въ натуральную величину. *10*. **Nematus Erichsonii**. Лжегусеница его живетъ на лиственницѣ. Увеличено. *11*. **Lyda pratensis**, въ натуральную величину. Лжегусеница его живетъ на соснѣ (см. рис. 75, *7*, стр. 137). *12*. **Lophyrus pini**, самка, увеличенная. Лжегусеница живетъ на соснѣ.

маленькой головки (Cimbex); иногда у самца перистые, т. е. каждый членикъ ихъ несетъ на себѣ, съ каждой стороны, по одному

длинному нитевидному отросточку, составляющему, вмѣстѣ съ такими же отростками другихъ члениковъ, нѣчто подобное бородкѣ пера. (Lophyrus). Число члениковъ въ усикахъ колеблется отъ 3 до 36. Органы рта простые, жевательные, служащіе для откусыванія и пережевыванія частицъ твердой пищи. Жилкованіе крыльевъ представляется всегда наиболѣе совершеннымъ, чѣмъ въ другихъ семействахъ Hymenoptera, въ томъ смыслѣ, что всѣ тѣ жилки и ячейки, какія типически принадлежатъ крылу перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ, ясно выражены у пильщиковъ. Всѣ эти насѣкомыя суть травоядныя животныя, какъ во взрослomъ состояніи, такъ и въ періодѣ личиночной жизни. Личинки ихъ обыкновенно имѣютъ видъ лжегусеницъ. Только у видовъ рода Lyda онѣ утрачиваютъ такой характеръ, ибо лишены ложныхъ ногъ, взамѣнъ которыхъ на заднемъ сегментѣ брюшка присутствуетъ пара длинныхъ нитевидныхъ, суставчатыхъ отростковъ (рис. 75, *7*, стр. 137). Личинки этого рода Lyda живутъ въ гнѣздахъ, сдѣланныхъ изъ обгладываемыхъ ими листьевъ и большого количества паутинныхъ нитей, и крѣпко держатся за стѣнки этихъ гнѣздъ упомянутыми хвостовыми придатками. Лжегусеницы большинства видовъ Tenthredinidae живутъ свободно на поверхности растеній и кормятся частями листьевъ; рѣже онѣ проникаютъ внутрь плодовъ и выѣдаютъ въ нихъ ходы. Только немногіе виды живутъ внутри кормящихъ ихъ частей растенія и вызываютъ образованіе цецидій (напр. *Nematus salicis* на листьяхъ ивы). Лжегусеницы большинства видовъ имѣютъ тѣло голое, зеленое или желтое, иногда съ чернымъ рисункомъ и черною или рыжею головкою; очень рѣдко тѣло ихъ бываетъ покрыто густымъ пушкомъ изъ тонкихъ волосковъ.

Главнѣйшіе роды этого семейства, виды котораго наичаще встрѣчаются у насъ, слѣдующіе:

Роды:

I. Переднее крыло съ *одною* радіальною ячейкою:

× Усики состоятъ изъ 3 члениковъ . . . . *1. Hylotoma.*

×× Усики состоятъ изъ 9 члениковъ, щетинковидные; 3 кубитальныя ячейки . . . . *2. Nematus.*

××× Усики изъ 17—23 члениковъ; у самцовъ перистые; 4 кубитальныя ячейки . . . . *3. Lophyrus.*

Роды:

II. Переднее крыло съ *двумя* радіальными ячейками:

× Переднее крыло съ двумя кубитальными ячейками; усики изъ 5—7 члениковъ, на концѣ съ головкою . *4. Cimbex.*

× переднее крыло съ четырмя кубитальными ячейками.

a. Усики изъ 19—36 члениковъ, щетинковидные . . . *5. Lyda.*

b. Усики изъ 9 члениковъ, щетинковидные или нитевидные . . . . *6. Tenthredo.*

c. Усики изъ 9—11 члениковъ. къ вершинкѣ утолщенные . . . . . *7. Athalia.*

d. Усики изъ 9 члениковъ, къ вершинкѣ не утолщенные. Вторая и третья кубитальныя ячейки отпускаютъ по одной возвратной жилкѣ . . . . *8. Selandria.*

Къ роду *Hylotoma* принадлежатъ маленькіе, темноокрашенные пильщики, живущіе на сырыхъ лугахъ, на разныхъ травахъ и въ лѣсахъ, на лиственныхъ деревьяхъ.

Къ роду *Nematus* принадлежитъ *Nematus ventricosus* (5—6 мм.), лжегусеница котораго кормится на листьяхъ крыжовника, въ маѣ и вторично въ іюлѣ и августѣ, и этимъ нерѣдко причиняетъ значительный вредъ (рис. 236, *10*).

Къ роду *Lophyrus* принадлежатъ нѣсколько видовъ (L. pini, L. similis; 8 мм.), лжегусеницы которыхъ живутъ большими обществами на соснахъ и объѣдаютъ ихъ хвои. Передъ превращеніемъ въ куколку онѣ приготовляютъ себѣ плотные коконы изъ слизи, застывающей въ пергаментовидную массу (рис. 236, *12*).

Къ роду *Cimbex* принадлежатъ самые крупные представители всего семейства (C. lucorum, C. betulae—26 мм.); — лжегусеницы ихъ имѣютъ видъ большихъ зеленыхъ червей, голыхъ, съ бѣловатыми бородавочками. Изъ особыхъ отверстій на заднемъ сегментѣ тѣла онѣ выбрасываютъ струйку ѣдкой жидкости навстрѣчу нападающему врагу, въ расчетѣ отпугнуть его этимъ. Онѣ живутъ на листьяхъ березы и ивы (рис. 236, *11*; рис. 75, *8*, стр. 137).

Къ роду *Lyda* принадлежитъ нѣсколько видовъ, личинки кото-

рыхъ вовсе не имѣютъ ложныхъ ногъ; передвигаются онѣ съ помощью трехъ паръ грудныхъ ножекъ и пары особыхъ хвостовыхъ придатковъ. Живутъ въ большихъ гнѣздахъ, сдѣланныхъ изъ листьевъ, паутины и объѣдковъ, съ извержениями. Lyda *pratensis* и *L. campestris* (10—12 мм.)—живутъ на соснахъ; гнѣзда ихъ достигаютъ иногда четверти аршина въ длину. Lyda *flaviventris* живетъ на вишняхъ, дубахъ и др. и дѣлаетъ маленькія гнѣзда въ маѣ, склеивая паутинкой пять-шесть листочковъ и объѣдая ихъ (рис. 236, *п*).

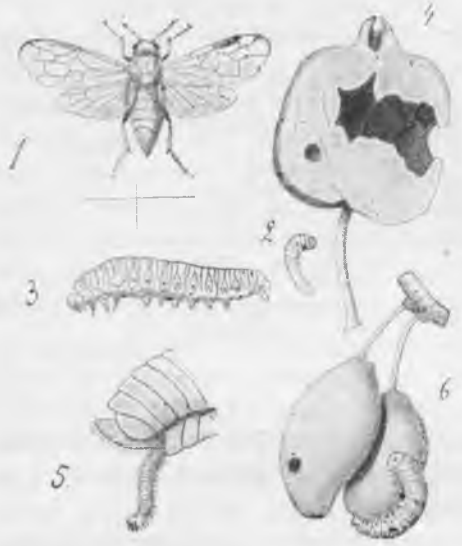


Рис. 237. *1.* **Haplocampa testudinea.** немного увеличена. *2.* Ея лжегусеница, живущая въ яблокахъ, въ натуральную величину. *3.* Та же лжегусеница, сильно увеличенная. *4.* Яблочко, выѣденное этимъ насѣкомымъ, въ естественную величину. *5.* Задній конецъ брюшка самки **Cimbix** съ пильчатымъ яйцекладомъ. *6.* Лжегусеница **Selandria fulvicornis**, въдающаяся въ сливу; немного увеличено. (См. рис. 75, *2* и *9*; стр. 137).

Къ роду *Selandria* принадлежатъ маленькія насѣкомыя, нѣкоторые виды которыхъ иногда такъ сильно размножаются, что могутъ нанести замѣтный вредъ растеніямъ. *Selandria adumbrata* (5 мм.), живетъ на листьяхъ вишни и груши; ея лжегусеница покрываетъ себя слоемъ густой слизи, такъ что получаетъ сходство со слизнякомъ. Эта слизь, очевидно, служитъ ей для защиты отъ хищныхъ насѣкомыхъ и наѣздниковъ. Лжегусеница *Sel. fulvicornis* (4 мм.), проникаетъ въ плодъ еще зеленыхъ сливъ (въ маѣ и въ іюнѣ) и выѣдаетъ ихъ ядро; переходя изъ одного плода въ другой, онѣ губятъ иногда большое количество ихъ. Близкій видъ выѣдаетъ такимъ же образомъ маленькія яблочки въ іюнѣ [*Selandria* (*Haplocampa*) *testudinea*] (рис. 237).

2. Семейство *Uroceridae* (рогохвосты). По внѣшнему виду своему эти насѣкомыя очень легко отличаются отъ пильщиковъ тѣмъ, что у нихъ пиловидный яйцекладъ самки выдается далеко за верхушку брюшка, иногда въ видѣ длиннаго хвоста. Тѣло этихъ насѣкомыхъ всегда удлиненное, тонкое. Усики длинные, нитевидные, или лишь немного утолщенные къ вершинкѣ.

Личинки ихъ не имѣютъ ложныхъ ногъ, слѣдовательно не принадлежатъ къ типу лжегусеницъ. Онѣ всегда (т. е. у всѣхъ сюда принадлежащихъ видовъ) живутъ, въ теченіе всей своей жизни, внутри частей растеній и выѣдаютъ въ нихъ ходы. Въ зависимости отъ такого образа жизни онѣ имѣютъ видъ бѣлыхъ, голыхъ червей, либо вовсе безногихъ, либо съ тремя парами зачаточныхъ ножекъ, прижатыхъ къ нижней поверхности трехъ первыхъ грудныхъ сегментовъ. Головка ихъ всегда большая, круглая, желтоватая или рыжая. Глазъ нѣтъ вовсе. Усики маленькіе. Части рта, особенно верхнія челюсти, сильно развитыя. Къ этому семейству принадлежатъ у насъ два очень распространенныхъ рода именно:

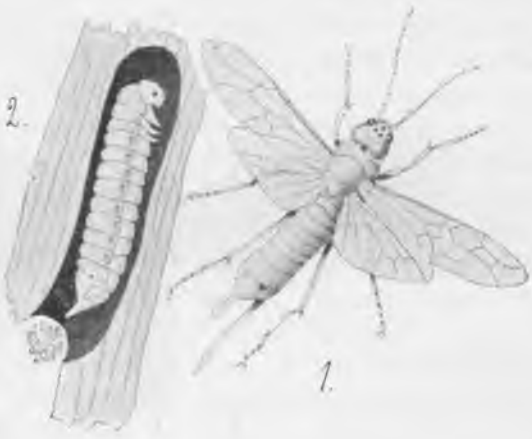


Рис. 238. *1.* **Рогохвостъ (Sirex gigas),** въ естественную величину. *2.* Личинка того же рогохвоста, сидящая въ выѣденномъ ею ходѣ, внутри сосноваго бревна. Въ натуральную величину.

Родъ *Sirex* (рогохвостъ); большія насѣкомыя, вершинка брюшка коихъ вооружена твердымъ, непарнымъ выростомъ, какъ бы рогомъ. S. juvencus (32 мм.) и S. gigas (38 мм.), живутъ на соснѣ и ели (рис. 238). Самка складываетъ яички, при помощи яйцеклада подъ кору стволовъ. Личинки въѣдаются въ древесину и выѣдаютъ неправильные извилистые ходы, проникающіе въ массу древесины по всѣмъ направленіямъ. Повреждая такимъ образомъ древесные стволы, эти личинки живутъ, повидимому, 3 или 4 года, по истеченіи которыхъ превращаются въ куколку, заключенную въ концѣ хода въ тонкомъ паутинномъ коконѣ. Такая продолжительность жизни личинокъ служитъ объясненіемъ того, какимъ образомъ онѣ могутъ встрѣчаться въ строеніяхъ (въ сухихъ балкахъ и тесинахъ) и даже въ деревянныхъ издѣліяхъ. Наблюдали даже, что эти личинки проѣдали ходы въ толстыхъ свинцовыхъ обкладкахъ тѣхъ деревянныхъ предметовъ, въ древесинѣ которыхъ онѣ предварительно поселились.

Нерѣдко личинки рогохвостовъ наносятъ вредъ и строевому лѣсу; но складываютъ рогохвосты свои яички только въ живыя или только что срубленныя деревья. Личинки Sirex имѣютъ зачаточныя ноги на грудныхъ сегментахъ.

Родъ *Cephus* (хлѣбный пильщикъ) отличается тѣмъ, что у его видовъ усики не нитевидные (какъ у Sirex), а немного утолщенные къ вершинкѣ. Яйцекладъ самки относительно короче и вершинка брюшка никогда не вооружена такимъ рогомъ, какой ха-

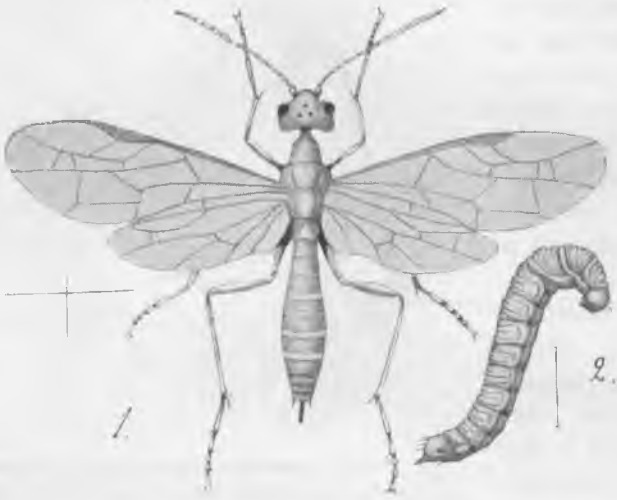


Рис. 239. *1.* Cephus; сильно увеличенный. *2.* Личинка его; тоже увеличена. (Черточки показываютъ естественную величину насѣкомаго).

рактеризуетъ родъ Sirex. Личинки всегда безногія и живутъ внутри стеблей хлѣбныхъ злаковъ (рис. 239). Одинъ изъ принадлежащихъ сюда видовъ, именно Cephus pygmaeus (обыкновенный хлѣбный пильщикъ, 5 мм.) принадлежитъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ пшеницы въ южной Россіи. Личинка его выѣдаетъ соломину внутри, и потомъ, опустившись къ корнямъ, закрываетъ себя тонкимъ кокономъ, въ которомъ превращается въ куколку. Развитіе продолжается годъ, такъ что ежегодно образуется одно поколѣніе. Другой видъ, *Cephus troglodytes* (11 мм.) живетъ на ржи; личинка его выѣдаетъ соломину ржи и тоже наноситъ иногда значительный вредъ.

B. Hymenoptera entomophaga.

Хотя эта группа и получила названіе «насѣкомоядныхъ» перепончатокрылыхъ, но не всѣ принадлежащіе сюда виды оправдываютъ это названіе. Есть здѣсь, во-первыхъ, нѣкоторое семейство Cynipidae, большинство видовъ котораго живетъ на растеніяхъ. Кромѣ того, между членами остальныхъ трехъ семействъ этой группы есть такіе, личинки которыхъ кормятся внутри растеній, ихъ тканями. Тѣмъ не менѣе, удержимъ здѣсь это общее названіе группы, ибо оно весьма хорошо подходитъ къ большинству видовъ ея, личинки которыхъ живутъ паразитно внутри тѣла другихъ насѣкомыхъ. При этомъ такіе паразиты представляютъ весьма большую разборчивость въ выборѣ своихъ хозяевъ, придерживаясь всегда однихъ и тѣхъ же и въ той же фазѣ развитія. Эта разборчивость выражается во-первыхъ въ томъ, что каждый видъ паразитовъ складываетъ свои яички всегда лишь въ насѣкомыхъ опредѣленныхъ (одного или нѣсколькихъ) видовъ; во-вторыхъ она выражается въ томъ, что каждый паразитъ требуетъ, чтобы хозяинъ, которому онъ довѣряетъ свое потомство, находился въ опредѣленномъ періодѣ своего развитія. Одни паразиты кладутъ свои яички въ яички своихъ хозяевъ; другіе—въ тѣло личинокъ (гусеницъ); третьи — въ куколокъ. Изъ сложенныхъ яичекъ развиваются личинки, которыя выѣдаютъ внутренности своихъ хозяевъ (или желтокъ) и тѣмъ убиваютъ ихъ. Смерть пораженныхъ гусеницъ (или куколокъ) наступаетъ обыкновенно въ теченіе періода куколки. Каждому любителю насѣкомыхъ приходилось наблюдать, какъ, напр., изъ найденной имъ куколки происходила не ожидаемая бабочка, а перепончатокрылое насѣкомое изъ группы наѣздниковъ; или, какъ изъ собранныхъ яичекъ нѣкоторой бабочки отрождались маленькіе наѣздники, вмѣсто ожидаемыхъ гусеничекъ. Такимъ убіеніемъ своихъ хозяевъ наѣздники приносятъ иногда чрезвычайно большую пользу растительному міру, освобождая его отъ враговъ, отъ травоядныхъ насѣкомыхъ. Въ исторіи дѣятельности вредныхъ насѣкомыхъ извѣстно много отдѣльныхъ случаевъ, гдѣ усиленное размноженіе нѣкотораго вреднаго вида было прекращено благодаря дѣятельности паразитныхъ наѣздниковъ. Такъ, иногда 80 процентовъ всего числа коконовъ гессенской мухи отрождаютъ паразитныхъ наѣздниковъ, т. е. оказываются убитыми ими. Не всѣ, однако, наѣздники при-

носятъ пользу растительности своимъ паразитизмомъ. Есть такъ-наз. *вторичные* паразиты, кладущіе свои яички въ тѣло другихъ паразитовъ и убивающіе ихъ. Это паразиты паразитовъ! Нерѣдко встрѣчаешь гусеницу, которая представляетъ собою маленькій міръ враждующихъ организмовъ: въ ея тѣлѣ живетъ и кормится ею паразитъ, въ свою очередь пожираемый понемногу живущимъ въ его тѣлѣ вторичнымъ паразитомъ! (рис. 231, *з*, стр. 397).

Паразитные наѣздники имѣютъ нанчаще весьма незначительную величину. Такъ напр., въ коконахъ гессенской мухи живетъ наѣздникъ Platygaster minutus, тѣло котораго не болѣе 0, 5 мм. (рис. 242, *з*). Изъ личинокъ шведской мухи (Oscinis frit) мнѣ удавалось выводить наѣзднпковъ такой незначительной величины, что они почти невидимы для невооруженнаго глаза (рис. 14). Въ этомъ уменьшеніи размѣровъ тѣла наѣзднпковъ мы видимъ выраженіе ихъ приспособленности къ ихъ хозяевамъ; наѣздники, живущіе въ болѣе крупныхъ гусеницахъ, достигаютъ болѣе значительной величины.

Личинки насѣкомыхъ, принадлежащихъ къ этой группѣ, относятся всегда къ типу безногихъ, но имѣющихъ головку; правда, развитіе этой головки очень различное. У травоядныхъ видовъ она всегда сильнѣе развитая, обособленная; у паразитныхъ видовъ она очень маленькая и формой своей часто не отличающаяся отъ слѣдующаго за нею сегмента, но всегда имѣющая ротъ, вооруженный обычными жующими частями. Глаза же и усики, повидимому, всегда отсутствуютъ у всѣхъ личинокъ этой группы (рис. 241, *г*).

Семейство Cynipidae (орѣхотворки).

Орѣхотворки суть маленькія (отъ 1 до 14 мм.) насѣкомыя, почти всегда темно окрашенныя, съ толстымъ тѣломъ, короткими ножками и четырьмя крыльями. Нѣкоторые виды ихъ безкрылые. Самки имѣютъ короткій яйцекладъ, торчащій кверху изъ-подъ верхушки брюшка. Усики, состоящіе изъ 13 — 16 члениковъ, тонкіе, нитевидные,—прикрѣплены къ срединѣ лба, очень близко одинъ отъ другого. Простые глазки, въ числѣ трехъ, всегда имѣются на темени, въ промежуткѣ между обоими сѣтчатыми сложными глазами. Брюшко съ боковъ сжатое, но очень высокое, прикрѣплено къ грудной области короткимъ стебелькомъ (рис. 240).

Особенно важнымъ признакомъ семейства Cynipidae является жилкованіе переднихъ крыльевъ, характеризующееся, во-первыхъ,

всегдашнимъ отсутствіемъ узелка; а во-вторыхъ, присутствіемъ лишь немногихъ жилокъ, изъ числа тѣхъ, какія входятъ въ планъ жилкованія крыла у перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ. Краевой жилки нѣтъ; подкраевая упирается въ средину передняго края крыла и отпускаетъ отъ себя лучевую. Обѣ заднекрайнія жилки отсутствуютъ, срединная придвинута близко къ заднему краю крыла; основная жилка всегда развита и отъ нея отходитъ локтевая, иногда несовсѣмъ доходящая до нея. Радіальныхъ ячеекъ одна; кубитальныхъ—три, или только двѣ. Вторая кубитальная ячейка маленькая, трехъугольная и получила названіе зеркальца (такая форма ея повторяется у множества членовъ группы *H. entomophaga*). Иногда она такъ уменьшается, что принимаетъ видъ едва отличимой свѣтлой точки въ толщѣ поперечной жилки; иногда же совсѣмъ исчезаетъ, такъ что тогда остаются только двѣ кубитальныя ячейки.

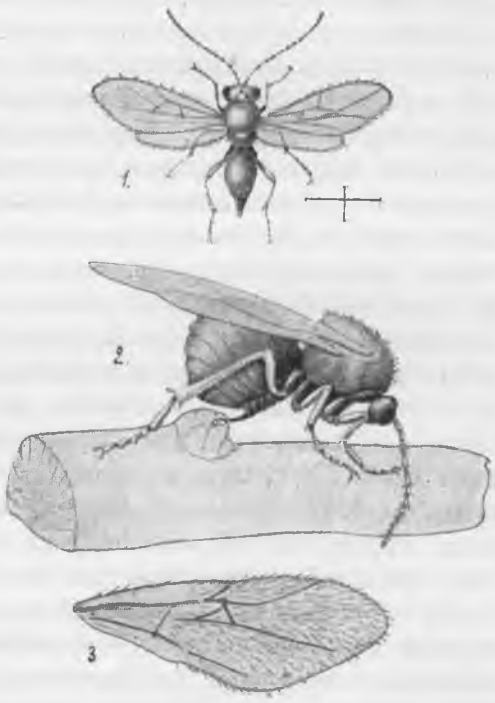


Рис. 240. **Орѣхотворки (сем. Cynipidae).** *1.* **Rhodites rosae**, самка, увеличенная. Образуетъ наросты (такъ-назыв. *бедегуары*) на вѣтвяхъ розы и шиповника. *2.* Дубовая орѣхотворка (**Cynips folii**), самка, кладущая яичко въ почку дуба. Сильно увеличенная. *3.* Увеличенное переднее крыло **Cynips calycis.**

Личинки имѣютъ видъ бѣлыхъ червей, безногихъ, съ подогнутымъ заднимъ концомъ брюшка; большая головка плотно прижата къ туловищу, втянута въ первый грудной сегментъ и обращаетъ ротъ свой назадъ, подъ горло. Личинки орѣхотворокъ двумя біологическими особенностями очень рѣшительно отличаются отъ большинства другихъ насѣкомыхъ; во-первыхъ, онѣ не линяютъ; вовторыхъ — не выдѣляютъ экскрементовъ. Объ этомъ заключаютъ по тому, что въ маленькихъ гнѣздахъ, въ которыхъ онѣ почти неподвижно

проводятъ всю свою жизнь, не находится ни сброшенныхъ шкурокъ, ни тѣхъ крупинокъ червоточины, какія обыкновенно наполняютъ гнѣзда и ходы, обитаемые другими насѣкомыми. Отсутствіе такой червоточины въ гнѣздахъ орѣхотворокъ объясняется тѣмъ, что личинки и кормятся, вѣроятно, только жидкими частями окружающихъ ихъ тканей, хотя ротъ у нихъ жевательный.

Большинство орѣхотворокъ живетъ на растеніяхъ, причемъ личинки ихъ обусловливаютъ образованіе цецидій, всегда опредѣленной формы, внутри которыхъ онѣ помѣщаются, поодиночкѣ, или обществами. Самка дѣлаетъ яйцекладомъ уколы въ нѣкоторую часть растеній и кладетъ туда яички. Личинки, образовавшись изъ яичка, начинаютъ кормиться соками окружающихъ тканей, причемъ выдѣляютъ вещества, вызывающія раздраженіе тканей растенія и болѣзненное разрастаніе ихъ. При этомъ весьма замѣчательно то, что это разрастаніе тканей приводитъ всегда къ образованію цецидій опредѣленной величины и формы, всегда одинаковаго вида поверхности ихъ. По наружному виду цецидій, и, конечно, по расположенію ихъ на томъ или на другомъ органѣ растенія, мы безошибочно опредѣляемъ видъ орѣхотворки, живущей въ данной цецидіи. Такія орѣхотворки, личинки которыхъ своимъ присутствіемъ на растеніи вызвали образованіе цецидіи, называются *Cynipidae galliparae*. Рядомъ съ ними существуютъ и такіе члены этого семейства (родъ Sinergus), которые не могутъ существовать самостоятельно, а вступаютъ въ нѣкоторый союзъ съ типическими орѣхотворками и живутъ съ ними, въ качествѣ комменсалистовъ. Такія насѣкомыя (называемыя *inquilinae*) кладутъ свои яички въ цецидіи другихъ орѣхотворокъ. Личинки ихъ живутъ въ толщѣ стѣнокъ этихъ цецидій, вмѣстѣ съ личинками того вида, который первоначально вызвалъ образованіе этихъ цецидій, и кормятся болѣзненно измѣненными тканями послѣднихъ. Изъ такихъ цецидій мы можемъ выводить орѣхотворокъ двухъ различныхъ видовъ. Повидимому такіе *инквилины* не могутъ развиваться въ здоровыхъ растительныхъ тканяхъ; не могутъ, въ то же время, сами вызвать образованіе цецидій; — поэтому имъ не остается другого выхода, какъ жить въ цецидіяхъ уже готовыхъ, образовавшихся вслѣдствіе присутствія личинокъ нѣкотораго другого вида. Помѣщаясь въ чужихъ цецидіяхъ, рядомъ съ ихъ хозяевами, личинки *инквилинъ* не всегда одинаково относятся къ этимъ первоначальнымъ хозяевамъ цецидіи. Большинство видовъ ихъ (рода Synergus) вступаютъ къ этимъ хо-

зяевамъ въ указанныя сейчасъ отношенія, т. е. являются ихъ комменсалистами, такъ что личинки обоихъ видовъ продолжаютъ жить мирно и безъ вреда другъ для друга, въ ближайшемъ сосѣдствѣ, въ одной и той же цецидіи. Но другіе виды Synergus являются менѣе благодарными: личинки ихъ, поселившись въ чужой цецидіи, пожираютъ первоначальныхъ хозяевъ ея. Эти виды представляютъ чрезвычайно большой интересъ въ біологическомъ отношеніи, ибо являются переходною ступенью отъ травояднаго режима къ плотоядному, отъ комменсализма къ паразитизму, и объясняютъ намъ, какимъ образомъ въ одной и той же систематической группѣ могутъ уживаться такія различныя формы пищедобыванія и образа жизни. Это тѣмъ болѣе интересно въ данномъ случаѣ, что именно въ группѣ орѣхотворокъ мы встрѣчаемъ также и истинные паразитные виды, рядомъ съ такими, которые ведутъ описанный сейчасъ образъ жизни. Число такихъ паразитныхъ орѣхотворокъ, составляющихъ связующее звено между собственно орѣхотворками (gallipараe) и наѣздниками,—не велико. Одинъ видъ (*Ibalia cultellator*) живетъ паразитно въ личинкахъ рогохвоста (Sirex). Виды рода *Allotria* складываютъ яички въ тѣло травяныхъ вшей. Личинки ихъ живутъ въ травяныхъ вшахъ и, выѣдая ихъ внутренности, убиваютъ ихъ. Эти орѣхотворки (Ibalia и Allotria) никогда никакихъ цецидій на растеніяхъ не образуютъ.

Указаннымп здѣсь различіями въ способахъ пищедобыванія не исчерпывается интересъ, представляемый группою орѣхотворокъ въ біологическомъ отношеніи; въ размноженіи этихъ насѣкомыхъ наблюдаются еще многія оригинальныя особенности; во-первыхъ, у нихъ широко распространенъ такъ-называемый *партеногенезисъ*, т. е. размноженіе посредствомъ неоплодотворенныхъ яичекъ. Этотъ партеногенезисъ является у нихъ не случайнымъ, а постоянною формою размноженія, правильно чередующеюся съ обычнымъ половымъ размноженіемъ, т. е. посредствомъ оплодотворенныхъ яичекъ. Мы уже видѣли выше, какъ слагается это правильное чередованіе обѣихъ указанныхъ формъ размноженія въ жизни вида и выражается въ такъ-называемой гетерогоніи. Теченіе этой гетерогоніи (найденной у многихъ собственно орѣхотворокъ gallipараe) можетъ быть выражено такою схемою. Появляющіяся лѣтомъ крылатыя особи, самцы и самки нѣкотораго вида (обозначимъ ихъ буквою *a*), складываютъ оплодотворенныя яички, скажемъ на корни деревьевъ, и вызываютъ тамъ образованіе цецидій опредѣленной формы. Вес-

ною изъ этихъ зимнихъ цецидій (корневыхъ) происходятъ насѣкомыя, отличающіяся отъ формы *a*, во-первыхъ тѣмъ, что они безкрылыя; во-вторыхъ тѣмъ, что всѣ они суть самки (самцы у нихъ вовсе не образуются); въ третьихъ, эти насѣкомыя имѣютъ иную окраску тѣла, такъ что все это вмѣстѣ отличаетъ ихъ отъ формы *a* настолько же рѣзко, насколько вообще отличаются другъ отъ друга разные виды насѣкомыхъ, не связанные между собою никакими ближайшими родственными узами. Назовемъ эту безкрылую весеннюю форму буквою b. Насѣкомыя этой формы b несутъ всегда только неоплодотворенныя яйца, пристраивая ихъ не на корняхъ растеній (гдѣ они вывелись сами), а либо на вѣтвяхъ, либо на листьяхъ или частяхъ цвѣтка. Здѣсь образуется лѣтняя цецидія, отличающаяся отъ зимней не только своимъ мѣстоположеніемъ на совершенно другомъ органѣ растенія, но также и формою своею. Въ срединѣ лѣта изъ этой лѣтней цецидіи выводятся взрослыя насѣкомыя, крылатые самцы и самки, формы *a*. Такимъ образомъ форма *a*, изъ сложенныхъ ею оплодотворенныхъ яичекъ, образуетъ всегда форму *b*., которая несетъ неоплодотворенныя яички, изъ которыхъ образуется форма *a*. Такая гетерогонія не наблюдается въ размноженіи другихъ насѣкомыхъ. Трудно понять, какимъ образомъ могла она выработаться у этихъ насѣкомыхъ и въ чемъ состоитъ ея полезное значеніе въ жизни орѣхотворокъ, тѣмъ болѣе, что у разныхъ орѣхотворокъ указанное здѣсь типическое теченіе гетерогоніи нѣсколько видоизмѣняется разными маловажными частностями. Такъ, поколѣніе, не имѣющее самцовъ (форма b), не всегда безкрылое, а у нѣкоторыхъ видовъ крылатое, подобно лѣтнему поколѣнію (форма a); это безсамцовое поколѣніе (b) не у всѣхъ видовъ появляется весною изъ зимовавшихъ цецидій, а образуется у нѣкоторыхъ видовъ уже осенью и тутъ же размножается, такъ что въ такомъ случаѣ изъ зимовавшихъ цецидій происходитъ лѣтнее поколѣніе, состоящее изъ самцовъ и самокъ (a), а изъ лѣтнихъ цецидій осенью образуется поколѣніе безъ самцовъ (b). Такія измѣненія, затемняя основной планъ всего хода гетерогоній, еще болѣе затрудняютъ пониманіе причинъ ея возникновенія.

Семейство Cynipidae распадается на четыре подраздѣленія, именно слѣдующія:

1. Cynipidae gallicolae. Радіальная ячейка на переднихъ крыльяхъ удлиненная; яйцекладъ отрастаетъ не отъ вершинки брюшка, а отъ нижней стороны послѣдняго. Первое брюшное кольцо у большинства видовъ длиннѣе другихъ. Усики короче тѣла.

2. Cynipidae aphidivorae. Радіальная ячейка короткая. Усики такой же длины, какъ все тѣло, или даже длиннѣе его; брюшко и яйцекладъ какъ въ предыдущей группѣ. Маленькія насѣкомыя (1—2 мм.) съ гладкимъ тѣломъ, т. е. непокрытымъ морщинками. Сюда принадлежитъ родъ Allotria, упомянутый выше, и Eucoila.

3. Cynipidae figitidae. Радіальная ячейка на переднихъ крыльяхъ короткая, въ видѣ равнобедреннаго трехъугольника. Яйцекладъ отходитъ отъ кончика брюшка. Второе брюшное кольцо равно первому или даже длиннѣе его; тѣло морщинистое. Сюда принадлежатъ пиквилины, составляющіе родъ *Synergus*, а также родъ *Aulax*, виды котораго суть истинныя gallipara e.

4. Cynipidae parasitae. Радіальная ячейка удлиненная; яйцекладъ прикрѣпленъ къ вершинѣ брюшка; всѣ брюшные сегменты одинаковой величины. Сюда принадлежитъ только одинъ родъ *Ibalia*, о которомъ говорено выше (стр. 419).

Первое изъ названныхъ здѣсь подраздѣленій семейства Cynipidae, собственно орѣхотворки, живущія въ ими самими вызванныхъ (сдѣланныхъ) цецидіяхъ, раздѣляется на нѣсколько родовъ, нѣкоторые изъ числа которыхъ заслуживаютъ особаго вниманія.

Къ роду *Rhodites* принадлежатъ орѣхотворки съ тонкими щетинкообразными усиками. Нѣсколько видовъ этого рода живутъ въ цецидіяхъ на розахъ. Одинъ изъ нихъ *R. rosae* образуетъ очень характерныя цецидіи на стебляхъ розъ, нерѣдко наблюдаемыя на шиповникѣ въ средней Россіи. Эти цецидіи достигаютъ (осенью) величины куринаго яйца и покрыты густыми зелеными развѣтвленными волосами, придающими всей цецидіи видъ заросли мха. Такія цецидіи называются «бедегуары». Онѣ содержатъ внутри многочисленныя полости, въ каждой изъ числа коихъ живетъ по одной личинкѣ. Цецидіи другихъ видовъ Rhodites имѣютъ видъ небольшихъ гладкихъ шариковъ на нижней сторонѣ листа или частей цвѣтка розы (рис. 270, *1*, стр. 417).

Къ роду *Trigonaspis* принадлежатъ орѣхотворки съ нитевидными усиками и короткимъ стебелькомъ брюшка. Многочисленные виды этого рода образуютъ цецидіи на почкахъ и корняхъ дуба (рис. 90).

Къ роду *Neuroterus* принадлежатъ орѣхотворки, усики которыхъ на концѣ немного утолщены и съ укороченными послѣдними члениками ихъ; грудная область тѣла безволосая. Виды его образуютъ маленькія цецидіи на листьяхъ дуба.

Къ роду *Cynips* принадлежатъ орѣхотворки, усики которыхъ тоже немного утолщены къ вершинкѣ, какъ у Neuroterus, но грудная область (и спинка) которыхъ покрыта густыми шелковистыми волосками. Ихъ цецидіи находятся на листьяхъ, на вѣтвяхъ и на плюскѣ дуба. У насъ очень часто встрѣчается видъ *Cynips terminalis*, большія круглыя цецидіи котораго, въ видѣ зеленаго, въ срединѣ лѣта краснѣющаго, яблочка, растутъ на концѣ вѣтвей молодыхъ дубковъ. Безсамцовая форма выводится изъ цецидій, образующихся на корняхъ дуба, въ видѣ неправильныхъ, большихъ опухолей. Къ этому же роду принадлежатъ *Cynips calycis*, образующая цецидіи на плюскѣ Quercus pedunculata въ южной Европѣ, и *C. tinctoria*, цецидіи которой образуются изъ пазушныхъ почекъ на *Quercus infectoria*, въ Греціи и въ Малой Азіи. Цецидіи, производимыя этими двумя видами, носятъ названіе чернильныхъ орѣшковъ и прежде имѣли очень важное значеніе въ техникѣ, благодаря большому содержанію въ нихъ дубильныхъ кислотъ (рис. 240).

Къ роду *Diastrophus* принадлежатъ маленькія орѣхотворки, нѣкоторые виды которыхъ образуютъ цецидіи на травахъ, напр. *D. glechomae*, цецидіи которой, въ видѣ маленькихъ шариковъ на листовыхъ ножкахъ травы Glechoma hederacea, встрѣчаются нерѣдко въ средней Россіи. Такія же цецидіи встрѣчаются на стебляхъ лапчатки (Potentilla) и на ястребинкѣ (Hieracium). *Diastrophus nebulosus* образуетъ въ сѣверной Америкѣ большіе наросты на стебляхъ ежевики.

Семейство Ichneumonidae (наѣздники).

Всѣ принадлежащія сюда насѣкомыя ведутъ паразитный образъ жизни, живя въ состояніи личинки въ тѣлѣ другихъ насѣкомыхъ. Повидимому, все это эндопаразиты, т. е. внутри тѣла своего хозяина живущіе паразиты. Только передъ превращеніемъ въ куколку, личинки нѣкоторыхъ видовъ оставляютъ тѣло обитаемой и убитой ими гусеницы, выходятъ изъ нея наружу и, расположившись на ея поверхности, окружаютъ себя кокономъ изъ паутинныхъ нитей. У большинства же видовъ личинки превращаются въ куколку, оставаясь въ тѣлѣ своего хозяина и оставляютъ послѣдняго лишь послѣ окончательнаго превращенія въ крылатое насѣкомое (рис. 232, стр. 400).

Наѣздники имѣютъ всегда удлиненное вытянутое тѣло и стебель-

чатое брюшко, вооруженное у самокъ либо короткимъ яйцекладомъ, едва высовывающимся изъ-за кончика брюшка, либо очень длиннымъ, достигающимъ иногда такой же длины, какъ все тѣло. Головка всегда сильно развитая, большая, съ тремя простыми глазками на темени, между обычными сложными глазами (рис. 241). Усики длинные, наичаще нитевидные и представляютъ одну особенность, весьма распространенную у разныхъ видовъ этой группы, именно то, что они въ спокойномъ состояніи завертываются кольцомъ или рогомъ кнаружи; кромѣ того, они никогда не бываютъ колѣнчатые, т. е. первый членикъ ихъ никогда не бываетъ замѣтно длиннѣе слѣдующихъ. Жевательный ротъ всегда имѣетъ типическое строеніе и многимъ наѣздникамъ служитъ для нищедобыванія, нерѣдко на цвѣтахъ различныхъ (наичаще зонтичныхъ) травъ. Ноги тонкія и длинныя; заднія иногда сильнѣе развиты, чѣмъ среднія и переднія. Крылья всегда имѣютъ многія изъ числа тѣхъ жилокъ, которыя входятъ въ планъ жилкованія ихъ у перепончатокрылыхъ вообще. Обыкновенно отсутствуетъ вторая заднекрайняя жилка, а съ нею и ланцетовидная ячейка; иногда отсутствуетъ еще и подкраевая жилка; всѣ же остальныя жилки имѣются, вслѣдствіе чего крыло подпирается гораздо большимъ числомъ жилокъ, чѣмъ у Cynipidae, или въ другихъ семействахъ группы Hymenoptera entomophaga. Нерѣдко основная часть локтевой жилки недоразвита, такъ что она не доходитъ до основной (поперечной) жилки (какъ это мы видимъ также у большинства орѣхотворокъ); въ такомъ случаѣ первая кубитальная ячейка сообщается съ первою дискоидальною. Вторая кубитальная ячейка маленькая, различной формы, и носитъ названіе зеркальца (areola). Заднія крылья имѣютъ менѣе развитыя жилки; у нѣкоторыхъ видовъ послѣднія почти вовсе отсутствуютъ.

Величина наѣздниковъ колеблется отъ 2 до 25 мм. (безъ яйцеклада). Тѣло ихъ безволосое, наичаще темноокрашенное, иногда свѣтлорыжее, или съ краснымъ или желтымъ брюшкомъ. Весьма распространено присутствіе широкаго бѣлаго кольца на срединѣ усиковъ, или бѣлая же окраска ихъ вершинки. Нерѣдко головка испещрена черными пятнами, придающими ей оригинальную разрисовку.

Семейство Ichneumonidae раздѣляется на три подсемейства, различающіяся весьма рѣзкими признаками, хотя члены всѣхъ ихъ весьма сходствуютъ по образу жизни. Эти подраздѣленія и ихъ признаки указаны въ слѣдующей таблицѣ:

Подсемейства

1. Стебелекъ брюшка прикрѣпляется къ грудной области непосредственно надъ задними вертлюгами: (рис. 241, *6*).
   - × Передніе крылья съ двумя возвратными жилками — 1. *Ichneumonidae s. s.*
   - ×× » » съ одною возвратною жилкою . — 2. *Braconidae.*
2. Стебелекъ брюшка прикрѣпляется высоко надъ вертлюгами, такъ что подъ нимъ остается какъ бы продолженіе спины . . . . . — 3. *Evaniadae.*

а) Къ подраздѣленію *Ichneumonidae s. s.* (въ тѣсномъ смыслѣ) принадлежитъ большинство членовъ семейства наѣздниковъ. Главнѣйшіе роды его и различающіе ихъ признаки указаны въ слѣдующей таблицѣ:

Роды.

1. Брюшко съ длиннымъ стебелькомъ: (рис. 241, 7).
   - а. Брюшко сдавлено сверху внизъ (плоское):
     - × Зеркальце пятиугольное . . . (рис. 241, *1*).
       - 1. *Ichneumon* . (яйцекладъ короткій).
       - 2. *Cryptus* . . (яйцекладъ длинный).
     - ×× Зеркальце трехъугольное . . . (рис. 232). — 3. *Ephialtes* . (яйцекладъ очень длинный).
   - в. Брюшко сдавлено съ боковъ:
     - × Зеркальца нѣтъ вовсе. (рис. 241, *7*). — 4. *Ophion* . . (рыжіе виды).
     - ×× Зеркальце трехъугольное . . . — 5. *Campoplex.*
2. Брюшко почти сидячее: (рис. 241, *1*).
   - × Яйцекладъ спрятанъ въ брюшкѣ. — 6. *Banchus.*
   - ×× Яйцекладъ длинный . — 7. *Pimpla.*
3. Безкрылые виды . . . . . — 8. *Pezomachus.*

б) Подраздѣленіе *Braconidae* состоитъ изъ маленькихъ наѣздниковъ, иногда только въ одинъ мм. величины; большинство ихъ имѣетъ величину отъ 4 до 5 мм., только немногіе достигаютъ 13 мм. въ длину. Переднее крыло ихъ имѣетъ менѣе сложное жилкованіе, чѣмъ у Ichneumonidae s. s; подкраевая жилка наичаще вовсе отсутствуетъ; лучевая и локтевая жилки обыкновенно не достигаютъ, края крыла, а исчезаютъ въ его перепонкѣ. Кубитальныхъ и дискоидальныхъ ячеекъ обыкновенно только двѣ, причемъ наружныя не закрыты поперечными жилками. Первая кубитальная ячейка почти всегда отдѣлена отъ первой дискоидальной; зеркальца нѣтъ.

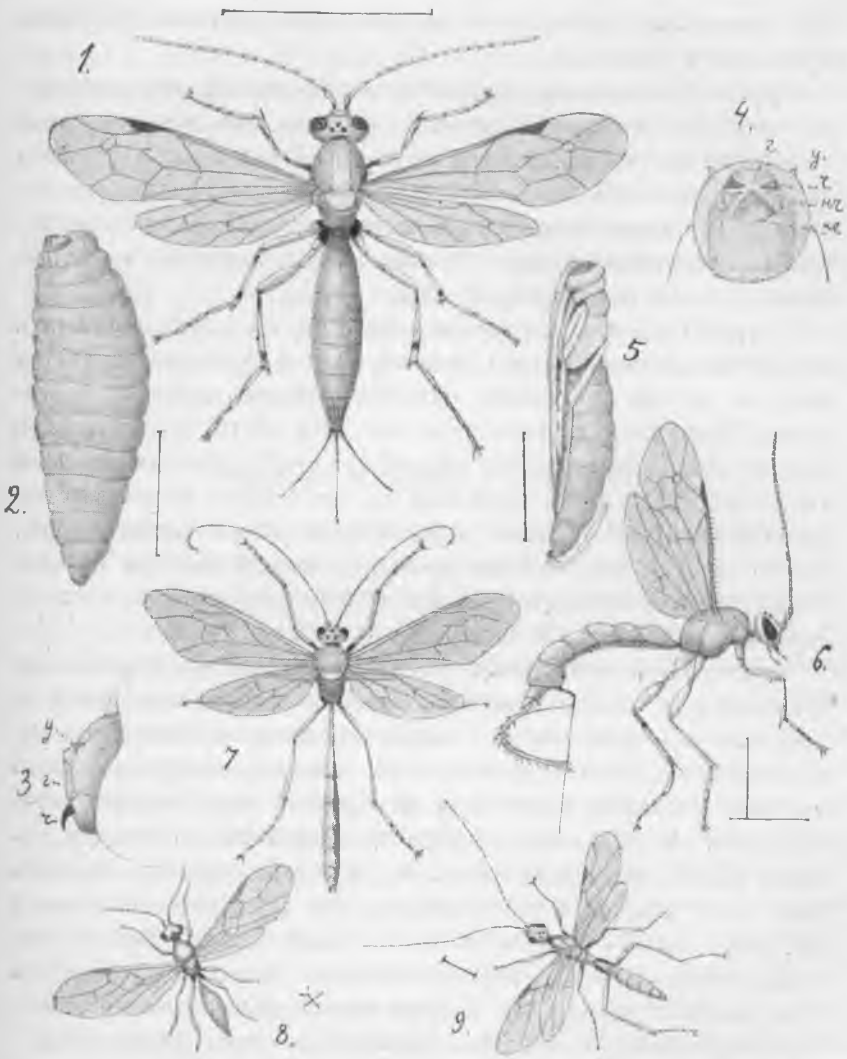


Рис. 241. **Насѣкомыя изъ семейства наѣздниковъ (Ichneumonidae).** *1.* **Pimpla**, увеличенная—черточка надъ фигурой показываетъ величину насѣкомаго въ размахѣ крыльевъ. *2.* Личинка Pimpla, живущая паразитно въ тѣлѣ гусеницъ. *3.* Головка личинки наѣздника **(Thalessa)**, сильно увеличенная и представленная въ профиль (*у*—усикъ, *г*—верхняя губа, *ч*—верхняя челюсть). *4.* Головка личинки наѣздника (Pimpla), снизу; сильно увеличенная (*у*—усикъ, *г*—верхняя губа, *ч*—верхнія челюсти, *нч*—нижнія челюсти, *нг*—нижняя губа). *5.* Куколка наѣздника (Pimpla). *6.* Самка наѣздника, накалывающая отверстіе въ тѣлѣ нѣкоторой гусеницы, чтобы положить въ него яичко. *7.* **Ophion**, увеличенный. *8.* **Ephedrus plagiator**, паразитъ травяныхъ вшей *(Siphonophorae granariae)*, сильно увеличенный. *9.* **Coelinius niger**, паразитъ личинки зеленоглазки *(Chlorops taeniopus)*.

Это подсемейство раздѣляется на три группы, именно: Exodontes, Cyclostomi и Clidostomi.

Группа *Exodontes* характеризуется чрезвычайно своеобразною формою верхнихъ челюстей, вершинки коихъ выгнуты кнаружи, такъ что онѣ не могутъ сходиться и не могутъ служить для откусыванія частицъ пищи. Онѣ являются здѣсь совершенно лишними, недѣятельными органами. Сюда принадлежитъ родъ *Alisia* (съ тремя кубитальными ячейками), виды котораго живутъ паразитно въ личинкахъ мухъ (Al. manducator, 6 мм.).

Группа *Cyclostomi* характеризуется тѣмъ, что у принадлежащихъ къ ней наѣздниковъ верхнія челюсти, хотя и обращены кончиками одна къ другой, но всегда отдѣлены большимъ круглымъ отверстіемъ, такъ какъ верхняя губа подогнута внутрь и спрятана въ полости рта. Поэтому голова наѣздниковъ этой группы имѣетъ такой видъ, будто надо ртомъ проткнули въ нее толстую иголочку. Сюда принадлежитъ родъ *Bracon*, виды котораго характеризуются тѣмъ, что по заднему краю головки проходитъ высокій кантикъ въ видѣ тонкой линіи. Нѣкоторые виды его живутъ паразитно въ тѣлѣ личинокъ орѣхотворокъ (B. immutator, 3 мм.).

Группу *Clidostomi* составляютъ такіе наѣздники изъ подсемейства Braconidae, у которыхъ верхнія челюсти, губа и намордникъ не представляютъ никакихъ, въ глаза бросающихся, особенностей. Сюда принадлежатъ: родъ *Aphidius*, виды котораго живутъ паразитно въ тѣлѣ травяныхъ вшей; родъ *Microgaster*, виды котораго паразитируютъ въ гусеницахъ; передъ превращеніемъ въ куколку, личинки видовъ Microgaster (напр. M. glomeratus, 3 мм.) оставляютъ тѣло своего хозяина и располагаются либо тутъ же на поверхности его, либо совсѣмъ уходятъ на стебли травъ и тамъ дѣлаютъ себѣ яркожелтые кокончики, иногда собранные большою кучкою. Въ тѣлѣ личинокъ Microgaster нерѣдко живетъ, въ качествѣ вторичнаго паразита, личинка Pezomachus, упомянутаго выше (стран. 424).

в) Подраздѣленіе *Evaniadae* въ нашей фаунѣ содержитъ лишь нѣсколько родовъ, сходствующихъ между собою весьма оригинальнымъ прикрѣпленіемъ стебельчатаго брюшка къ грудной области тѣла. Стебелекъ его прикрѣпленъ высоко около спины, сейчасъ подъ мысленною линіею, соединяющею корни обоихъ заднихъ крыльевъ. Поэтому вертлюги заднихъ ногъ отдѣлены отъ брюшного стебелька весьма замѣтнымъ промежуткомъ. Такое прикрѣпленіе брюшка еще подчеркивается манерой высоко поднимать брюшко,

какъ бы боясь коснуться имъ предмета, на которомъ сидитъ насѣкомое. У насъ встрѣчаются виды рода *Foenus*, съ утолщенными задними голенями (11—15 мм.) и двумя кубитальными ячейками,— живущіе паразитно въ тѣлѣ нѣкоторыхъ осъ (Crabro); родъ *Brachygaster*, характеризующійся почти полнымъ отсутствіемъ жилокъ на переднихъ крыльяхъ и очень короткимъ брюшкомъ (B. minutus, 4 мм. живетъ въ яичкахъ и личинкахъ таракановъ). Родъ *Aulacus*, съ тремя кубитальными ячейками на переднихъ крыльяхъ, имѣетъ одинъ видъ (A. exoratus), паразитирующій въ личинкахъ рогохвостовъ. Родъ *Evania* характеризуется очень маленькимъ брюшкомъ, безъ яйцеклада; одинъ видъ его (E. appendigaster, 12 мм.) паразитно живетъ въ тараканахъ.

Семейство Chalcididae (= Pteromalini).

Къ этому семейству принадлежатъ маленькія насѣкомыя (1—6 мм.) съ стебельчатымъ брюшкомъ, трубчатымъ яйцекладомъ (иглою), двойнымъ вертлюжнымъ колечкомъ, какъ у Ichneumonidae, но отличающіяся отъ послѣднихъ, прежде всего, жилкованіемъ переднихъ крыльевъ, на которыхъ имѣется только подкраевая жилка, узелокъ и коротенькое начало лучевой жилки, обыкновенно оканчивающееся маленькой пуговкой, недалеко отъ узелка. (Иногда сохраняется только узелокъ). Всѣ другія жилки отсутствуютъ. Усики имѣютъ отъ 6 до 14 члениковъ и всегда колѣнчатые; всегда первый членикъ ихъ очень длинный, гораздо длиннѣе слѣдующихъ, прикрѣпляющихся къ нему подъ угломъ, такъ что усикъ получаетъ видъ поднятаго кнута. Покровы тѣла у большинства видовъ этого семейства отличаются металлическимъ блескомъ (яркозеленымъ, синимъ, бронзовымъ), зависящимъ, также какъ у жуковъ, не отъ особыхъ пигментовъ, отложенныхъ въ покровахъ, а отъ устройства поверхности покрововъ. Яйцекладъ самки отходитъ не отъ вершинки брюшка, а съ нижней стороны послѣдняго, отъ среднихъ его сегментовъ. Этимъ Chalcididae хорошо отличаются отъ послѣдняго семейства этой группы, отъ Proctotrypidae, которое состоитъ тоже изъ очень маленькихъ насѣкомыхъ, но имѣющихъ яйцекладъ, отрастающій всегда отъ вершинки брюшка (рис. 242, рис. 231 на стр. 397).

Тогда какъ истинные наѣздники (Ichneumonidae) всѣ безъ исключенія ведутъ образъ жизни паразитовъ, семейство Chalcididae представляетъ большее разнообразіе въ біологическомъ отношеніи,

напоминая этимъ орѣхотворокъ. Большинство Chalcididae суть, правда, паразиты, живущіе въ яичкахъ и личинкахъ другихъ насѣкомыхъ; при этомъ замѣчается, однако, то отличіе отъ Ichneumonidae, что не всѣ виды Chalcididae суть внутренностные паразиты (эндопаразиты); есть между ними довольно много наружныхъ паразитовъ (эктопаразитовъ), живущихъ на поверхности тѣла своего хозяина, присосавшись къ мягкимъ его покровамъ. Рядомъ съ паразитными видами, въ семействѣ Chalcididae встрѣчаются и травоядныя насѣкомыя. Такъ же, какъ у орѣхотворокъ, личинки этихъ тра-

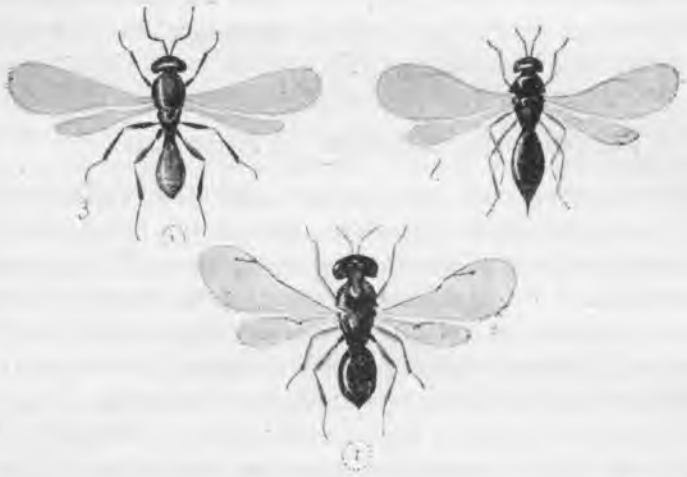


Рис. 242. Паразиты гессенской мухи.
1. **Tetrastichus Rileyi;** вторичный паразитъ, личинка котораго живетъ въ личинкѣ *Merisus intermedius*. *2.* **Merisus intermedius** (оба изъ семейства *Chalcididae*). *3.* **Polygnotus minutus** (изъ семейства *Proctotrypidae*). Черточки, окруженныя кругомъ изъ точекъ, представляютъ естественную величину.

воядныхъ видовъ Chalcididae никогда не живутъ свободно на поверхности кормящаго ихъ растенія, а всегда непремѣнно подъ его поверхностью, въ глубинѣ его органовъ. При этомъ у нѣкоторыхъ видовъ личинки либо не вызываютъ никакихъ болѣзненныхъ измѣненій въ ростѣ растительнаго органа, ими обитаемаго, либо обусловливаютъ болѣзненное разростаніе раздражаемыхъ ими тканей, приводящее къ образованію характерныхъ цецидій. Такимъ образомъ, въ біологическомъ отношеніи семейство Chalcididae образуетъ связующее звено между семействами Cynipidae и Ichneumonidae, оправдывая включеніе всѣхъ этихъ семействъ въ одну и ту же группу, несмотря на глубокое различіе въ образѣ жизни крайнихъ представителей ея.

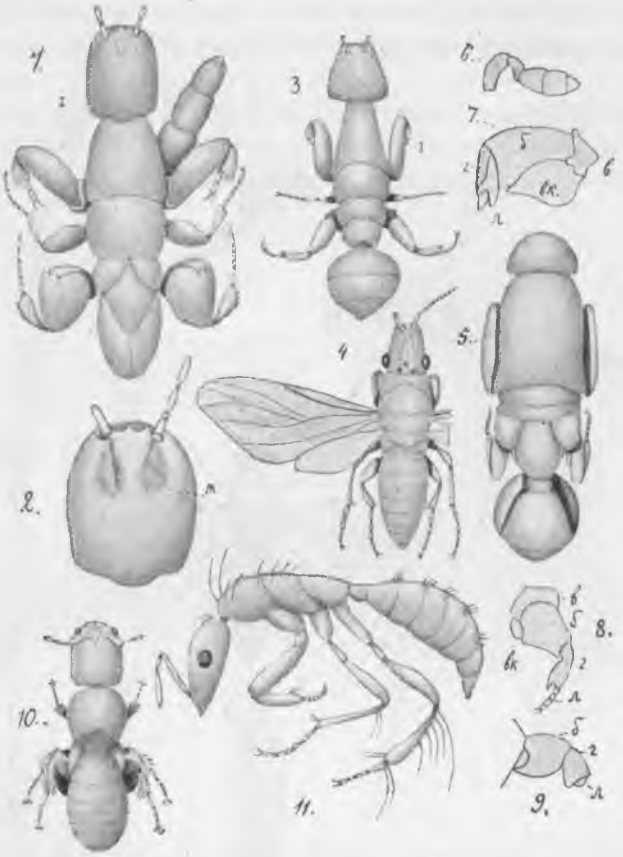


Рис. 243. **Насѣкомыя изъ семейства Pteromalinae,** живущія въ плодахъ смоковницы, содѣйствующія оплодотворенію завязи послѣдней и образованію винныхъ ягодъ (Всѣ фигуры представлены при сильномъ увеличеніи; естественная величина ихъ указана въ слѣдующемъ здѣсь описаніи ихъ). *1.* **Blastophaga appendiculata,** самецъ (величина 1,8 мм.). Живетъ въ плодахъ Ficus (Sycomorus) umbellatus, на Явѣ. *2.* Головка того же насѣкомаго; правый усикъ почти весь высунулся изъ подкожнаго мѣшка *(м)*, служащаго для его вмѣщенія; лѣвый усикъ почти весь спрятанъ въ своемъ мѣшочкѣ. *3.* **Blastophaga constricta,** самецъ (величина 1,5 мм.). Живетъ въ плодахъ Ficus subophosita, на Явѣ. *4.* **Tetrapus americanus,** самка (величина 2—2,4 мм.). Живетъ въ Бразиліи. *5.* **Tetrapus americanus,** самецъ (велич. 1,3—1,5 мм.). *6.* Усикъ самца T. americanus. *7.* Его передняя нога. *8.* Его задняя нога. *9.* Его рудиментарная средняя нога (*в*—вертлюгъ; *вк*—вертлюжное колечко; *б*—бедро; *г*—голень; *л*—лапка). *10.* **Ganosoma robustum,** самецъ (величина 1,6—1,9 мм.). Живетъ въ Бразиліи. *11.* **Heterandrium uniannulatum,** самецъ (величина 1,9 мм.). Живетъ въ Бразиліи. (Самки этого вида и нѣкоторые самцы крылатые; другіе самцы безкрылые).

Личинки Chalcididae также очень похожи на личинокъ орѣхотворокъ: онѣ тоже представляются въ видѣ безногихъ, толстыхъ,

бѣлыхъ червей съ круглою головкою, втянутою въ первое грудное кольцо и прижатою къ груди, такъ что ротъ обращается назадъ,

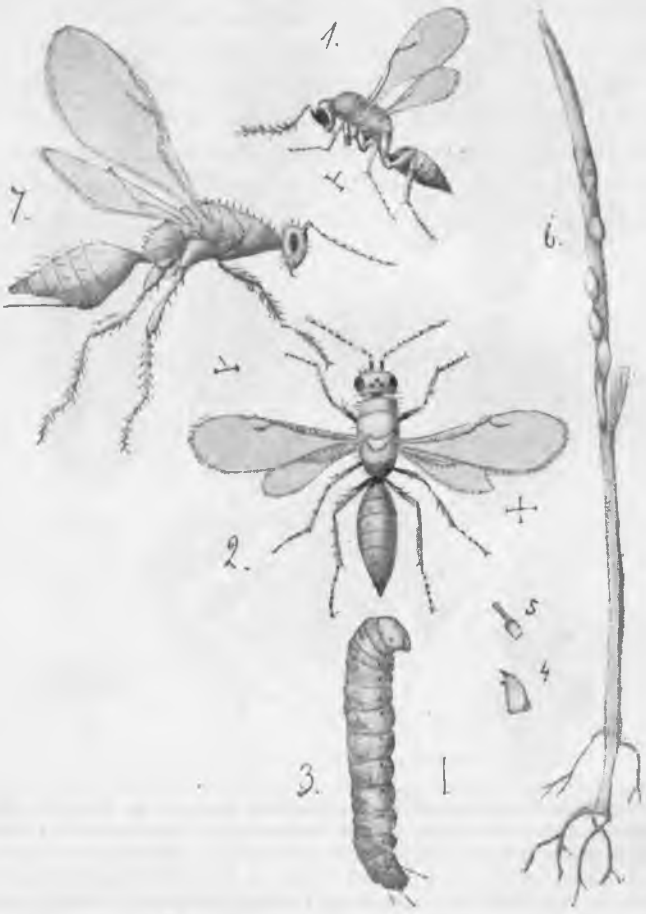


Рис. 244. Узловой червь.
1. **Isosoma (= Eurytoma) hordei**, самецъ, сильно увеличенный. *2.* Того же насѣкомаго самка. *3.* Личинка этого насѣкомаго, сильно увеличенная. *4.* Ея верхняя челюсть. *5.* Ея усикъ. *6.* Соломинка пшеницы съ желвачками на третьемъ междоузліи, въ которыхъ живутъ личинки Isosoma hordei. *7.* **Isosoma grande**, самка, при сильномъ увеличеніи. (Около фигуръ поставлены черточки, показывающія естественную величину насѣкомыхъ).

къ горлу. Глазъ нѣтъ; ротъ жевательный, съ довольно сильно развитыми челюстями (рис. 231, 5 и 6, стр. 397).

Изъ паразитныхъ формъ упомяну слѣдующія:

Pteromalus, виды котораго имѣютъ металлически блестящіе по-

кровы. (P. micans, живущій въ личинкахъ Chlorops taeniopus).

Torymus bedeguaris, живущій въ личинкахъ орѣхотворки Rhodites rosae.

Entedon epigonus, живущій въ личинкахъ гессенской мухи и нерѣдко истребляющій около 80 процентовъ этихъ личинокъ. (Этотъ видъ былъ мною описанъ подъ названіемъ Semiotellus nigripes) (рис. 231).

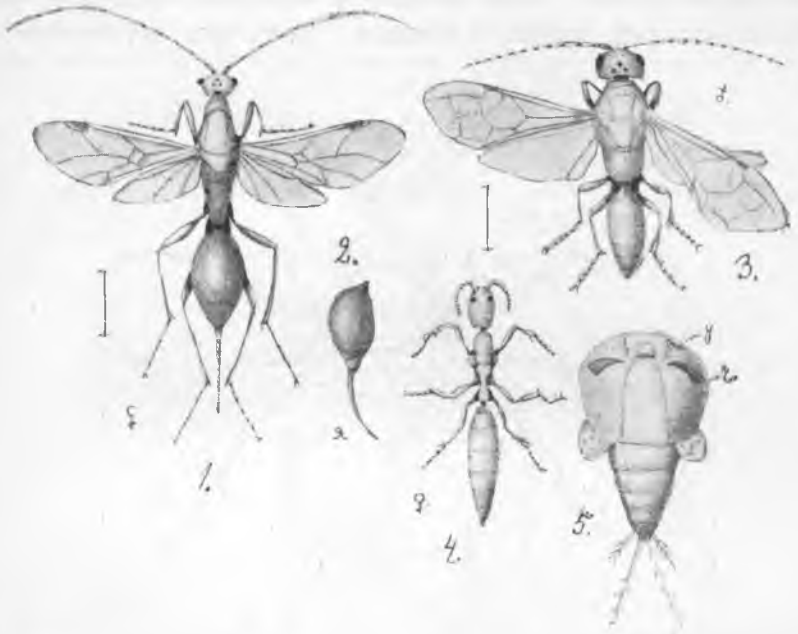


Рис. 245. **Наѣздники изъ семейства Proctotrypidae.** (Всѣ фигуры сильно увеличены). *1.* **Proctotrypes**, самка. *2.* Брюшко того же насѣкомаго, въ профиль видно прикрѣпленіе яйцеклада *(я)* къ самой вершинкѣ брюшка. *3.* **Pristocera**, самецъ. *4.* Того же вида самка. *5.* Циклоповидный зародышъ насѣкомаго изъ семейства Proctrotrypidae. Этотъ зародышъ, не выходя изъ яйца, превращается въ червеобразную личинку (*у*—усики, *ч*—челюсти).

Изъ *травоядныхъ* видовъ Chalcididae должны быть упомянуты слѣдующіе:

Родъ *Megastigmus*, личинки однихъ видовъ котораго живутъ внутри сѣмянъ ели (M. strobilobius, 4 мм.) и выѣдаютъ ихъ такъ, что остается лишь пустая скорлупка. Другіе виды того же рода живутъ внутри сѣмянъ шиповника. Личинки этого рода не вызываютъ внѣшнихъ измѣненій въ обитаемыхъ ими частяхъ растеній.

Родъ *Eurytoma* (Isosoma) состоитъ изъ нѣсколькихъ видовъ, личинки которыхъ, живя въ стебляхъ различныхъ злаковъ, вызы-

ваютъ образованіе цецидій, имѣющихъ видъ маленькихъ округленныхъ шишекъ или желвачковъ, нерѣдко сидящихъ рядомъ, обществами, и заключающихъ въ себѣ, каждая по одной личинкѣ. Раздражая стебель и отвлекая соки отъ колоса, эти личинки обусловливаютъ недоразвитіе послѣдняго (рис. 244). У насъ встрѣчаются слѣдующіе виды: *Eurytoma hordei,* цецидіи котораго наблюдаются въ нижней (сочной) части третьяго и четвертаго междоузлія, на соломинахъ ржи, ячменя и пшеницы. (Этотъ видъ встрѣчается и

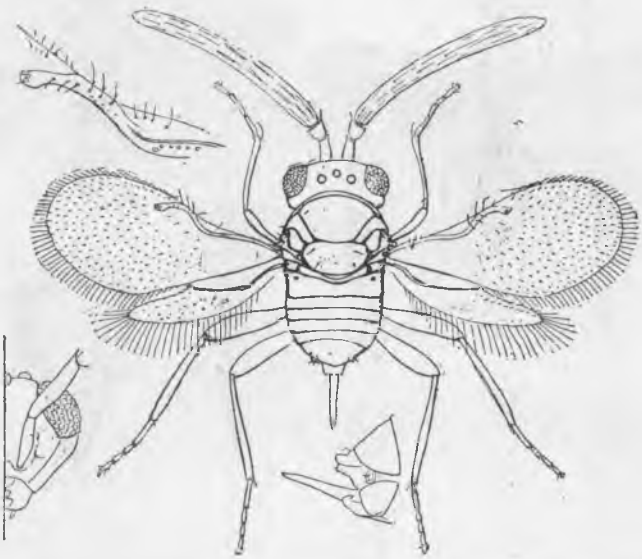


Рис. 246. **Eretmocerus californicus; наѣздникъ изъ сем. Proctotrypidae.** Самецъ; очень сильно увеличенный; крестикъ справа, надъ крыломъ, показываетъ естественную величину насѣкомаго. Оно живетъ паразитно въ травяныхъ вшахъ (Aleurodes).

въ Сѣверной Америкѣ). Другой видъ, безкрылый (*Eurytoma tritici*), живетъ въ стебляхъ пшеницы и пырея и также вызываетъ образованіе цецидій.

Сюда же принадлежитъ родъ *Blastophaga*, личинки котораго живутъ въ сѣменахъ фигъ и первоначально были причиною разрастанія тора (несущаго въ себѣ цвѣты фиговаго дерева) и превращенія его въ мягкую, сочную и сладкую ягоду. Въ древнѣйшія времена плоды фиговаго дерева оставались сухими и кожистыми, если къ деревьямъ не подвѣшивали вѣтвей съ мягкими и сочными ягодами, такъ какъ лишь при этомъ условіи маленькія бластофаги

могли перейти въ большомъ количествѣ на распвѣтающія соцвѣтія и заложить свои яички въ ихъ сѣменахъ. Личинки ихъ, живя внутри сѣмянъ, превращали несущій ихъ торъ въ цецидіи съ указанными сейчасъ, общеизвѣстными свойствами. Такое подвѣшиваніе вѣтвей, несущихъ ягоды, на расцвѣтающія деревья называлось капрификаціей. Въ послѣдніе вѣка фиговыя деревья измѣнились настолько, что капрификація стала ненужной, ибо деревья образуютъ мягкіе и сладкіе плоды и безъ такого воздѣйствія на нихъ. Во многихъ мѣстахъ Греціи, Азіи и Америки, однако, до сихъ поръ еще про-



Рис. 247. **Eretmocerus californicus**, самка, сильно увеличенная. Крестикъ надъ правымъ крыломъ показываетъ естественную величину.

должаютъ производить такую капрификацію, такъ какъ иначе тамошнія деревья, менѣе облагороженныя искусствомъ человѣка, чѣмъ это наблюдается въ Италіи и Франціи, даютъ малоцѣнные плоды.

Кромѣ Blastophaga grossorum, въ сѣменахъ фиговыхъ деревьевъ, вмѣстѣ съ нею, живутъ еще нѣкоторые другіе виды (рис. 243).

Къ семейству *Proctotrypidae* принадлежатъ очень маленькіе виды, обыкновенно безъ металлическаго блеска, съ усиками колѣнчатыми или прямыми. Крылья, нерѣдко вовсе отсутствующія, имѣютъ явственный узелокъ и, чаще, безъ всякихъ жилокъ. Глаза круглые. Яйцекладъ отходитъ отъ вершинки брюшка. Многіе виды ихъ имѣютъ не болѣе $^3/_4$ миллиметра въ длину. Къ числу такихъ кар-

ликовъ принадлежитъ напр. *Platygaster minutus*, живущій въ личинкахъ гессенской мухи. Это такое маленькое насѣкомое, что 12 личинокъ его могутъ одновременно выкормиться въ тѣлѣ одной личинки гессенской мухи, которая сама бываетъ не болѣе пяти миллиметровъ длиною (рис. 242, *з*, стр. 428).

Всѣ виды Proctotrypidae паразиты другихъ насѣкомыхъ (рис. 246 и 247).

Hymenoptera aculeata.

Всѣ перепончатокрылыя насѣкомыя, составляющія эту группу, имѣютъ брюшко перетянутое при основаніи въ видѣ тонкаго перехвата; имѣютъ жало и простое вертлюжное колечко. Всѣ они ведутъ денной образъ жизни, пріурочивая свою дѣятельность къ свѣту и теплу (см. страницу 408).

Семейство Pompilidae. Дорожныя осы.

Этимъ семействомъ начинается рядъ жалоносныхъ перепончатокрылыхъ, которыя представляютъ то взаимное общее сходство, что яйцекладъ ихъ превращенъ въ орудіе защиты, жало; въ то же время вертлюги ногъ не представляютъ той исключительной анатомической особенности, какая характеризуетъ всѣ выше разсмотрѣнныя семейства, а имѣютъ обычное строеніе, т. е. не раздѣлены на два колечка. Дорожныя осы суть хищныя насѣкомыя, съ красивымъ, стройнымъ, удиненнымъ тѣломъ, стебельчатымъ эллиптическимъ брюшкомъ, на вершинкѣ коего высовывается тонкое жало;—съ большою глазастою головкою; съ длинными тонкими ногами, голени которыхъ вооружены толстыми щетинками. Усики въ спокойномъ состояніи всегда завертываются наружу, кольцомъ, что напоминаетъ такую же манеру держать ихъ у наѣздниковъ, вообще по формамъ тѣла весьма сходствующихъ съ дорожными осами. Тѣло этихъ осъ голое, почти безволосое, окрашенное въ темные цвѣта; наичаще оно черное, съ рыжимъ брюшкомъ; рѣже — съ яркими желтыми пятнами. На грудной области передній сегментъ заднимъ краемъ своимъ прикасается къ основанію переднихъ крыльевъ. Брюшко эллиптическое, стебелекъ его короткій и никогда не бываетъ вооруженъ сверху ни чешуйкою, ни бугорками (какіе присутствуютъ у муравьевъ); кольца его не отдѣлены другъ отъ друга глубокими перетяжками. Переднія крылья не складываются вдольною складкою (рис. 248).

Взрослыя дорожныя осы часто встрѣчаются на цвѣтахъ, гдѣ онѣ заняты ловлею другихъ насѣкомыхъ; или же онѣ усердно бѣгаютъ, съ тою же цѣлью, по дорожкамъ и тропинкамъ, вообще открытымъ мѣстамъ, гдѣ кругозоръ не стѣсняется густыми травами. Въ манерахъ этихъ осъ бросается въ глаза ихъ привычка качать длинными усиками при каждой остановкѣ. Онѣ любятъ бѣгать порывисто, съ частыми остановками, по дорогамъ, перелетая, отъ времени до времени, на небольшія пространства. Вовремя бѣга онѣ приподнимаютъ крылья кверху, чтобы не стѣснять движеній брюшка, несущаго орудіе для паденія на замѣченную добычу. Самки роютъ себѣ норки въ откосахъ канавъ, въ обвалахъ песочныхъ ямъ, въ древесинѣ гніющихъ пней и т. п. мѣстахъ. Въ этихъ норкахъ онѣ кладутъ, обыкновенно, по одному яичку. Личинки, имѣющія видъ безногихъ, слѣпыхъ бѣлыхъ червей, съ большою головкою и жевательнымъ ртомъ, проводятъ всю свою жизнь въ этихъ норкахъ, кормясь свѣжими трупами насѣкомыхъ, которыя натаскали имъ взрослыя осы. Часто можно видѣть, какъ дѣятельно

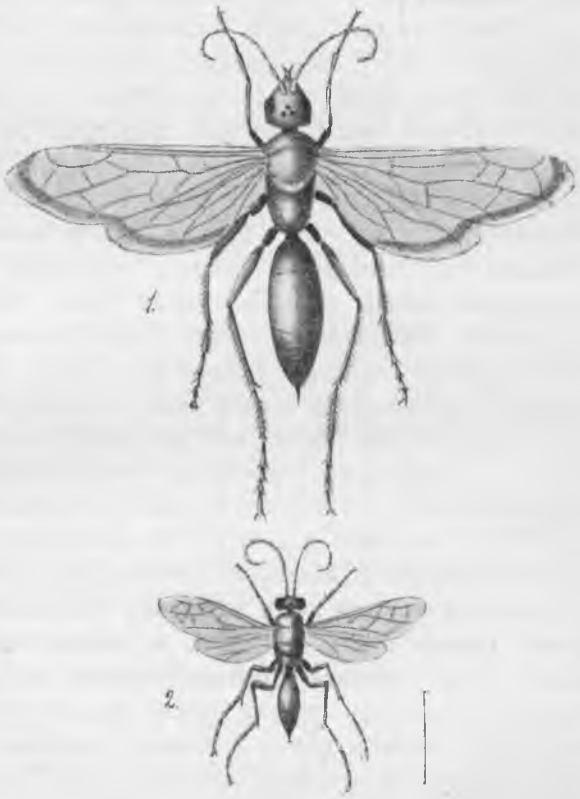


Рис. 248. **Дорожныя осы (сем. Pompilidae).**
1. Американская дорожная оса, **Pepsis formosus,** въ натуральную величину. Она наноситъ въ свое гнѣздо крупныхъ пауковъ (тарантулъ). *2.* **Pompilus,** немного увеличенный (черточка справа изображаетъ естественную величину его).

охотятся эти осы за разными насѣкомыми, озабоченныя тѣмъ, чтобы наполнить всѣ норки, занятыя ихъ потомствомъ. При этомъ каждый видъ осъ является довольно разборчивымъ относительно пищи, въ томъ смыслѣ, что охотится не безразлично за всякаго рода насѣкомыми, а лишь за нѣкоторымъ опредѣленнымъ видомъ ихъ. Нѣкоторыя осы заняты исключительно ловлею пауковъ. Поймавъ свою добычу, осы дѣлаютъ ей уколъ въ грудную область и вносятъ туда каплю жидкости, которая парализуетъ ужаленное ими насѣкомое такъ, что оно приходитъ въ неподвижное состояніе, продолжая, однако, жить. Нѣкоторыя дорожныя осы, натаскивающія въ свои гнѣзда разныхъ пауковъ, предварительно откусываютъ ихъ ноги. Такими парализованными насѣкомыми дорожная оса наполняетъ каждую, сдѣланную ею норку, заготовляя для каждой личинки полный запасъ пищи на все время ея развитія. Эта пища въ теченіе долгаго времени остается совершенно свѣжею, такъ какъ ужаленныя и этимъ парализованныя насѣкомыя, составляющія запасъ пищи, остаются живыми въ теченіе нѣсколькихъ недѣль. Такъ умно поступаютъ дорожныя осы въ ихъ заботѣ о наилучшемъ обезпеченіи своего потомства надлежащимъ продовольствіемъ. Случалось находить въ норкахъ дорожныхъ осъ штукъ 8—9 пауковъ, или штукъ 10 маленькихъ мухъ, между которыми находилась маленькая личинка, для прокормленія которой съ большимъ трудомъ были натасканы эти запасы. Этихъ запасовъ должно хватить недѣль на шесть, въ теченіе какого срока продолжается жизнь личинки. Поэтому понятно, что самка, устроившая нѣсколько десятковъ норокъ, пристроившая соотвѣтственное число дѣтенышей, должна работать весьма дѣятельно, чтобы наполнить каждую норку достаточнымъ запасомъ пищи. Такая черта въ образѣ жизни самки является внѣшнимъ выраженіемъ нѣкоторыхъ біологическихъ особенностей, присущихъ дорожнымъ осамъ, наравнѣ съ другими жалоносными перепончатокрылыми насѣкомыми, именно, выраженіемъ ихъ долгой жизни. Тогда какъ у многихъ низшихъ насѣкомыхъ жизнь взрослой особи продолжается лишь въ теченіе короткаго срока времени и вся уходитъ на поспѣшное складываніе яичекъ, дорожныя осы живутъ долго, можетъ быть нѣсколько мѣсяцевъ и наполняютъ жизнь свою не только кладкою яичекъ, но также заботами о прокормленіи своего потомства. Это ставитъ ихъ выше другихъ хищныхъ насѣкомыхъ (напр. многихъ жуковъ), которыя хищничаютъ лишь изъ эгоистическихъ побужденій, для утоленія

своего голода, безъ всякой заботы о своемъ потомствѣ. Жизнь дорожныхъ осъ есть какъ бы переходъ отъ хищничества къ паразитизму, ибо личинки ихъ живутъ, подобно эктопаразитамъ, на поверхности тѣла своихъ хозяевъ, хотя и при особыхъ условіяхъ, искусственно созданныхъ взрослыми особями.

Дорожныя осы принадлежатъ къ числу насѣкомыхъ, тѣло которыхъ имѣетъ среднюю величину (5—22 мм.). Такихъ маленькихъ видовъ, какіе встрѣчаются между наѣздниками (и въ особенности въ семействѣ Proctotrypidae), у нихъ нѣтъ. Съ другой стороны, нѣтъ между ними и такихъ большихъ грузныхъ существъ, какія могутъ выкормиться только на растительной пищѣ, на обильныхъ пастбищахъ, какъ напр. шмели. Наиболѣе характерные представители этого семейства слѣдующіе:

Родъ *Pompilus*. *P. quadripunctatus* (22 мм.), самый крупный и красивый видъ: тѣло черное, усики и ноги красноватые; крылья желтыя съ темною каймою по краю; на головѣ и на тѣлѣ яркожелтыя полоски. — *P. viaticus* (12 мм.), — черный, передніе брюшные сегменты красные (рис. 248, *г*, стр. 435).

Родъ *Priocnemis* отличается присутствіемъ многочисленныхъ шиповъ на заднихъ голеняхъ, особенно у самки. *P. exaltatus* (10 мм.), черный, съ дымчатыми крыльями, на которыхъ у самца находится бѣлое пятно передъ вершинкою.

Семейство Crabronidae (Песочныя осы).

Это семейство очень близко родственное сейчасъ описанному (Pompilidae), какъ по формамъ принадлежащихъ къ нему насѣкомыхъ, такъ и въ біологическомъ отношеніи. Сюда принадлежатъ хищныя насѣкомыя, съ удлиненнымъ тѣломъ и, часто очень длиннымъ, стебелькомъ брюшка. Тѣло ихъ окрашено въ черный цвѣтъ, съ красноватымъ брюшкомъ или съ яркожелтыми поперечными полосками и пятнами, дающими имъ нѣкоторое внѣшнее сходство съ истинными осами. Отличаются онѣ отъ дорожныхъ осъ формою перваго грудного сегмента, имѣющаго видъ очень узенькаго короткаго воротничка, задній край котораго не достигаетъ до корня переднихъ крыльевъ, какъ это наблюдается у всѣхъ другихъ жалоносныхъ перепончатокрылыхъ. Такое исключительное строеніе перваго грудного сегмента Crabronidae оправдываетъ выдѣленіе ихъ въ особое семейство (рис. 249).

По образу жизни онѣ сходствуютъ съ дорожными осами. Также роютъ норки въ пескѣ, глинистыхъ обрывахъ, часто въ старыхъ гнилыхъ балкахъ и пняхъ. Въ каждую норку кладутъ онѣ по яичку и наполняютъ ее запасомъ пищи для личинки. Этотъ запасъ и здѣсь состоитъ изъ разныхъ насѣкомыхъ, парализованныхъ уколомъ ихъ жала и внесеніемъ капли нѣкоторой жидкости въ сдѣланную имъ ранку. Парализованное насѣкомое долго остается живымъ, но совершенно неподвижнымъ. (Совершенно такой же параличъ можно вызвать у многихъ насѣкомыхъ, уколовъ имъ грудь въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится большой грудной нервный узелъ, иглою, смоченною растворомъ ѣдкаго кали). Многія Crabronidae наполняютъ гнѣздо свое маленькими жуками, причемъ также проявляютъ большую разборчивость въ томъ смыслѣ, что каждый видъ осы собираетъ въ свою норку предпочтительно насѣкомыхъ какого-нибудь опредѣленнаго вида. Сложивъ запасъ пищи и положивъ на него яичко, такая оса затѣмъ заклеиваетъ свою норку (запечатываетъ ее), что напоминаетъ истинныхъ осъ и пчелъ. Отъ времени до времени песочная оса раскрываетъ свои гнѣзда, какъ будто для того, чтобы посмотрѣть, что тамъ дѣлается. Такимъ образомъ, заботливость о дѣтенышахъ здѣсь развита еще больше, чѣмъ у дорожныхъ осъ (Pompilidae) и напоминаетъ то, что мы видимъ у пчелъ. Личинки Crabronidae имѣютъ тоже видъ бѣлыхъ червей, безногихъ, слѣпыхъ, съ маленькою головкою.

Личинки нѣкоторыхъ Crabronidae живутъ паразитно въ гнѣздахъ дикихъ пчелъ.

Величина этихъ осъ колеблется между 6—38 мм.

Наиболѣе распространенные роды и признаки ихъ представлены въ слѣдующей таблицѣ:

		Роды:
a. Переднее крыло съ одною кубитальною поперечною жилкою:	× Брюшной стебелекъ длинный; тѣло черное	1. *Rhopalum.* (Заднія голени утолщены).
	×× Брюшной стебелекъ средней длины; тѣло съ желтымъ рисункомъ (длиною 6—24 мм.) . .	2. *Crabro.*
b. Переднее крыло съ двумя кубитальными поперечными жилками:	× Брюшной стебелекъ короткій .	3. *Passaloecus.*
	×× » » длинный .	4. *Stigmus.* (узелокъ крыла очень большой).
		5. *Pemphredon.*

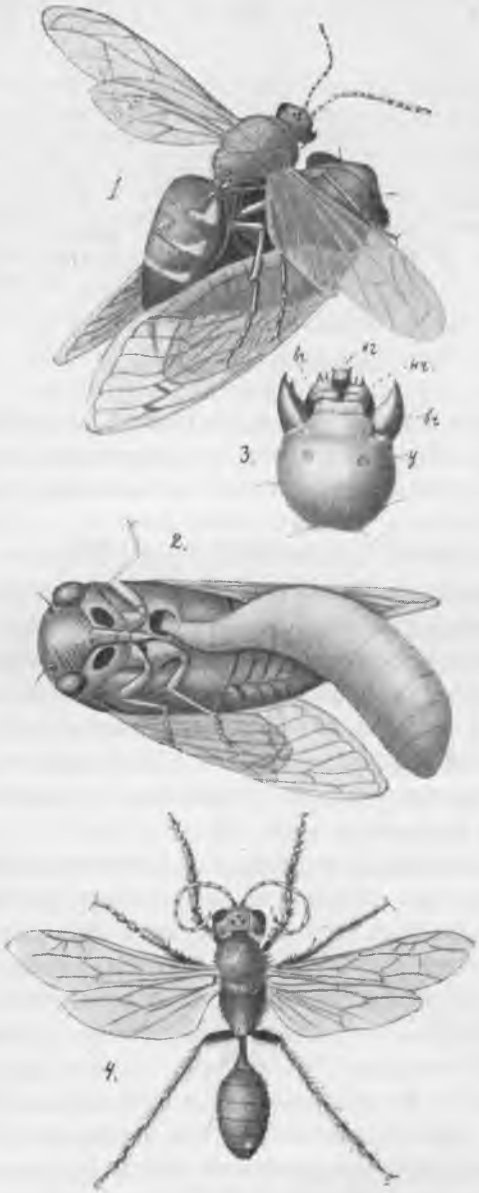


Рис. 249. **Песочныя осы (сем. Crabronidae).**
1. Американская песочная оса **(Sphecius),** несущая въ свое гнѣздо ужаленную ею и тѣмъ парализованную цикаду. (Въ естественную величину). *2.* Взрослая личинка той же осы (Sphecius), кормящаяся, въ своей подземной норкѣ, принесенною ей цикадою (въ натуральную величину). Куколка этого насѣкомаго изображена на рисункѣ (см. стран. 145). *3.* Увеличенная головка этой личинки, сверху (*у*—усики, *вг*—верхняя губа, *вч*—верхнія челюсти, *нч*—нижнія челюсти, *нг*—нижняя губа). *4.* **Sphex**, въ натуральную величину. (Куколка Sphecius см. на рис. 81, *4*, стр. 145).

Роды:

с. Переднее крыло съ тремя кубитальными поперечными жилками:
- ✕ Брюшко съ глубокими перетяжками между его сегментами. — 6. *Cerceris.*
- ✕✕ брюшко безъ такихъ перетяжекъ:
  - ◆ брюшной стебелекъ изъ двухъ члениковъ . . . — 7. *Ammophila.*
  - ◆ брюшной стебелекъ изъ одного членика: . . . — 8. *Mellinus.* 9. *Sphex.*

Семейство Chrysididae.

Къ семейству *Chrysididae* принадлежатъ насѣкомыя, брюшко которыхъ не яйцевидное, а почти цилиндрическое, изогнутое, съ заостренной верхушкою, изъ которой высовывается жало; прикрѣпляется оно короткимъ тонкимъ стебелькомъ къ грудной области, имѣющей также весьма удлиненную форму. Покровы тѣла всегда отличаются яркимъ металлическимъ блескомъ, причемъ замѣчается всегда нѣкоторая пестрота въ ихъ окраскѣ, въ томъ смыслѣ, что голова и грудная область чаще синія или зеленоватыя,—а брюшко красное (какъ мѣдь), и только кончикъ его опять зеленый или синій. Спинка у многихъ видовъ истыкана глубокими точками (какъ оспинками); брюшко наичаще гладкое. На послѣднихъ брюшныхъ кольцахъ у нѣкоторыхъ видовъ замѣчаются вооруженія въ видѣ зубцовъ. Усики колѣнчатые (рис. 250, *1*).

Семейство Chrysididae состоитъ изъ небольшого числа родовъ (*Chrysis, Hedychrum, Cleptes*), виды которыхъ принадлежатъ къ маленькимъ насѣкомымъ (отъ 2 до 11 мм.). Всѣ они хищники и представляютъ одну характерную особенность въ манерахъ, именно то, что въ случаѣ опасности они притягиваютъ усики и ноги къ туловищу, поджимаютъ брюшко и, свернувшись такимъ образомъ, представляются мертвыми. Эта манера, весьма распространенная, напр. у жуковъ, у Hymenoptera не встрѣчается болѣе нигдѣ и потому весьма характеристична для Chrysididae. Въ біологическомъ отношеніи Chrysididae представляютъ большой интересъ. Большинство ихъ живетъ, подобно кукушкамъ, складывая яички въ полныя запасами норки дорожныхъ осъ, или въ гнѣзда пчелъ или истинныхъ осъ. Для большей безопасности при такомъ вторженіи въ чужое гнѣздо, эти Chrysididae имѣютъ покровы тѣла чрезвычайно твердые, такъ что ихъ трудно бываетъ проколоть тонкою иглою. Личинки ихъ съѣдаютъ личинку дорожной осы, пчелы, или истинной

осы и кормятся потомъ запасами корма, найденнаго ими въ гнѣздѣ убитаго хозяина. Это тоже инквилины (незваные гости), которые однако отличаются отъ орѣхотворокъ-инквилиновъ тѣмъ, что послѣднія, поселясь въ чужой цецидіи, не убиваютъ первоначальныхъ обитателей ихъ, а мирно уживаются съ ними, пользуясь ихъ работою. Личинки нѣкоторыхъ видовъ живутъ паразитно въ тѣлѣ лжегусеницъ нѣкоторыхъ Tenthredinidae.

Взрослыя Chrysididae часто встрѣчаются у насъ лѣтомъ, либо на цвѣтахъ, гдѣ онѣ кормятся пыльцею, либо на бревнахъ и сваяхъ, гдѣ разыскиваютъ гнѣзда дикихъ пчелъ и дорожныхъ осъ, или подстерегаютъ моменты, чтобы незамѣтно пристроить свое яичко въ высмотрѣнной ими норкѣ.

Семейство Heterogyna (= Scoliidae).

Къ семейству *Heterogyna* принадлежатъ насѣкомыя, у которыхъ на брюшкѣ, между первымъ и вторымъ его сегментомъ, имѣется глубокая поперечная борозда или перетяжка. Тѣло, и въ особенности ноги, густо покрыты волосками. Самки у многихъ видовъ безкрылыя (Mutilla). Это семейство имѣетъ у насъ очень мало представителей. Въ южной Россіи нерѣдко встрѣчается крупный видъ его, *Scolia hortorum* (50 мм.), бурое тѣло котораго покрыто рыжеватыми волосками. Большая красная голова украшена двумя черными пятнами. Личинка этого вида живетъ въ землѣ и кормится личинкою жука носорога (Oryctes nasicornis), къ которой присасывается и выѣдаетъ ея внутренности. Въ сѣверной Америкѣ нѣкоторые виды складываютъ яички на тѣло цикады, убитой самкою; личинка выѣдаетъ ее и потомъ переходитъ на другую жертву. Въ южной Россіи встрѣчаются еще виды рода *Tiphia*, черные, съ красными ногами (рис. 250). Личинки ихъ живутъ подъ землею, на тѣлѣ личинокъ хлѣбнаго жука (Anisoplia austriaca), у которыхъ, понемногу, высасываютъ кровь и съѣдаютъ внутренности. По окончаніи развитія, эта личинка приготовляетъ себѣ плотный, буроватый коконъ, элипти-



Рис. 250. *1.* Chrysis (сем. Chrysididae), увеличена. *2.* Tiphia (сем. Scoliidae), въ естественную величину.

ческой формы. Такіе коконы часто встрѣчаются въ почвѣ полей, сильно зараженныхъ личинками названнаго жука. Въ средней Россіи встрѣчается представитель третьяго рода, *Sapyga*, съ булавовидными, висящими внизъ усиками, именно S. repanda, личинка котораго живетъ въ гнѣздѣ большого синяго шмеля (Xylocopa violacea).

Вообще это семейство Heterogyna имѣетъ мало представителей въ европейской фаунѣ. Оно принадлежитъ преимущественно фаунамъ тропическихъ странъ, гдѣ число его представителей очень велико и разнообразіе видовъ значительно.

Семейство Formicidae (муравьи).

Къ этому семейству принадлежатъ маленькія насѣкомыя (2—18 мм.), очень сильно перетянутое, удлиненное и стройное тѣло которыхъ тѣмъ особенно рѣзко отличается отъ тѣла другихъ жалоносныхъ насѣкомыхъ, что стебелекъ брюшка всегда несетъ на верхней поверхности своей по крайней мѣрѣ одну вертикально стоящую пластиночку (чешуйку), иногда даже двѣ такія пластиночки, или два округленныхъ выроста (въ видѣ бородавочки). Эти, весьма характерныя для муравьевъ, вооруженія ихъ брюшного стебелька служатъ подпорками, на которыя опирается брюшко при нѣкоторыхъ работахъ и, прежде всего, при дѣйствіи жаломъ (рис. 251, *5*).

Муравьи живутъ обществами, по нѣсколько сотенъ особей вмѣстѣ, въ одномъ общемъ гнѣздѣ. При этомъ у всѣхъ муравьевъ (за исключеніемъ лишь одного вида *Anergates astratulus)* такое общество состоитъ изъ троякаго рода особей, именно: самцовъ, самокъ и рабочихъ. Самцы и самки крылатые; послѣ оплодотворенія крылья у самки отпадаютъ. Рабочіе муравьи не имѣютъ крыльевъ; они представляютъ собою безкрылыхъ самокъ, съ недоразвитыми органами размноженія, неспособныхъ нести яички. Головка муравьевъ свободная, подвижно подвѣшенная къ грудной области посредствомъ тонкой шейки. На ней находятся большіе, сложные глаза и, кромѣ того, еще простые глазки на темени, отсутствующіе у рабочихъ. Усики большіе (изъ 10—13 члениковъ), всегда колѣнчатые. Первый членикъ ихъ длинный, приподнятый; остальные членики образуютъ *жгутикъ*, отвисающій внизъ, прикрѣпленный къ основному члеику подъ угломъ; къ вершинкѣ этотъ жгутикъ, обыкновенно, замѣтно утолщенъ. Ротъ жующій; верхнія челюсти вполнѣ развитыя.

Грудная область удлиненная. У рабочихъ муравьевъ она пред-

ставляетъ ту особенность, что передній сегментъ ея (у всѣхъ другихъ перепончатокрылыхъ, также какъ у самцовъ и самокъ муравьевъ, очень мало развитый) — значительно увеличенъ, такъ что является преобладающею частью въ грудной области ихъ. Это объясняется значительнымъ увеличеніемъ объема головы и длиною верхнихъ челюстей, которымъ приходится нести очень тяжелую

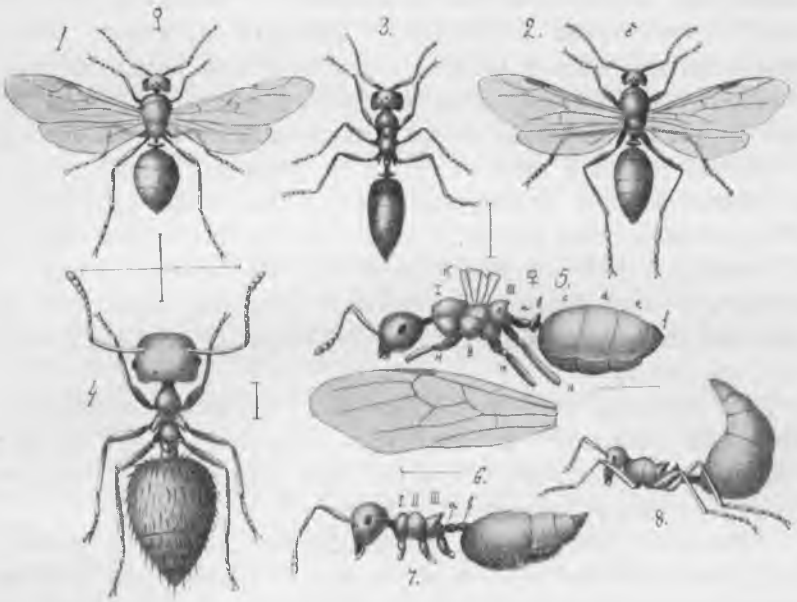


Рис. 251. **Муравьи (сем. Formicidae).** (Всѣ фигуры представлены при большомъ увеличеніи; черточки и крестики, поставленные около нихъ, показываютъ натуральную величину изображенныхъ насѣкомыхъ).

1. Муравей самка (**Camponotus**). *2.* Муравей самецъ (Camponotus). *3.* Рабочій (безкрылый) муравей. *4.* Большеголовый рабочій муравей («солдатъ») рода **Crematogaster**. *5.* Муравей, самка, изъ рода Crematogaster; крылья отрѣзаны, такъ что остались лишь пни ихъ *(к)*; нижнія части ногъ *(н, н, н)* тоже отрѣзаны. *I, II* и *III* — три грудныхъ сегмента; *a, b, c, d, e, f* — шесть брюшныхъ сегментовъ. *6.* Крыло муравья (Crematogaster). *7.* Большеголовый рабочій муравей. *8.* Малоголовый рабочій муравей (собственно рабочій) изъ рода Crematogaster.

работу, такъ какъ рабочіе муравьи производятъ всѣ свои работы, преимущественно, верхними челюстями. Ими они не только отгрызаютъ частицы пищи, но также роютъ ими въ землѣ ходы своихъ гнѣздъ; ими таскаютъ матеріалъ для построенія надземныхъ гнѣздъ, напр. обломки палочекъ; ими несутъ въ гнѣзда пищевые матеріалы и переносятъ личинокъ; ими же, наконецъ, многіе муравьи пользуются, какъ единственнымъ органомъ защиты. Такое первенствую-

щее значеніе верхнихъ челюстей между другими конечностями у рабочихъ муравьевъ является первичнымъ факторомъ, обусловившимъ характерное развитіе ихъ перваго грудного сегмента, ибо въ полости послѣдняго заключены тѣ мускулы, которые служатъ для движенія головою. Чѣмъ больше и тяжелѣе голова, тѣмъ толще должны быть мускулы, служащіе для ея движенія; тѣмъ объемистѣе должна быть коробка для ихъ включенія, т. е. передній сегментъ груди. Точно также и головка у рабочихъ муравьевъ всегда гораздо больше, чѣмъ у самцовъ и самокъ того же вида, вслѣдствіе вліянія того же фактора, именно вслѣдствіе сильнаго развитія мускуловъ верхнихъ челюстей, которые заключены въ полости головы.

Крылья самокъ и самцовъ (только у немногихъ видовъ самцы безкрылые) большія, перепончатыя, нескладныя. Жилкованіе переднихъ крыльевъ очень слабое. Узелокъ ихъ всегда большой; радіальная ячейка нерѣдко остается незакрытою, ибо лучевая жилка не доходитъ до края крыла; точно также и локтевая жилка нерѣдко оканчивается раньше края крыла; тогда вторая кубитальная ячейка тоже открытая.

Ноги простыя, бѣгательныя, длинныя. Стебелекъ брюшка состоитъ изъ одного, или же изъ двухъ сегментовъ. Само брюшко удлиненное, состоитъ изъ шести или пяти сегментовъ. У самцовъ оно имѣетъ однимъ сегментомъ больше.

У самокъ и рабочихъ муравьевъ брюшко вооружено жаломъ. Самцы лишены этого вооруженія; поэтому брюшко ихъ имѣетъ однимъ сегментомъ больше, такъ какъ верхушечный сегментъ не пошелъ на построеніе нѣкоторыхъ частей жала. Жало не у всѣхъ видовъ одинаково развитое. У мурашекъ (Myrmicidae) оно хорошо развито и служитъ ихъ главнѣйшимъ органомъ защиты; въ сдѣланную жаломъ ранку вносится капля жидкости, содержащей муравьиную кислоту, приготовленную железкой, находящейся въ связи съ каналомъ жала. У собственно муравьевъ (*Formicidae*) жало слабо развитое и потому они имъ не пользуются, какъ органомъ защиты, а кусаются челюстями. Дѣлая этими челюстями ранку, муравьи подгибаютъ подъ себя свое брюшко и выбрасываютъ изъ него струйку жидкости съ муравьиною кислотою, чтобы облить ранку и тѣмъ вызвать въ ней чувство жгучей боли. Вотъ почему рабочія особи настоящихъ муравьевъ принимаютъ, при всякой опасности, весьма характерное положеніе тѣла: высоко приподнявъ его на ножкахъ, они подгибаютъ подъ себя брюшко, такъ что кончикъ его при-

ходится почти подъ головою; широко раскрывъ челюсти на выставленной головкѣ, неподвижно ждутъ своего врага, чтобы брызнуть на него струйку ѣдкой жидкости.

Личинки муравьевъ сходствуютъ съ личинками другихъ жалоносныхъ перепончатокрылыхъ. Онѣ имѣютъ видъ толстыхъ безногихъ и слѣпыхъ, бѣлыхъ червей, заостренныхъ къ обоимъ концамъ и съ маленькою желтоватою головкою. Эти личинки лежатъ почти неподвижно въ ходахъ гнѣзда и выкармливаются рабочими муравьями, которые приносятъ имъ пищу, состоящую, отчасти изъ частей тѣла различныхъ насѣкомыхъ, частью изъ сладкихъ веществъ, собранныхъ муравьями на растеніяхъ и на тѣлѣ, напр. травяныхъ вшей. Такимъ выкармливаніемъ своей дѣтвы муравьи напоминаютъ многихъ пчелъ и осъ. Развитіе личинокъ продолжается нѣсколько недѣль, по истеченіи которыхъ онѣ приготовляютъ себѣ тонкій, шелковистый, удлиненный коконъ, въ которомъ превращаются въ куколку. Такіе коконы муравьевъ въ общежитіи носятъ названіе муравьиныхъ яицъ и собираются для кормленія насѣкомоядныхъ птицъ, содержимыхъ въ неволѣ.

Муравьи чаще всего устраиваютъ свои гнѣзда въ землѣ, иногда подъ камнями, иногда подъ гніющими досками; нѣкоторые виды (Formica rufa) возводятъ гнѣзда на поверхности почвы, строя ихъ изъ обломковъ тонкихъ вѣтвей сосны и ели и изъ сухой хвои ихъ. Третьи виды выгрызаютъ галлереи въ гніющихъ пняхъ или бревнахъ (Camponotus ligniperdus и C. herculanus), въ рѣдкихъ случаяхъ точатъ ихъ даже въ растущихъ деревьяхъ, но при этомъ требуютъ, чтобы древесина ствола была, хотя бы на ограниченномъ протяженіи, открыта отъ коры, вслѣдствіе какого-нибудь предварительнаго пораженія послѣдней. Въ деревья, покрытыя вполнѣ здоровою и цѣльною корою, муравьи никогда не вторгаются для вытачиванія своихъ гнѣздъ.

Гнѣзда муравьевъ имѣютъ видъ сложно-развѣтвленныхъ ходовъ, проникающихъ на различную глубину и служащихъ имъ жилищемъ, мѣстомъ выкармливанія личинокъ, а у нѣкоторыхъ видовъ еще и кладовыми для сохраненія запасовъ пищи. Наши муравьи кормятся преимущественно животною пищею, насѣкомыми, не только мертвыми, но и живыми. Маленькихъ насѣкомыхъ они любятъ уносить въ свои гнѣзда и поѣдать тамъ обществомъ, въ одномъ изъ начальныхъ, болѣе широкихъ ходовъ гнѣзда. Крупныхъ насѣкомыхъ они разъѣдаютъ тамъ, гдѣ находятъ, и уносятъ въ гнѣздо лишь маленькія

частицы, оторванныя отъ тѣла добычи, чтобы кормить ими своихъ личинокъ.

Всѣ заботы по копанію гнѣзда или собиранію матеріала для его построенія, также какъ всѣ заботы по добыванію пищи для личинокъ, лежатъ на обязанности рабочихъ муравьевъ. Кромѣ того, они же ухаживаютъ за личинками, переносятъ ихъ въ теплые часы дня въ болѣе поверхностныя галлереи гнѣзда, болѣе нагрѣтыя,—и снова уносятъ ихъ на ночь въ болѣе глубокіе ходы гнѣзда. Въ случаѣ опасности, рабочіе муравьи спасаютъ личинокъ и куколокъ, унося ихъ въ болѣе далекія и безопасныя части гнѣзда и выбѣгаютъ для защиты послѣдняго.

Есть нѣкоторые виды, которые дѣлаютъ правильные набѣги на муравьевъ другого, болѣе слабаго, вида и уносятъ ихъ къ себѣ, въ свой муравейникъ, гдѣ они остаются, какъ бы въ качествѣ рабовъ, помогающихъ исполнять всѣ работы по содержанію гнѣздъ. Относительно нѣкоторыхъ муравьевъ (Polyergus rufescens) полагаютъ, что ихъ рабочіе не могутъ производить нужныя работы по устройству муравейника и даже не могутъ кормиться сами, потому что ихъ челюсти приспособлены только для защиты, вытянуты въ тонкое остріе, негодное для откусыванія твердыхъ частей пищи и могущее служить лишь для укола, для нанесенія ранки нападающему. Поэтому эти виды муравьевъ держатъ у себя въ муравейникѣ рабочихъ, взятыхъ ими въ плѣнъ у муравьевъ другихъ видовъ, и эти плѣнные рабы ихъ принуждены не только производить всѣ работы по постройкѣ гнѣзда и по уходу за личинками, но даже кормить своихъ властителей, класть имъ въ ротъ кусочки пищи.

Во второй половинѣ лѣта изъ куколокъ образуются взрослые крылатые самцы и самки. Они выходятъ изъ муравейника и либо разсыпаются по ближайшимъ травамъ и кустамъ, либо поднимаются большими тучами (столбомъ или роемъ) и улетаютъ. При этомъ самки оплодотворяются и вслѣдъ за тѣмъ у нихъ отпадаютъ крылья. Рабочіе уносятъ ихъ въ гнѣзда, гдѣ онѣ начинаютъ нести яички.

Муравьи своимъ хищническимъ образомъ жизни играютъ довольно полезную роль въ общей экономіи природы, истребляя много травоядныхъ насѣкомыхъ. Но, въ то же время, они могутъ быть и вредными, напр. въ молодомъ плодовомъ саду или въ цвѣтникахъ, разрыхляя почву вокругъ растеній и содѣйствуя, такимъ образомъ, слишкомъ быстрому ея высыханію, и заражая корни растеній выдѣляемою ими кислотою.

Семейство муравьевъ раздѣляется на 3 слѣдующія группы:

1. Myrmicidae (мурашки): маленькіе, красные, рыжіе или черные муравьи, брюшной стебелекъ которыхъ состоитъ изъ двухъ члениковъ, каждый изъ числа которыхъ выступаетъ кверху въ видѣ маленькаго зернышка.

2. Ponerinae, маленькіе муравьи бураго цвѣта, брюшной стебелекъ которыхъ состоитъ изъ одного только членика; между первымъ и вторымъ сегментомъ брюшка имѣется глубокая перетяжка (напоминающая семейство Heterogyna). Сюда принадлежитъ одинъ только родъ *Ponera*, единственный видъ котораго, *Ponera contracta*, водится въ южной Россіи (3 мм.).

3. Formicidae (собственно муравьи) средней или большой величины (до 18 мм.), характеризующіеся тѣмъ, что брюшной стебелекъ состоитъ только изъ одного членика, вооруженнаго вертикально кверху стоящею чешуйкою. Между первымъ и вторымъ сегментами брюшка нѣтъ поперечной бороздки.

Къ этой группѣ принадлежитъ большинство нашихъ муравьевъ, между которыми наичаще встрѣчаются слѣдующіе роды:

Родъ *Formica*, коего наиболѣе обыкновенные виды суть: *F. rufa* (6—8 мм.), лѣсной муравей, строящій огромныя кучи въ хвойныхъ лѣсахъ изъ сухихъ вѣтокъ и хвои; муравейники его иногда имѣютъ болѣе аршина въ вышину и около сажени въ діаметрѣ (при основаніи). Въ среднерусскихъ губерніяхъ онъ дѣлаетъ свои муравейники въ землѣ, прикрывая ихъ частицами земли и обломками вѣтвей лиственныхъ деревьевъ. *F. gagates*, черный муравей (4—10 мм.), живущій подъ землею по всей средней Россіи; длинными вереницами ходятъ его рабочіе, вытаптывая на излюбленныхъ мѣстахъ дорожки, постепенно принимающія видъ желоба.

Родъ Polyergus; видъ *P. rufescens*, буроватый муравей средней величины (6—10 мм.), часто встрѣчается всюду въ средней Россіи. Живетъ подъ камнями.

Родъ Camponotus; къ нему принадлежатъ наиболѣе крупные представители группы муравьевъ (14—18 мм.), вырѣзывающіе свои гнѣзда въ стволахъ деревьевъ. *C. ligniperdus* и *C. herculaneus*.

Къ группѣ *Myrmicidae* принадлежатъ роды:

Myrmica, маленькій красный видъ, *M. caespitum*, красная мурашка (2—3 мм.), поселяющаяся въ домахъ, напр. въ щеляхъ стѣнъ и въ трещинахъ подоконниковъ, и кормящаяся различными предметами, въ буфетѣ и кладовой.

Leptothorax, болѣе крупная лѣсная мурашка, желтая, съ темными поперечными полосами на брюшкѣ. Видъ его *L. unifasciatus* (3—4 мм.) живетъ подъ камнями.

Муравьи приближаются къ семейству *Heterogyna*, съ которыми сходствуютъ, по строенію колѣнчатыхъ усиковъ, тѣмъ, что и въ этомъ семействѣ встрѣчаются безкрылыя самки (Mutilla europaea); а такъ же и тѣмъ, что въ обоихъ семействахъ на брюшкѣ являются поперечныя перетяжки, приводящія у муравьевъ къ развитію характерныхъ для нихъ вооруженій брюшного стебелька.

Семейство Vespidae (Осы).

Къ семейству настоящихъ осъ принадлежатъ такія жалоносныя перепончатокрылыя насѣкомыя, у которыхъ переднія крылья, въ состояніи покоя, складываются одною продольною складкою, такъ что вся заднекрайняя часть крыловой перепонки подгибается (вдоль средней жилки) подъ переднюю часть ея. Такою способностью складывать свои *переднія* крылья эти осы отличаются весьма рѣзко, не только отъ другихъ перепончатокрылыхъ, но вообще отъ всѣхъ другихъ насѣкомыхъ, ибо нигдѣ въ другихъ группахъ этого класса не повторяется эта манера приводить переднія крылья въ такое положеніе на время ихъ бездѣятельности. У многихъ насѣкомыхъ *заднія* крылья складываются, такъ или иначе (вдоль или поперекъ), когда приходятъ въ состояніе покоя; у осъ же заднія крылья всегда остаются неизмѣнно расправленными, несложенными, тогда какъ переднія крылья ихъ пріобрѣли способность складываться вдоль, подобно книгѣ, закрывающейся вдоль корешка (рис. 16, стр. 21).

Осы имѣютъ среднюю величину (отъ 6 до 22 мм.); только одинъ видъ ихъ, именно общеизвѣстный шершень (Vespa crabro), достигаетъ 35 мм. въ длину. Совсѣмъ маленькихъ видовъ между осами нѣтъ. Съ одной стороны это зависитъ отъ того, что между ними нѣтъ вовсе паразитныхъ формъ, для которыхъ вообще выгодно имѣть очень малую величину, ибо она обезпечиваетъ имъ возможность окончить свое развитіе въ тѣлѣ небольшихъ хозяевъ; съ другой стороны, это объясняется тѣмъ, что всѣ осы прекрасно вооружены жаломъ, которое дѣлаетъ ихъ довольно страшными, не только для другихъ насѣкомыхъ, но даже для гораздо болѣе совершенныхъ позвоночныхъ животныхъ. Поэтому осы не имѣютъ надобности укрываться въ окружающей ихъ обстановкѣ,

искать у нея защиты, приспособляться къ предметамъ, ее составляющимъ. Мы знаемъ, что ничтожная величина многихъ беззащитныхъ насѣкомыхъ есть выраженіе такой ихъ приспособленности [1]). Жало осъ дѣлаетъ ихъ наиболѣе хорошо вооруженными насѣкомыми, тѣмъ болѣе, что, подобно жалу дорожныхъ и песочныхъ осъ, оно имѣетъ видъ гладкой иглы, легко вынимается обратно изъ нанесенной имъ ранки и потому можетъ служить осѣ многократно, не такъ, какъ у пчелъ, жало которыхъ покрыто зазубринками и потому остается въ сдѣланной имъ ранкѣ, какъ заноза, отрываясь отъ тѣла пчелы.

Большая голова осъ вооружена парою большихъ сложныхъ глазъ и тремя простыми глазками. Усики всегда колѣнчатые, съ длиннымъ основнымъ членикомъ, къ которому, какъ къ кнуговищу, прикрѣпляется толстый (иногда немного утолщенный къ вершинкѣ) жгутикъ, состоящій изъ 11—12 члениковъ, плотно соединенныхъ между собою. Верхнія челюсти большія, очень сильныя. Нижнія челюсти не представляютъ никакихъ выдающихся особенностей. Нижняя губа имѣетъ язычокъ и еще по одному добавочному язычку (paraglossa) съ каждой стороны его. Самый язычокъ у однихъ видовъ короткій, на вершинкѣ съ глубокою округленною вырѣзкою, дѣлающею его двухлопастнымъ (Vespa); у другихъ же этотъ язычокъ значительно вытянутъ въ длину (Eumenes), напоминая этимъ язычокъ пчелъ (рис. 252, *в*).

Туловище осъ, также какъ и ноги ихъ, обыкновенно, не бываетъ покрыто длинными волосами; если вообще имѣются у нихъ волосы, то непремѣнно короткіе и прилегающіе къ поверхности тѣла. Въ этомъ отношеніи осы сходствуютъ съ большинствомъ вышеразсмотрѣнныхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ и очень рѣзко отличаются отъ пчелъ, шмелей и родственныхъ имъ видовъ, у которыхъ тѣло всегда густо покрыто длинными волосками. Только у осъ рода *Vespa* тѣло покрыто довольно часто сидящими длинными торчащими волосками, что напоминаетъ пчелъ. Брюшко всегда отдѣлено глубокою перетяжкою отъ грудной области тѣла. У большинства оно прикрѣпляется къ послѣдней короткимъ стебелькомъ, на образованіе котораго уходитъ лишь небольшая часть перваго брюшного сегмента. Впрочемъ, у нѣкоторыхъ видовъ брюшной стебелекъ удлиняется болѣе значительно, такъ что весь первый сегментъ брюшка участвуетъ въ его образованіи (рис. 252, *в*).

---

[1]) См. мою книгу: «Основы Общей Зоологіи» стр. 194.

Самцы отличаются отъ самокъ, во-первыхъ, отсутствіемъ у нихъ жала (какъ у муравьевъ и пчелъ); затѣмъ, у самца брюшко состоитъ изъ семи колецъ, тогда какъ у самки—изъ шести. У самца усики состоятъ изъ 13, а у самокъ изъ 12 члениковъ. По общему же виду тѣла самцы и самки осъ между собою очень сходны.

Личинки осъ подобны личинкамъ другихъ жалоносныхъ перепончатокрылыхъ: онѣ имѣютъ видъ безногихъ, слѣпыхъ, толстыхъ бѣлыхъ червей; снизу нѣсколько приплюснутое тѣло ихъ заострено къ обоимъ концамъ. Головка маленькая, округленная, съ жующимъ, мало развитымъ ртомъ и рудиментарными усиками. Тѣло ихъ голое. Куколки принадлежатъ къ типу свободныхъ. Передъ превращеніемъ въ куколку, личинка закрываетъ себя плотнымъ кокономъ изъ шелковистыхъ нитей.

Семейство осъ дѣлится на двѣ группы, именно: на осъ *общественныхъ* (Vespidae sociales) и осъ *одиночныхъ* (V. solitariae). Первыя живутъ большими обществами, въ гнѣздахъ, сооружаемыхъ общими трудами; вторыя не образуютъ обществъ, а, подобно большинству насѣкомыхъ, живутъ всегда отдѣльно. Эти двѣ группы осъ различаются не только этими біологическими моментами, но также и нѣкоторыми морфологическими характерами. У одиночныхъ осъ язычокъ вытянутъ въ длину, такъ что paraglossae много короче его; у общественныхъ осъ язычокъ широкій и короткій, лишь немного длиннѣе придатковъ его (рис. 252, *в*).

Всѣ осы хищныя насѣкомыя, кормящіяся другими насѣкомыми: мухами, жуками и др. Но вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ не брезгаютъ зрѣлыми и сочными плодами, чѣмъ нерѣдко наносятъ большой вредъ въ фруктовыхъ садахъ, надкусывая зрѣлые фрукты и ягоды и тѣмъ вызывая ихъ гніеніе. Личинки ихъ также кормятся животною пищею, которую собираютъ для нихъ взрослыя, ибо, подобно тому, какъ у всѣхъ другихъ жалоносныхъ, такъ и у настоящихъ осъ личинки все время своего развитія проводятъ неподвижно, какъ бы замурованныя въ ихъ гнѣздѣ, и не могутъ самостоятельно промыслить себѣ пропитаніе.

Одиночныя осы дѣлаютъ свои гнѣзда въ видѣ маленькихъ, наичаще округленныхъ тѣлъ, величиною въ лѣсной орѣхъ, либо въ трещинахъ каменныхъ стѣнъ,либо въ видѣ особыхъ образованій, подвѣшенныхъ къ стебелькамъ травъ или кустовъ. Такъ напр. *Eumenes pomiformis* (красивая оса, съ длинностебельчатымъ брюшкомъ), строитъ свое, совершенно шарообразное, гнѣздо изъ маленькихъ ка-

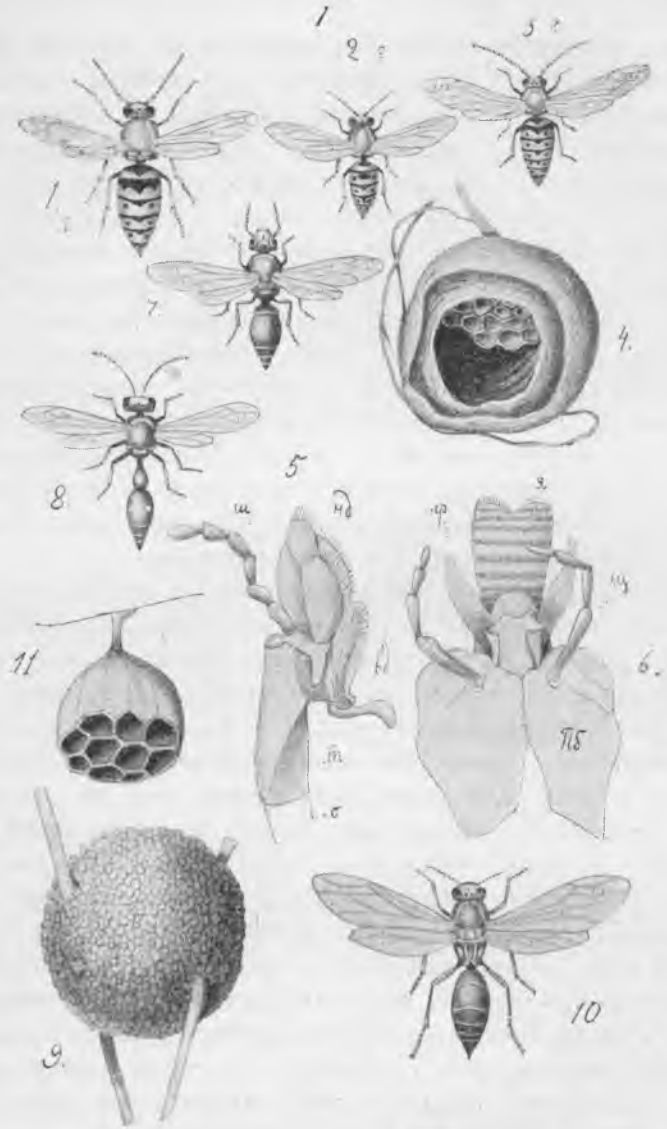


Рис. 252. **Представители семейства осъ (Vespidae).** (Всѣ фигуры, за исключеніемъ 5 и 6, въ естественную величину).
1. **Vespa vulgaris,** самка. *2.* Того же вида рабочая оса. *3.* Того же вида самецъ (трутень). *4.* Начатое гнѣздо той же осы. *5.* Нижняя челюсть осы. *6.* Нижняя губа осы. Обѣ фигуры при сильномъ увеличеніи. (*щ*—щупальцы; *пб*—подбородокъ; *я*—язычокъ; *пр*—язычковые придатки; *нд*—наружная долька челюсти; *вд*—внутренняя долька ея). *7.* **Odynerus flavipes.** *8.* **Eumenes.** *9.* Гнѣздо **Eumenes,** склеенное изъ песчинокъ и камешковъ и прикрѣпленное къ соломинкамъ ржи (въ Южной Россіи). *10.* **Polistes.** *11.* Гнѣздо Polistes.

мешковъ, склеенныхъ глиною. Она приноситъ эти камешки во рту къ облюбованному ею мѣсту, также какъ и частицы глины. Эти красивыя гнѣзда ея висятъ на стебляхъ травъ и достигаютъ въ діаметрѣ около 30—35 мм. Въ каждое такое гнѣздо самка кладетъ нѣсколько (штукъ 5—10) яичекъ и запасъ ужаленныхъ ею насѣкомыхъ, послѣ чего замуравливаетъ гнѣздо со всѣхъ сторонъ. Отродившись изъ пристроенныхъ здѣсь яичекъ, личинки пожираютъ заготовленный для нихъ запасъ пищи и тутъ же превращаются въ куколку. Когда образуются взрослыя насѣкомыя, они слюною своею смачиваютъ закрывающую ихъ стѣнку и продавливаютъ себѣ черезъ нее выходъ наружу. Мнѣ случалось видѣть эти красивыя гнѣзда въ Воронежской губерніи и выводить изъ нихъ насѣкомыхъ (рис. 252, *э*).

Другія одиночныя осы, напр. Odynerus (брюшко которыхъ имѣетъ очень короткій стебелекъ), строятъ свои гнѣзда въ трещинахъ стѣнъ, въ щеляхъ балокъ, обмазывая ихъ изнутри слоемъ глины и дѣлая къ нимъ входную трубочку изъ того же матеріала.

Осы рода *Pterocheilus* составляютъ какъ бы переходъ къ общественнымъ осамъ, по манерѣ строить свои гнѣзда. Изъ пережеванной ими древесины онѣ строятъ толстостѣнныя, призматическія, обыкновенно шестигранныя, ячейки, соединяя ихъ, въ числѣ около 25, въ маленькій округленный сотъ, т. е. въ пластинку, въ которой эти ячейки стоятъ плотно одна около другой, обращая свои отверстія къ одной сторонѣ ея, а глухіе, нижніе концы свои къ другой ея поверхности. Въ эти ячейки самка кладетъ по одному яичку; когда образуется изъ него личинка, самка носитъ для прокормленія послѣдней пойманныхъ ею насѣкомыхъ. У насѣкомыхъ этого рода (Pterocheilus spinipes) явился уже инстинктъ материнства, заставляющій самку усердно заботиться о прокормленіи своихъ дѣтенышей, совершенно такъ же, какъ это наблюдается у птицъ, выкармливающихъ птенцовъ своихъ пойманною для этого добычею. У Eumenes pomiformis такъ же, какъ у дорожныхъ осъ, такой инстинктъ еще не выработался; онѣ, складывая яички, окружаютъ ихъ тутъ же запасомъ пищи; а потомъ уже болѣе не думаютъ о нихъ.

У истинныхъ общественныхъ осъ этотъ инстинктъ материнства, побуждающій и ихъ тоже заботиться о благополучіи потомства, безпомощныхъ личинокъ своихъ, привелъ къ возникновенію общественности. Личинки ихъ, окончивъ свое развитіе, какъ бы изъ чувства благодарности за уходъ, остаются въ томъ гнѣздѣ, въ которомъ выкормились, и начинаютъ помогать матери въ дальнѣйшихъ

заботахъ о прокормленіи дѣтвы и защитѣ ея отъ внѣшнихъ враговъ и въ работахъ по увеличенію и усовершенствованію самого гнѣзда. Такимъ образомъ, нѣсколько поколѣній продолжаютъ жить вмѣстѣ, въ тѣсномъ взаимномъ союзѣ, образуя общество, маленькое государство. Но этотъ союзъ у осъ недолговѣченъ. Къ осени большинство членовъ его вымираетъ; остаются лишь нѣсколько оплодотворенныхъ молодыхъ самокъ, которыя зимуютъ и созидаютъ слѣдующею весною новое общество. Общественность у осъ и материнская заботливость ихъ о дѣтяхъ (личинкахъ) стала вообще возможною лишь благодаря большей продолжительности ихъ жизни, сравнительно съ другими насѣкомыми. Лишь вслѣдствіе того, что осы новаго поколѣнія встрѣчаются съ особями предыдущаго, становится возможнымъ ихъ общеніе и согласованность ихъ дѣйствій. У громадньйшаго большинства насѣкомыхъ каждая особь живетъ лишь короткое время и потому члены разныхъ поколѣній у нихъ не встрѣчаются никогда. У нихъ смѣна поколѣній совершается какъ по командѣ.

Сейчасъ было указано, что общества у осъ держатся лишь въ теченіе короткаго времени, именно въ теченіе одного лѣта. Этимъ они отличаются отъ обществъ у муравьевъ, пчелъ и шмелей, у которыхъ разъ создавшееся общество (семья, улей) живетъ непрерывно, въ теченіе длиннаго ряда лѣтъ, не разлагаясь съ наступленіемъ зимы.

Общественныя осы устраиваютъ гнѣзда свои въ укромныхъ мѣстахъ, напр. въ нежилыхъ помѣщеніяхъ, подъ крышею или потолкомъ ихъ; въ кустахъ или на деревьяхъ,—и, наконецъ, въ дуплахъ деревьевъ (шершень). Существенною частью гнѣзда осы являются соты, т. е. пластинки, состоящія изъ призматическихъ, шестигранныхъ ячеекъ, плотно соединенныхъ одна съ другою и столь искусно, что стѣнка каждой отдѣльной ячейки въ то же время образуетъ часть стѣнки шести прилегающихъ къ ней ячеекъ. Всѣ ячейки въ сотѣ поставлены отверстіемъ въ одну сторону, именно внизъ, а закрытымъ дномъ своимъ вверхъ. Матеріаломъ для изготовленія этихъ ячеекъ служитъ древесина. Осы садятся на старыя бревна или на стволы деревьевъ, обнаженные отъ коры, и челюстями своими оскабливаютъ ихъ поверхность, такъ что получаютъ нѣкоторое количество какъ бы опилокъ, которые уносятъ во рту въ свое гнѣздо. Изъ этихъ опилокъ, смоченныхъ слюною, получается масса, изъ которой строятся стѣнки ячейки. Шершни умѣютъ добывать этотъ матеріалъ изъ стволовъ и вѣтвей живыхъ лиственныхъ

деревьевъ, покрытыхъ корою. Для этого они предварительно разрѣзываютъ и удаляютъ нѣкоторую часть коры, а затѣмъ уже выскабливаютъ лубъ и заболонь, для полученія нужнаго имъ матеріала. Этимъ они наносятъ иногда вредъ деревьямъ, вызывая засыханіе сучьевъ, если случайно кора на послѣднихъ будетъ снята ими кругомъ, кольцомъ.

Сотъ осы состоитъ изъ многочисленныхъ (до 600) ячеекъ, расположенныхъ съ замѣчательною правильностью, поперечными рядами, причемъ, благодаря правильной шестигранной формѣ ячеекъ, онѣ составляютъ такіе поперечные ряды по шести направленіямъ по поверхности сота. Каждое вполнѣ законченное гнѣздо общественной осы состоитъ изъ нѣсколькихъ сотовъ (отъ 3 до 5 или 6), которые поставлены параллельно другъ другу, всегда съ одинаково въ одну и ту же сторону, именно внизъ, обращенными ячейками. Соты одного и того же гнѣзда не совсѣмъ одинаковой величины. Самый первый, верхній сотъ, обыкновенно, меньшаго діаметра; затѣмъ слѣдуютъ два, три сота значительно большей ширины, одинаковаго діаметра между собою; наконецъ, самый послѣдній, нижній сотъ, опять очень маленькій, сравнительно съ предыдущими. Другъ къ другу соты одного и того же гнѣзда прикрѣплены посредствомъ столбиковъ или пластинокъ, сдѣланныхъ изъ такой же массы, какая служила матеріаломъ для образованія ячеекъ. Однѣ осы ставятъ эти столбики по оси гнѣзда; другія размѣщаютъ ихъ по окружности сотовъ. Благодаря имъ постоянно и неизмѣнно всѣ соты удерживаются въ опредѣленномъ взаимномъ положеніи, не могутъ они надвигаться другъ на друга и не можетъ прекратиться доступъ осамъ къ каждой ячейкѣ сота. Всѣ ячейки служатъ для складыванія въ нихъ яичекъ, слѣдовательно жилищами для личинокъ и куколокъ. Осы не дѣлаютъ запасовъ корма, не собираютъ ни меда, ни другихъ пищевыхъ веществъ; поэтому ихъ соты играютъ роль исключительно колыбели для воспитанія дѣтвы ихъ. Хотя всѣ ячейки сота имѣютъ одинаковое назначеніе, тѣмъ не менѣе у многихъ осъ можно замѣтить, что онѣ неодинаковыхъ размѣровъ: однѣ ячейки узкія, другія почти вдвое шире. Въ узкихъ ячейкахъ выводятся рабочія осы и самцы, въ широкихъ самки.

У нѣкоторыхъ осъ, напр. *Polistes gallica*, гнѣздо состоитъ только изъ этихъ сотовъ, въ числѣ двухъ или трехъ, висящихъ горизонтально одинъ надъ другимъ, гдѣ-нибудь на вѣткѣ кустарника. У видовъ родовъ *Vespa* гнѣздо совершенствуется еще болѣе тѣмъ, что

соты не остаются у нихъ открытыми, а закрываются колпакомъ, который имѣетъ видъ сѣраго шарообразчаго тѣла, построеннаго изъ многихъ листовъ бумагообразной массы. Матеріаломъ для приготовленія этого колпака тоже служитъ древесина, изъѣденная челюстями осъ и склеенная ихъ слюною. Эту бумагообразную массу осы наносятъ поперечными полосами или лентами, приклеивая одну такую ленту къ другой, вслѣдствіе чего весь колпакъ имѣетъ поперечно исчерченный видъ, свидѣтельствующій о такомъ постепенномъ ростѣ его. Состоитъ этотъ колпакъ изъ нѣсколькихъ неправильно отлагаемыхъ листовъ, промежутки которыхъ наполнены воздухомъ. Колпакъ имѣетъ форму болѣе или менѣе правильнаго шара и подвѣшенъ къ нѣсколькимъ вѣтвямъ, проникающимъ сквозь него, или въ углу строенія къ нѣсколькимъ стѣнамъ его. На нижнемъ концѣ колпака имѣется узкое отверстіе, служащее входомъ въ гнѣздо; иногда края этого отверстія вытянуты въ видѣ короткой трубочки. Общество осъ, обитающихъ одно гнѣздо, состоитъ изъ нѣсколькихъ сотенъ особей, которыя бываютъ трехъ различныхъ родовъ, именно: крупныя самки; мелкія самки, отличающіяся отъ первыхъ только меньшею величиною, но имѣющія такіе же вполнѣ развитые органы размноженія, какъ крупныя самки, и, наконецъ, самцы. Маленькія самки называются еще рабочими осами (рис. 252).

Я уже сказалъ выше, что съ наступленіемъ осеннихъ холодовъ большинство членовъ осинаго семейства умираетъ. Умираютъ всѣ самцы, всѣ рабочія осы и всѣ болѣе старыя самки. Остаются на зиму только немногія молодыя самки. Онѣ зимуютъ либо въ своихъ гнѣздахъ, либо забившись подъ мохъ, въ щели древесныхъ стволовъ и т. п. Весною, пробудившись отъ зимняго сна, эти самки закладываютъ гнѣздо, строятъ маленькій сотъ и кладутъ яички въ его ячейки. У Polistes gallica изъ неоплодотворенныхъ яичекъ, сложенныхъ весною, получаются рабочія, мелкія самки, которыя начинаютъ дѣятельно помогать перезимовавшимъ самкамъ въ дѣлѣ выкармливанія личинокъ и въ построеніи новыхъ ячеекъ и сотовъ. Изъ оплодотворенныхъ яичекъ образуются самцы, появляющіеся позднѣе.

Когда изъ яицъ, сложенныхъ въ ячейкахъ, образуются личинки, тогда самки кормятъ ихъ разными насѣкомыми, которыхъ онѣ ловятъ, пережевываютъ и приносятъ въ свое гнѣздо. Личинки выкармливаются такимъ образомъ въ теченіе недѣль трехъ, затѣмъ, достигнувъ полнаго развитія, онѣ закрываютъ себя плотнымъ шелко-

вистымъ кокономъ, въ видѣ тонкой сѣроватой пластиночки, выстилающимъ внутреннюю поверхность стѣнокъ ячейки и поднимающимся надъ отверстіемъ послѣдней въ видѣ округленнаго купола.

Въ теченіе одного лѣта успѣваетъ произойти нѣсколько поколѣній ось, благодаря чему гнѣздо ихъ быстро растетъ и заселяется многочисленными особями.

Классификація семейства Vespidae и главнѣйшіе роды его представлены въ слѣдующей таблицѣ:

			Роды:
1. *Vespidae solitariae:* (язычокъ длинный, придатки его гораздо короче):	a. Брюшко на длинномъ стебелькѣ		1. *Eumenes.*
	b. Стебелекъ брюшка очень короткій:	× Усики у самца спирально закрученные	2. *Pterocheilus.*
		×× Усики загнуты крючкомъ . . .	3. *Odynerus.*
2. *Vespidae sociales:* (язычокъ широкій и короткій, едва длиннѣе его придатковъ):	a. Грудная область назади покато спускается къ брюшку; брюшко впереди безъ вертикальной площадки; головной щитъ съ отросткомъ, направленнымъ внизъ		4. *Polistes.*
	b. Грудная область назади прямо срѣзанная, оканчивается вертикальною площадкою; брюшко при корнѣ такое же; головной щитъ внизу вырѣзанъ . . .		5. *Vespa.*

Семейство Apidae (пчелы).

Тогда какъ предыдущія семейства жалоносныхъ перепончатокрылыхъ состоятъ изъ насѣкомыхъ хищныхъ, лишь въ нѣкоторыхъ исключительныхъ случаяхъ дополняющихъ свою обычную пищу растительными веществами (какъ это мы видимъ у муравьевъ и осъ), семейство пчелъ, въ отличіе отъ всѣхъ ихъ, состоитъ изъ насѣкомыхъ, кормящихся исключительно растительною пищею и притомъ наиболѣе изысканною, наиболѣе легкою, именно цвѣтовою пыльцею и нектаромъ. Это заставляетъ насѣкомыхъ этого семейства сосредоточивать всю свою дѣятельность по добыванію корма *на цвѣтахъ* различныхъ растеній, постоянное посѣщеніе которыхъ является для нихъ необходимымъ условіемъ существованія, тогда какъ для другихъ жалоносныхъ (дорожныхъ, песочныхъ и настоя-

щихъ осъ и Chrysididae) цвѣты растеній представляютъ лишь случайное пастбище, подобное всякому другому. При этомъ пчелы кормятся указанными частями и выдѣленіями цвѣтка не только сами, когда онѣ уже взрослыя, но выкармливаютъ ими и личинокъ своихъ. Эти личинки ихъ (подобно личинкамъ другихъ жалоносныхъ насѣкомыхъ) живутъ въ теченіе всей своей жизни неподвижно и безвыходно въ гнѣздѣ своемъ и потому не могутъ сами добыть себѣ кормъ. Поэтому и пчелы должны тоже заботиться о своихъ дѣтенышахъ и снабжать ихъ кормомъ. Такая необходимость заботы о личинкахъ вызвала образованіе на тѣлѣ пчелъ особыхъ приспособленій, которыя служили бы имъ для удобнѣйшаго перенесенія цвѣтневой пыльцы и меда съ цвѣтовъ въ гнѣзда. Снарядами, служащими для такого переноса указанныхъ веществъ, являются длинные и густые волосы, такъ-назыв. *собирательные волосы*, которые въ большомъ числѣ вырастаютъ у нихъ на опредѣленныхъ мѣстахъ. Въ промежуткахъ между этими волосами защемляются крупинки цвѣтневой пыльцы, а иногда даже приклеиваются къ нимъ нектаромъ, и такимъ образомъ удобно переносятся, въ видѣ такъ-называемаго *взятка*, въ гнѣздо пчелы. Такіе собирательные волосы у разныхъ видовъ пчелъ вырастаютъ всегда въ опредѣленныхъ мѣстахъ тѣла, приспособляя ту или другую часть тѣла спеціально къ дѣлу собиранія и переноса пыльцы въ гнѣздо. У однихъ эти собирательные волосы вырастаютъ густою щеткою на нижней сторонѣ брюшка (такія пчелы носятъ общее названіе *dasygastres*); у другихъ пчелъ такіе собирательные волосы вырастаютъ на ногахъ, преимущественно на заднихъ, дѣлая ихъ главнѣйшими снарядами для переноса пыльцы (такія пчелы носятъ общее названіе *scopulipedes*); при этомъ у однѣхъ такихъ пчелъ эти собирательные волосы сидятъ только на голеняхъ заднихъ ногъ, у другихъ же только на бедрахъ и на нижней сторонѣ груди. Поэтому расположеніе собирательныхъ волосковъ на различныхъ частяхъ тѣла служитъ весьма хорошимъ отличительнымъ признакомъ для разныхъ видовъ (и родовъ) въ семействѣ пчелъ (рис. 253). (Пчела изображена на рис. 33, стр. 47).

Мы видѣли сейчасъ, что пчелы кормятся исключительно пыльцею и нектаромъ и ими же кормятъ свою дѣтву. Снимая съ цвѣтовъ эти вещества, пчелы не причиняютъ никакого вреда самому цвѣтку и даже не наносятъ ему ущерба, унося его пыльцу. Цвѣтневая пыльца вообще у всѣхъ растеній образуется въ цвѣткѣ въ большомъ избыткѣ, такъ что истребленіе наибольшей массы ея

не вредитъ правильному теченію процессовъ оплодотворенія. Нектаръ же въ цвѣтахъ приготовляется прямо для привлеченія и угощенія насѣкомыхъ; поэтому посѣщенія пчелъ безвредны для цвѣтовъ. Но этимъ еще не исчерпываются ихъ отношенія къ послѣднимъ: онѣ не только безвредны для нихъ, но являются истинными друзьями, такъ какъ содѣйствуютъ ихъ опыленію. Набравъ большое количество пыльцы на нѣкоторомъ цвѣткѣ и укрѣпивъ ее между своими собирательными волосками, пчела перелетаетъ на другой цвѣтокъ



Рис. 253. **Виды семейства Apidae.** (Фигуры 5 и 6 въ натуральную величину; остальныя увеличены вдвое).
1. **Andrena.** *2.* **Coelioxys.** *3.* **Osmia.** *4.* **Andrena.** *5.* **Bombus.** *6.* **Bombus.**

того же растенія (или другого экземпляра того же вида) и тамъ отдаетъ часть этой пыльцы созрѣвшимъ рыльцамъ пестика, оплодотворяя этимъ послѣдній. Этимъ переносомъ пыльцы съ одного цвѣтка на другой пчелы содѣйствуютъ правильному опыленію цвѣтовъ. Безъ такого участія пчелъ многіе цвѣты оставались бы неоплодотворенными. Вмѣстѣ съ тѣмъ, такое участіе пчелъ необходимо растеніямъ еще потому, что имъ обезпечивается правильное развитіе сѣмянъ, полученіе здоровыхъ сѣмянъ. Наблюденія показали, что такъ-называемое перекрестное опыленіе цвѣтовъ есть необходимѣйшее условіе для правильнаго развитія сѣмени. Такое

перекрестное опыленіе, т. е. переносъ пыльцы одного цвѣтка на рыльце другого цвѣтка, на другомъ деревѣ образовавшагося, у многихъ растеній можетъ совершаться только благодаря посѣщеніямъ пчелъ. Поэтому въ цвѣтахъ многихъ растеній мы видимъ различныя приспособленія, которыя появились именно для того, чтобы привлекать этихъ пчелъ;—таковы: пахучія вещества и сладкіе соки (нектаръ). При такихъ отношеніяхъ къ растеніямъ, пчелы вполнѣ заслуживаютъ названіе *цвѣтолюбивыхъ* насѣкомыхъ (Anthophila), ибо, дѣйствительно, онѣ съумѣли, кормясь частями цвѣтка, нетолько щадить ихъ, не вредить послѣднему, но даже приносить ему существеннѣйшую пользу, содѣйствуя правильному теченію одного изъ важнѣйшихъ процессовъ растительной жизни. Все сказанное здѣсь относится не только къ домашнимъ пчеламъ, но въ равной мѣрѣ ко всѣмъ другимъ, весьма многочисленнымъ, видамъ этого семейства, которые, обыкновенно, соединяются подъ общимъ названіемъ дикихъ пчелъ и шмелей. Только немногія изъ числа ихъ дѣлаютъ нѣкоторую порчу растеній, какъ напр. пчела листорѣзка (Megachile centuncularis), вырѣзывающая части изъ листьевъ нѣкоторыхъ растеній (розъ), чтобы выстилать ими стѣнки своихъ гнѣздъ. Но вреда для растеній отъ этого не происходитъ. Насколько же велика польза отъ разныхъ пчелъ, какъ оплодотворителей цвѣтовъ, вытекаетъ изъ наблюденій надъ ихъ ролью, напр. въ плодовыхъ садахъ, гдѣ онѣ являются однимъ изъ главнѣйшихъ факторовъ урожая.

Хотя, по роду принимаемой пищи и по отношенію къ ея источникамъ, всѣ пчелы представляются весьма сходственными между собою, тѣмъ не менѣе замѣчается весьма большое разнообразіе въ нравахъ и обычаяхъ у различныхъ видовъ этого семейства. Прежде всего это различіе (такъ же, какъ у настоящихъ осъ) выражается въ томъ, что пчелы однихъ видовъ живутъ отдѣльно, попарно, дѣлая себѣ маленькія гнѣзда, либо въ землѣ (Andrena), либо въ полыхъ стебляхъ травъ (Megachile), либо въ старыхъ гнилыхъ бревнахъ строеній и заборовъ (Osmia). Другіе же виды живутъ всегда большими обществами, по нѣсколько тысячъ экземпляровъ, строятъ сложныя общественныя гнѣзда и общими, согласными, усиліями увеличиваютъ и охраняютъ эти гнѣзда, выкармливаютъ живущую въ нихъ дѣтву и накопляютъ запасы пищи для прокормленія всего общества и вещества, служащія для починки поврежденій, случайно происшедшихъ въ гнѣздѣ. Кромѣ того, между пчелами есть виды,

которые, подобно видамъ Chrysididae, не дѣлаютъ своихъ собственныхъ гнѣздъ и не заботятся о прокормленіи своего потомства, а поручаютъ это другимъ пчеламъ. Это такъ-называемые *инквилины*. Они кладутъ свои яички въ гнѣзда другихъ пчелъ и тогда личинки, образовавшіяся изъ ихъ яичекъ, выкармливаются пчелами-хозяйками даннаго гнѣзда, наравнѣ съ собственными ихъ дѣтенышами. Такіе инквилины встрѣчаются между очень близкими родами. Такъ шмели (Bombus) живутъ обществами и сами трудятся надъ устроеніемъ своего гнѣзда и надъ кормленіемъ своей дѣтвы. Вмѣстѣ съ ними всюду у насъ встрѣчаются насѣкомыя, которыхъ легко принять за шмелей, такъ они похожи на нихъ толстымъ тѣломъ своимъ, покрытымъ такими же бѣлыми, желтыми или красными волосами, но отличающіяся отъ шмелей тѣмъ, что они, подобно кукушкамъ, кладутъ свои яички въ чужія гнѣзда, поручая дѣтву заботамъ другихъ, именно настоящихъ шмелей. Эти инквилины принадлежатъ разнымъ видамъ рода *Psithyrus*, отличающимся отъ шмелей отсутствіемъ собирательныхъ волосъ и нѣсколько инымъ расположеніемъ простыхъ глазковъ (дугою). Ихъ большое внѣшнее сходство со шмелями очень выгодно для нихъ, ибо позволяетъ имъ болѣе незамѣтно и безопасно для себя прошмыгнуть въ гнѣздо шмелей, чтобы пристроить тамъ свои яички. Почти всегда у пчелъ-инквилинъ мы видимъ ясно выраженный агрессивный миметизмъ [1]), весьма имъ полезный при ихъ образѣ жизни.

Всѣ пчелы средней величины, отъ 6 до 25 мм. Самые крупные представители ихъ—это шмели, именно синій шмель (*Xylocopa violacea*), часто встрѣчающійся въ южной и средней Россіи. Очень маленькихъ насѣкомыхъ въ семействахъ пчелъ нѣтъ вовсе, по причинамъ, разсмотрѣннымъ выше по поводу настоящихъ осъ. Туловище пчелъ толстое, сутуловатое (не такое вытянутое, какъ у осъ разныхъ семействъ); между брюшкомъ и грудью глубокая перетяжка, такъ что брюшко прикрѣплено къ груди тонкимъ стебелькомъ, никогда не достигающимъ, однако, такой значительной длины, какъ это бываетъ у многихъ осъ. Голова большая. Все туловище и конечности покрыты густыми торчащими волосами. На темени, между сложными глазами, всегда имѣется три маленькихъ простыхъ глаза, расположеніе коихъ представляетъ нѣкоторыя различія, очень характерныя для родовъ. Такъ у Bombus они стоятъ

[1]) См. Линдеманъ. Основы общей зоологіи. Стр. 199.

въ видѣ совершенно прямого, поперечнаго ряда; у Psithyrus они поставлены всегда дугою, обращающею выгибъ свой впередъ, ко лбу. Усики всегда колѣнчатые, съ длиннымъ основнымъ члеником; жгутъ ихъ нитевидный; у самцовъ онъ состоитъ изъ 12, у самокъ изъ 11 члениковъ (какъ у осъ). Жующій ротъ у большинства приспособленъ къ лизанію и высасыванію нектара тѣмъ, что нижнія челюсти имѣютъ очень сильно вытянутую жевательную дольку, а нижняя губа—очень длинный язычокъ съ бороздкою по срединѣ и тоже длинныя губные щупальцы. Впрочемъ, степень удлиненія этихъ нижнихъ частей рта у разныхъ пчелъ представляется неодинаковою. Крайнюю форму удлиненія ихъ и приспособленія къ сосанію цвѣточнаго нектара мы находимъ у пчелъ и шмелей. Ихъ ротовые органы описаны были выше, въ общей части этой книги (стр. 47). У другихъ пчелъ нижнія челюсти имѣютъ форму менѣе измѣненную (напр. у Dasypoda, Andrena и др.); челюстные щупальцы длинные, построенные изъ нѣсколькихъ члениковъ; губные щупальцы по внѣшнему виду вполнѣ сходствуютъ съ челюстными. У третьихъ даже язычокъ не вытянутъ, а широкій и короткій, какъ у осъ (Prosopis). Такимъ образомъ въ устройствѣ рта замѣчаются, въ предѣлахъ семейства пчелъ, постепенные переходы отъ обыкновенной формы жующаго рта, какимъ мы видимъ его у осъ, къ той спеціализированной формѣ его, которая такъ характерна для домашней пчелы, шмелей и другихъ, и которая дѣлаетъ ротъ этихъ насѣкомыхъ способнымъ служить одновременно и для жеванія твердой пищи и для сосанія жидкостей.

Переднія ноги пчелъ простыя, съ пятичлениковыми лапками, вооруженными парою коготочковъ. Части ихъ несутъ на себѣ отдѣльные, длинные волоски. Заднія ноги представляютъ нѣкоторыя весьма характерныя особенности. Первый членикъ задней лапки всегда отличается формою своею отъ остальныхъ четырехъ члениковъ ея, что составляетъ весьма рѣшительный отличительный признакъ семейства пчелъ, ибо у всѣхъ другихъ жалоносныхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ первый членикъ задней лапки такой же цилиндрической формы, какъ и остальные, отличаясь отъ нихъ лишь немного большей длиной. У пчелъ этотъ первый членикъ задней лапки всегда имѣетъ видъ широкой, плоской пластинки, нижняя (подошвенная) сторона которой покрыта волосами. У домашней пчелы, у шмелей, этотъ первый членикъ задней лапки, вооруженъ, по нижней сторонѣ, короткими, золотистыми волосками,

расположенными правильными поперечными рядами. Такое ихъ расположеніе заслужило этому членику названіе *щетки*. Ею пчелы пользуются для того, чтобы обчищать свое тѣло, сгребать приставшую къ его волоскамъ пыльцу и переносить ее на опредѣленныя мѣста тѣла, приспособленныя для ея накопленія. Для болѣе удобнаго сниманія пыльцы съ волосковъ, наружный уголъ этой щетки (у домашней пчелы) вытянутъ въ видѣ толстаго отростка, получившаго названіе *ложечки*. У тѣхъ пчелъ, которыя собираютъ пыльцу на ногахъ, заднія голени расширены, сплющены и вооружены по краямъ длинными собирательными волосками; такая голень у домашней пчелы получила названіе *корзинки* (рис. 33, *а* и *б*). Къ волоскамъ этой корзинки пчелы и шмели (scopulipedes) приклеиваютъ собранную ими и смоченную нектаромъ пыльцу въ видѣ большихъ скопленій бѣлаго или желтаго цвѣта, получившихъ названіе *взятка*. Когда такой взятокъ достигаетъ значительной величины и тяжести, тогда пчела улетаетъ въ свое гнѣздо, чтобы сложить его тамъ въ ячейку и освободить свою корзинку для новой работы. У пчелъ, собирающихъ взятокъ на брюшкѣ, заднія ноги не имѣютъ собирательныхъ волосковъ; брюшко же ихъ покрыто длинными золотистыми волосками. У Dasypoda собирательные волосы сидятъ въ видѣ длинной кисти на заднихъ бедрахъ и на первомъ членикѣ задней лапки, корзинки же вовсе нѣтъ и заднія голени покрыты лишь немногими короткими волосками. Эта пчела накопляетъ взятокъ на заднихъ бедрахъ.

Крылья пчелъ въ спокойномъ состояніи не складываются продольными складками.

Брюшко состоитъ изъ 7 колецъ у самцовъ и изъ 6 только колецъ у самокъ. У самокъ въ кончикѣ брюшка помѣщается жало, отсутствующее у самцовъ (какъ это наблюдается и у другихъ семействъ группы Hymenoptera aculeata). Жало пчелъ всегда покрыто острыми, назадъ обращенными шипиками, вслѣдствіе чего оно не можетъ быть вынуто изъ сдѣланной имъ ранки, а, отрываясь, остается въ послѣдней. Поэтому пчела, ужаливъ, неизбѣжно должна умереть, какъ отъ потери жала, такъ и отъ поврежденія при этомъ нѣкоторыхъ внутренностей ея. Въ жало открывается протокъ железки, приготовляющей кислую жидкость. Кишечный каналъ пчелъ обладаетъ особымъ пузырькомъ, сообщающимся съ пищеводомъ посредствомъ длинной трубочки. Этотъ пузырекъ служитъ для насасыванія нектара. Когда онъ наполнится послѣднимъ,

то получаетъ величину маленькой горошинки и лежитъ въ полости брюшка въ видѣ прозрачнаго свѣтлаго тѣльца. Когда пчела возвращается въ свое гнѣздо, она сдавливаетъ мускульныя стѣнки этого *медоваго пузырька* и заключенный въ немъ нектаръ выдавливается черезъ ротъ въ ячейки гнѣзда. Такой цвѣточный нектаръ, побывавшій въ медовомъ пузырькѣ пчелы, измѣненный тамъ выдѣленіями его стѣнокъ и смѣшанный со слюною пчелы, называется *медомъ*. Чтобы медъ, сложенный въ ячейку, не подвергался броженію, пчела, складывая его, прибавляетъ капельку кислой жидкости изъ железки своего жала. Кислоты вообще не благопріятствуютъ развитію бактерій и, благодаря этому, медъ въ ячейкахъ не разлагается.

Личинки пчелъ имѣютъ видъ безногихъ и слѣпыхъ толстыхъ, бѣлыхъ червей, съ маленькою, круглою, желтоватою головкою, на которой находится жующій ротъ и атрофированные усики. Личинка лежитъ почти неподвижно, безвыходно въ той ячейкѣ гнѣзда, куда было сложено самкою яичко, изъ котораго она образовалась (рис. 33).

При этомъ, какъ у истинныхъ осъ, такъ и у пчелъ (за исключеніемъ инквилиновъ) взрослыя насѣкомыя заботятся о личинкахъ, приносятъ имъ кормъ и выкармливаютъ ихъ, изо-рта своего, медомъ и пыльцею. Инстинктъ материнства у большинства пчелъ выражается такъ же, какъ у осъ, въ постоянной заботѣ о личинкахъ, въ теченіе всего времени развитія послѣднихъ. Когда личинки развьются вполнѣ, взрослыя особи заклеиваютъ ячейки для большей безопасности [1]).

Подобно осамъ, пчелы строятъ гнѣзда, въ которыя онѣ помѣщаютъ свои яички и въ которыхъ затѣмъ живутъ личинки, каждая въ отдѣльномъ гнѣздышкѣ. Эти гнѣзда у разныхъ пчелъ устраиваются весьма различно. Однѣ пчелы выѣдаютъ трубчатые ходы въ древесинѣ гнилыхъ бревенъ, или въ гніющихъ частяхъ растущихъ обломанныхъ деревьевъ. Въ такихъ ходахъ живутъ личинки, которымъ самка приноситъ цвѣтень и медъ (Osmia). Другія пчелы устраиваютъ гнѣзда въ полости стеблей травъ (зонтичныхъ, ка-

---

[1]) Въ кишечномъ каналѣ личинокъ пчелъ замѣчается одна весьма интересная особенность, именно: задняя кишка не сообщается со среднею; послѣдняя имѣетъ глухой конецъ; поэтому личинки пчелъ не даютъ изверженій. Это объясняется тѣмъ, что кормъ ихъ такого свойства, что онъ переваривается весь, безъ остатка. Задняя кишка служитъ только для выдѣленія наружу веществъ, отдѣляемыхъ почечными (Мальпигіевыми) трубками, открывающимися въ ея внутренній конецъ.

мыша и т. п.); выстилаютъ стѣнки этихъ гнѣздъ кусками листочковъ и затѣмъ отдѣляютъ одну ячейку отъ другой поперечными перегородочками, сдѣланными изъ объѣдковъ тѣхъ же стеблей (Megachile). Третьи пчелы лѣпятъ себѣ трубочки и округленныя ячейки изъ глины, располагая ихъ въ разсѣлинахъ скалъ или въ трещинахъ стѣнъ, или прямо на поверхности камней (*Chalicodoma*).

Наконецъ, есть и такія пчелы, которыя строятъ свои гнѣзда изъ особаго, выдѣляемаго ими для этой цѣли, вещества, *воска*, который приготовляется кожными железками, расположенными подъ кожею нижней стороны брюшка и открывающимися наружу мелкими отверстіями на соединительныхъ перепоночкахъ между передними брюшными колечками. Такія восковыя железки имѣются напр. у шмелей (Bombus) и у домашней пчелы (*Apis mellifica*). Воскъ выдѣляется ими въ видѣ маленькихъ шариковъ, которые сначала накопляются между соприкасающимися поверхностями двухъ сосѣднихъ брюшныхъ колецъ и ихъ движеніями соединяются въ одну тесьмовидную пластиночку. Ножками эта восковая пластиночка снимается съ поверхности брюшка и передается въ ротъ, гдѣ челюсти принимаютъ ее и откладываютъ на краяхъ строящейся ячейки. Изъ такихъ восковыхъ пластинокъ шмели строятъ неправильныя, округленныя ячейки, довольно свободно лежащія въ ихъ подземныхъ норкахъ. Домашняя пчела строитъ изъ такого же воска совершенно правильныя призматическія, шестигранныя ячейки, такъ же, какъ у осы, расположенныя правильными таблицами, *сотами*. Въ сотахъ этихъ пчелъ есть однако весьма характерная черта, глубоко отличающая ихъ отъ сотовъ осинаго гнѣзда (помимо того, что у пчелъ ячейки сота построены изъ воска, а у осъ изъ бумажной массы, собранной на древесныхъ стволахъ). Тогда какъ въ сотахъ осы ячейки лежатъ всегда въ одинъ слой, такъ что на одной сторонѣ сота находятся отверстія ячеекъ, а на другой сторонѣ сота выступаютъ замкнутые концы всѣхъ этихъ ячеекъ,—въ сотахъ пчелъ ячейки лежатъ всегда въ два слоя, причемъ ячейки одного изъ этихъ двухъ слоевъ замкнутыми концами своими прирастаютъ къ закрытымъ же концамъ ячеекъ другого слоя того же сота. Поэтому обѣ поверхности одного и того же сота представляютъ тѣсно сидящія шестиугольныя отверстія образующихъ его ячеекъ. Третья особенность сота въ пчелиномъ гнѣздѣ (ульѣ) состоитъ въ томъ, что сотъ виситъ не горизонтально, какъ у осы, а вертикально, такъ что личинки у пчелъ не висятъ въ своихъ ячейкахъ

головою внизъ (какъ у осъ), а лежатъ горизонтально, обращая свою головку въ сторону (рис. 33, *г*, стр. 47).

У пчелъ одиночныхъ одна самка, безъ содѣйствія другихъ, исполняетъ всѣ работы по устройству гнѣзда и по кормленію своихъ личинокъ. Поэтому у такихъ одиночныхъ пчелъ гнѣздо всегда имѣетъ небольшую величину и число складываемыхъ ими яичекъ невелико. Нѣкоторыя изъ числа ихъ облегчаютъ себѣ работу по уходу за дѣтьми тѣмъ, что складываютъ въ ячейки, гдѣ отложено яичко, нѣкоторый запасъ корма, цвѣтневой пыльцы и меда (Osmia, Megachile). Этимъ запасомъ личинки удовлетворяютъ свои потребности въ теченіе всего періода ихъ развитія, такъ что становится ненужнымъ уходъ за ними. Въ этихъ случаяхъ отношенія взрослыхъ пчелъ къ ихъ дѣтвѣ напоминаютъ намъ таковыя же у дорожныхъ или песочныхъ осъ (*Pompilidae* и *Crabronidae*).

У другихъ видовъ семейства пчелъ, напр. у *шмелей* (Bombus), взрослыя особи, въ интересахъ наилучшаго ухода за дѣтвою, составляютъ болѣе или менѣе многочисленныя общества. Какъ у осъ, такъ и у шмелей особи одного и того же гнѣзда бываютъ трояkаго рода, именно: самцы, большія самки и маленькія самки (или рабочія). Какъ тѣ, такъ и другія самки кладутъ яички и одинаково исполняютъ всѣ работы по устройству гнѣзда. Напоминая осъ составомъ своего общества, шмели отличаются отъ нихъ одною біологическою особенностью, составляющею переходъ къ нравамъ домашней пчелы. Эта особенность состоитъ въ томъ, что шмели собираютъ въ гнѣздо свое, не только такое количество питательныхъ веществъ, какое нужно имъ въ данное время для прокормленія наличныхъ личинокъ, но еще дѣлаютъ себѣ *запасы* меда, который собираютъ въ большія, округленныя ячейки, запечатанныя крышечкою. Этимъ запасомъ корма шмели кормятся сами и питаютъ личинокъ въ такое время, когда въ данной мѣстности почему-либо будетъ недостаточно цвѣтовъ. Приближаясь къ домашнимъ пчеламъ въ проявленіи такой запасливости, являющейся доказательствомъ еще дальнѣйшаго развитія ихъ общественности, шмели, съ другой стороны, напоминаютъ нѣкоторыми нравами своими пчелъ одиночныхъ. Чтобы облегчить себѣ дѣло выкормки личинокъ, шмели поступаютъ иногда такъ: накопивъ большой комъ цвѣтневой пыльцы въ широкую ячейку, самка кладетъ по яичку въ каждый такой комъ. Личинка, образовавшись изъ этого яичка, постепенно поѣдаетъ окружающій ее запасъ пищи, не нуждаясь

въ уходѣ со стороны взрослыхъ особей. Наконецъ, у домашней пчелы мы видимъ инстинкты материнства, общественности и запасливости развитыми въ наиболѣе совершенной степени, еще болѣе совершенной, чѣмъ у муравьевъ. Домашнія пчелы (Apis mellifica) живутъ большими обществами, въ числѣ нѣсколькихъ тысячъ экземпляровъ, въ ульяхъ, представляющихъ собою подобіе дупла дерева. Какъ у настоящихъ осъ и шмелей, такъ и здѣсь общество состоитъ изъ особей троякаго рода, именно: самцовъ (называемыхъ трутнями), самокъ (или матокъ) и рабочихъ пчелъ. Но, въ отличіе отъ названныхъ насѣкомыхъ, у домашней пчелы эти рабочія пчелы не такія же самки, какъ матка, а недоразвитыя, лишенныя способности размножаться, вслѣдствіе недоразвитія ихъ яичниковъ. Утративъ способность размножаться (нести яички), рабочія пчелы отдались вполнѣ служенію общества и взяли на себя всѣ работы по постройкѣ сотовъ, собиранію корма и уходу за дѣтвой. Онѣ освободили отъ этихъ обязанностей матку, предоставивъ ей исключительную заботу о размноженіи, о несеніи яичекъ. Такое раздѣленіе труда, при громадной плодовитости пчелиной матки (несущей около 50.000 яичекъ въ теченіе ея долгой, иногда семилѣтней жизни), сдѣлало возможнымъ уменьшеніе числа самокъ въ каждомъ пчелиномъ обществѣ до послѣдняго minimum'а. Тогда какъ рабочихъ пчелъ въ каждомъ ульѣ насчитывается нѣсколько тысячъ, самокъ (матокъ) бываетъ только одна, и когда народится ихъ еще нѣсколько, то онѣ отлетаютъ изъ улья, сопровождаемыя нѣкоторымъ числомъ рабочихъ и самповъ, для основанія новаго гнѣзда (рой). Самцовъ (или трутней) въ каждомъ ульѣ бываетъ до 500. Какъ матка, такъ и эти трутни служатъ исключительно для размноженія, не принимая никакого участія въ дѣятельности рабочихъ пчелъ.

Матка домашней пчелы несетъ яички двоякаго рода, оплодотворенныя и неоплодотворенныя, чѣмъ тоже напоминаетъ нѣкоторыхъ осъ *(Polistes gallica)*. Изъ оплодотворенныхъ яичекъ всегда образуются рабочія пчелы; изъ неоплодотворенныхъ яичекъ всегда происходятъ трутни. Партеногенезисъ у пчелъ отличается, слѣдовательно, отъ партеногенезиса у названныхъ осъ тѣмъ, что совершается у нихъ обратно тому, какъ у послѣднихъ. Изъ неоплодотворенныхъ яичекъ у пчелъ образуются самцы, а у осъ самки; изъ оплодотворенныхъ яичекъ у пчелъ происходятъ рабочія, а у осъ самцы.

Рабочія пчелы выдѣляютъ изъ своего тѣла воскъ и строятъ изъ него ячейки, группируя ихъ въ правильные соты. Эти ячейки бы-

ваютъ неодинаковыхъ размѣровъ. Одни соты состоятъ изъ очень узкихъ и высокихъ ячеекъ. Въ нихъ матка откладываетъ оплодотворенныя яички, и потому въ такихъ узкихъ ячейкахъ выкармливаются рабочія пчелы. Другіе соты состоятъ изъ ячеекъ такой же шестигранной формы, но широкихъ и болѣе низкихъ. Въ эти широкія ячейки матка кладетъ яички неоплодотворенныя и потому въ нихъ развиваются трутни. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ, наичаще по краямъ сотовъ съ узкими, рабочими ячейками, дѣлаются болѣе крупныя ячейки, болѣе широкія и высоко поднимающіяся надъ поверхностью сота. Это ячейки маточныя. Въ нихъ матка кладетъ оплодотворенныя яички, изъ которыхъ образуются новыя матки. Личинка, живущая въ маточной ячейкѣ, имѣетъ больше простора, больше воздуха, получаетъ лучшій кормъ и, вполнѣ развивая въ себѣ органы размноженія, становится маткою (рис. 33, *г*, стр. 47).

Въ теченіе всего времени ихъ развитія (отъ 20 до 25 дней) личинки выкармливаются рабочими пчелами, которыя кладутъ имъ въ ротъ частички цвѣтня и меда. Когда наступаетъ время превращенія въ куколки, рабочія пчелы заклеиваютъ ячейки (печатаютъ ихъ) восковыми крышечками, въ видѣ округленныхъ куполовъ. Все время личинка живетъ въ совершенно пустой, чистой ячейкѣ, не имѣя около себя никакихъ запасовъ пищи. Каждый комочекъ пищи приносится рабочими пчелами каждой личинкѣ въ надлежащее время и въ потребномъ количествѣ. Въ то же время рабочія пчелы дѣятельно заботятся о приготовленіи запасовъ на черный день, на зиму и на такое время, когда почему-либо изсякнутъ источники пищи, уменьшится число цвѣтовъ, какъ это обыкновенно бываетъ подъ осень, тамъ, гдѣ человѣкъ не приходитъ на помощь пчеламъ ради своихъ корыстныхъ цѣлей. Запасаютъ пчелы медъ и цвѣтень, такъ-называемый *пчелиный хлѣбъ*, складывая и то и другое въ отдѣльныхъ ячейкахъ сотовъ и закрывая эти ячейки восковыми крышечками. Но, такъ какъ рабочія пчелы занимаются въ ульѣ своемъ не только кормленіемъ дѣтвы, но и постройкою гнѣзда, и въ то же время заботятся о его цѣлости и защитѣ, то онѣ запасаютъ не только вещества, нужныя для кормленія личинокъ и взрослыхъ членовъ ихъ общества, но еще и нѣкоторое другое вещество, такъ-называемую *пергу*, нужную для замазыванія щелей и иныхъ поврежденій въ стѣнкахъ улья. Эту пергу рабочія пчелы собираютъ весною съ поверхности смолистыхъ почекъ деревьевъ и накопляютъ ее въ отдѣльномъ мѣстѣ улья. Перга служитъ также для обезвре-

живанія труповъ мышей или хищныхъ насѣкомыхъ, случайно забравшихся въ улей и тамъ убитыхъ рабочими пчелами. Выбросить такой трупъ, напр. мыши, изъ улья, пчелы не въ силахъ; поэтому, чтобы онъ не могъ заразить улей, онѣ закрываютъ его толстымъ слоемъ перги и воска; защищаютъ его отъ вліянія воздуха, вслѣдствіе чего такой трупъ постепенно высыхаетъ и превращается въ мумію (мумифицируется). Нерѣдко можно найти на днѣ улья большіе неправильные бугры, наросты, которые, при ближайшемъ ихъ изслѣдованіи, оказываются такими трупами мыши или хищнаго жука, закрытые толстымъ защитнымъ слоемъ изъ перги и воска.

Такимъ образомъ, у домашнихъ пчелъ общественная жизнь ихъ получила такое совершенное развитіе, какое не наблюдается нетолько у другихъ насѣкомыхъ (кромѣ муравьевъ), но даже у высшихъ, у позвоночныхъ животныхъ.

Семейство пчелъ раздѣляется на двѣ группы, главнѣйшіе роды которыхъ представлены въ слѣдующей таблицѣ:

		Роды:
1. *Andrenidae*: (губные щупальцы сходны съ челюстными):	× Языкъ короткій, широкій; собирательныхъ волосъ на тѣлѣ нѣтъ вовсе.	*1. Prosopis.*
	×× Языкъ длинный; собирательные волосы есть	*2. Andrena.* *3. Dasypoda.* *4. Eucera.*
2. *Apidae*: (на губныхъ щупальцахъ два первые членика очень длинные; два послѣднихъ очень короткіе:	× *dasygastres* (собирательные волоски на брюшкѣ):	*5. Osmia.* *6. Megachile.*
	×× *scopulipedes* (собирательные волоски на заднихъ ногахъ.	*7. Bombus.* *8. Xylocopa.* *9. Apis.*
	××× *inquilinae* (собирательныхъ волосковъ нѣтъ вовсе:	*10. Psithyrus.* *11. Coelioxys.* *12. Melecta.* *13. Stelis.*

Отрядъ 14. **Diptera. Мухи.**

(Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ и сосущимъ ртомъ, образуемымъ нижнею губою; съ одною парою крыльевъ, соотвѣтствующею передней парѣ другихъ насѣкомыхъ; съ особыми балансирами, образовавшимися черезъ видоизмѣненіе крыльевъ задней пары. Лишь въ рѣдкихъ случаяхъ крылья совсѣмъ отсутствуютъ. Переднее грудное кольцо приросло къ среднему.)

Отрядъ мухъ, называемыхъ еще двукрылыми, есть одна изъ наиболѣе обширныхъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ. Появившись на

землѣ позднѣе многихъ другихъ отрядовъ (именно въ эпоху Юрскую), эта группа тѣмъ не менѣе успѣла значительно уклониться въ сторону отъ наиболѣе типичныхъ формъ насѣкомыхъ, выработать себѣ весьма своеобразныя внѣшнія черты и въ то же время разработать ихъ въ мелочахъ у безконечно многочисленныхъ отдѣльныхъ видовъ (рис. 254 и 255).



Рис. 254. **Мухи.** *1.* **Cleigastra flavipes;** сильно увеличенная. *2.* **Lasioptera cerealis;** сильно увеличенная.

Въ біологическомъ отношеніи отрядъ мухъ представляетъ очень большое разнообразіе. Пища ихъ очень различна. Можно сказать, что всякая пища, вообще кормящая насѣкомыхъ, привлекаетъ къ себѣ мухъ. Однѣ мухи травоядныя; другія плотоядныя. Однѣ мухи кормятся на падали и изверженіяхъ животныхъ; другія сосутъ кровь живыхъ животныхъ. Въ состояніи личинокъ мухи живутъ либо на поверхности растительныхъ частей (что встрѣчается, впрочемъ, рѣдко), либо внутри растеній (рис. 255). Въ послѣднемъ случаѣ личинки мухъ либо просто разрушаютъ окружающія ихъ ткани, либо вызываютъ такое же болѣзненное разрастаніе ихъ и образованіе цецидій, какое сопровождаетъ нападенія орѣхотворокъ. Весьма распространенъ у мухъ паразитизмъ на другихъ животныхъ. Однѣ мухи живутъ паразитами въ состояніи взрослаго насѣкомаго. Такъ, есть муха, всегда живущая на тѣлѣ пчелъ (*Braula coeca*); другой видъ живетъ въ шерсти овецъ (*Melophagus ovinus*). Другія мухи живутъ паразитами лишь въ теченіе личиночнаго періода своей жизни; таковы напр.: *строка* (*Hypoderma bovis*), личинки которой живутъ подъ кожею быка; *оводъ* (*Oestrus ovis*), личинка котораго живетъ въ носовой полости овецъ; виды Tachina, живущіе въ тѣлѣ другихъ насѣкомыхъ, и многія другія. Нѣкоторыя мухи оказываютъ явное пред-



Рис. 255. **Шведская муха (Oscinis frit).** Увеличена.

почтеніе разнымъ гноящимся ранамъ и съ особою охотою складываютъ въ нихъ свои яички или своихъ личинокъ (Sarcophaga carnaria и др.) Рядомъ съ этими опасными мухами, становящимися причиною мученій для животныхъ и человѣка, часто обусловливающими весьма значительные убытки въ хозяйствѣ послѣдняго, есть такія мухи, которыя питаются только пыльцею и нектаромъ цвѣтовъ, подобно пчеламъ, и такъ же, какъ онѣ, содѣйствуютъ опыленію растеній. Этими краткими словами указывается

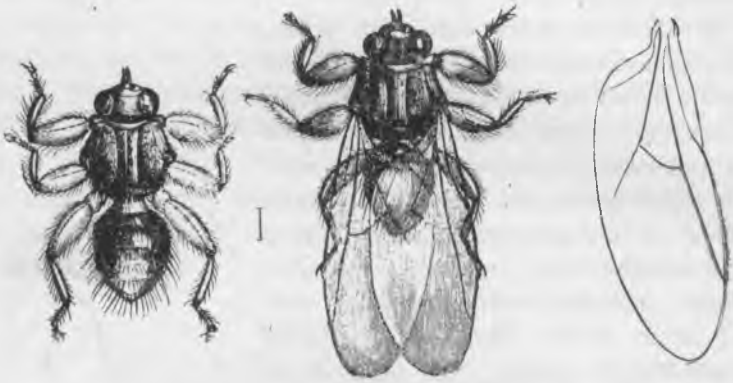


Рис. 256. **Lipoptena cervi (сем. Hippoboscidae).**
Самецъ крылатый и безкрылый, и сильнѣе увеличенное крыло его. Живетъ на оленяхъ, питаясь ихъ кровью.

то разнообразіе, какое представляетъ отрядъ мухъ, въ отношеніи принимаемой пищи (рис. 256).

Величина тѣла мухъ колеблется въ очень широкихъ границахъ, въ прямой зависимости отъ весьма разнообразнаго образа жизни ихъ. Есть мухи величиною въ $1^1/_2$ мм., и такія, тѣло которыхъ, имѣетъ въ длину до 29 мм. (*Laphria gibbosa*). [1]) Величина личинокъ мухъ колеблется отъ 2 мм. (напр. *Oscinis frit*) до 60 мм. (напр. *Stratiomys chamaeleon*).

Голова у значительнаго большинства мухъ свободно и подвижно прикрѣпляется къ грудной области посредствомъ тонкой шейки, благодаря чему онѣ легко обозрѣваютъ широкое пространство и уже издали видятъ приближеніе опасности. Такая постановка головы идетъ объ руку съ извѣстною чуткостью и пугливостью мухъ,

[1]) Къ родамъ Laphria и Volucella принадлежатъ крупнѣйшія изъ нашихъ мухъ.

очень значительно отличающею ихъ, напр., отъ жуковъ, клоповъ и другихъ насѣкомыхъ, головка которыхъ весьма часто бываетъ втянута въ передній грудной сегментъ и въ манерахъ которыхъ замѣчается значительная флегматичность. Только у немногихъ мухъ, всегда живущихъ паразитно на тѣлѣ разныхъ животныхъ (у *Pupipara*), голова втянута въ грудь и укрѣплена въ глубокій вырѣзъ ея, чтобы дать ей болѣе прочную опору при сосаніи крови. Рядомъ съ сильно развитыми, большими, сложными глазами, мухи почти всегда имѣютъ еще простые глазки, въ числѣ трехъ, расположенные на темени.



Рис. 257. Усикъ короткоусой мухи Hylemyia coarctata; увеличенный.

Усики устроены по двумъ различнымъ типамъ. У однихъ видовъ они имѣютъ нитевидную форму и состоятъ изъ удлиненныхъ члениковъ, число которыхъ бываетъ иногда весьма значительнымъ, колеблясь отъ 6 до 30. Членики такихъ усиковъ обыкновенно болѣе или менѣе одинаковые, не представляющіе въ глаза бросающихся различій. У другихъ видовъ мухъ усики очень короткіе, спрятанные въ особомъ углубленіи на нижней части лба, такъ что не сразу бросаются въ глаза, ибо не торчатъ такъ впередъ, въ видѣ рожекъ, какъ это мы привыкли видѣть у другихъ насѣкомыхъ (рис. 12, стр. 16). Такіе короткіе усики нѣкоторыхъ мухъ состоятъ только изъ трехъ члениковъ, изъ коихъ два основныхъ членика очень маленькіе (короткіе и тонкіе); конечный же (третій) членикъ значительно больше (длиннѣе и толще) и несетъ на себѣ щетинки (рис. 257). Между этими щетинками иногда особенно бросаются въ глаза двѣ, изъ коихъ одна особенно длинная и толстая. Иногда присутствуетъ только одна послѣдняя. Эта длинная щетинка состоитъ обыкновенно изъ двухъ, рѣже трехъ отдѣльныхъ члениковъ и бываетъ помѣщена различно у разныхъ родовъ мухъ. У однихъ она прикрѣплена къ верхнему краю (спинкѣ) этого третьяго членика, къ его срединѣ или его основанію, и называется тогда *спинною* щетинкою. Она бываетъ или голою, или несетъ на себѣ тонкіе и длинные волоски, которые придаютъ ей видъ (немного растрепаннаго) пера. Эти волоски расположены у однихъ вдоль

всей щетинки; у другихъ же только въ нижней ея половинѣ, такъ что кончикъ щетинки остается голымъ, безволосымъ. Всѣ эти, повидимому, мелочныя различія съ большимъ упорствомъ удерживаются у близкихъ видовъ (къ тому же роду принадлежащихъ), такъ что получаютъ поэтому весьма важное значеніе въ системѣ мухъ. Эта большая суставчатая щетинка есть часть самаго усика и представляетъ не что иное, какъ группу его конечныхъ члениковъ, сильно утонченныхъ и укороченныхъ, рѣзко отличающихся этимъ отъ остальныхъ, толстыхъ и длинныхъ члениковъ; такое превращеніе нѣсколькихъ конечныхъ члениковъ усиковъ въ особую суставчатую щетинку или палочку наблюдается и въ другихъ отрядахъ насѣкомыхъ, напр. у Physopoda (трипсовъ) (рис. 98, *г*, стр. 179). Мухи съ нитевидными усами, число члениковъ въ которыхъ не меньше шести, называются длинноусыми (*Nematocera*, напр. комары); мухи съ усиками второго типа, состоящими только изъ трехъ большихъ члениковъ и суставчатой щетинкой, называются короткоусыми (*Brachycera*, напр. комнатная муха).

Сосущій ротъ мухъ представляется въ видѣ хобота, построеннаго изъ видоизмѣненной нижней губы. Онъ бываетъ очень различенъ по внѣшнему виду (рис. 31, стр. 41). Наичаще онъ имѣетъ видъ мягкаго выроста, желоба, съ толстыми подушечками на нижнемъ концѣ своемъ. Иногда онъ имѣетъ видъ твердаго клюва, состоящаго изъ двухъ суставчиковъ, напоминая этимъ хоботокъ у клоповъ. При основаніи его находится пара челюстныхъ щупалецъ, состоящихъ изъ одного только членика (Musca, Syrphus), или изъ нѣсколькихъ члениковъ (Cecidomyia). Въ глубокую бороздку, идущую по верхней сторонѣ этого хоботка, вложены твердыя части, служащія для того, чтобы дѣлать уколы въ тканяхъ при высасываніи соковъ и крови, или же для того, чтобы растирать мелкія крупинки высасываемой пищи. У большинства мухъ можно найти въ полости хобота только двѣ твердыя частицы, поставленныя одна надъ другою и пропускающія между собою частицы пищи, идущія въ полость рта. Верхняя изъ этихъ частицъ есть верхняя губа. Нижняя, обыкновенно болѣе развитая, принимающая видъ удлиненнаго желоба, есть hypopharynx. Хотя челюстей въ такомъ хоботѣ нѣтъ, тѣмъ не менѣе челюстные щупальцы присутствуютъ, принимая видъ одночлениковыхъ тонкихъ палочекъ, прикрѣпленныхъ спереди къ основанію хобота.

У нѣкоторыхъ другихъ мухъ къ упомянутымъ двумъ твердымъ

частямъ ихъ хобота присоединяется еще пара нижнихъ челюстей, въ видѣ двухъ тонкихъ иглъ, служащихъ для прокалыванія покрововъ при высасываніи крови изъ тѣла другихъ животныхъ. Еще у нѣкоторыхъ мухъ (напр. слѣпней) вооруженія хобота становятся еще болѣе совершенными, ибо у нихъ въ полости его мы находимъ 6 или 7 твердыхъ иглъ, именно: верхнюю губу, epipharynx, hypopharynx,—двѣ верхнія челюсти и двѣ нижнія челюсти, какъ это было уже описано мною выше, въ общей части. Наоборотъ, у оводовъ (Oestridae) ротовыя части совершенно атрофированы и самый хоботъ имѣетъ видъ маленькой бородавочки, едва выступающей на нижней сторонѣ головы.

Грудная область мухъ характеризуется тѣмъ, что всѣ три сегмента ея срослись между собою вполнѣ и неподвижно, такъ что образуютъ одну сплошную коробку, на которой сохраняются однако явственные швы, указывающіе границы трехъ отдѣльныхъ сегментовъ. Въ этомъ сростаніи участвуетъ также и грудина перваго сегмента, что отличаетъ мухъ отъ Hymenoptera, у которыхъ нижняя часть перваго сегмента сохраняетъ всегда свою подвижность, не прирастая къ сосѣднему. Въ грудной области мухъ самымъ большимъ сегментомъ является второй, какъ это само собою разумѣется, ибо у этихъ насѣкомыхъ сохранилась только та пара крыльевъ (передняя), которая прикрѣпляется къ этому второму сегменту, въ полости коего расположены мускулы этихъ крыльевъ. Третій сегментъ груди слабо развитой, короткій, также какъ и первый сегментъ. Такая ничтожная величина третьяго грудного сегмента тоже очень характерна для мухъ и объясняется тѣмъ, что заднія крылья у нихъ всегда отсутствуютъ. Лишь у самцовъ Coccidae мы видимъ такое же отношеніе въ величинѣ отдѣльныхъ грудныхъ сегментовъ, какое сейчасъ указано у мухъ.

Брюшко у мухъ почти всегда сидячее, не отдѣленное перехватомъ отъ грудной области. Только у немногихъ видовъ оно образуетъ подобіе стебелька, раздуваясь къ вершинѣ. Состоитъ брюшко всегда изъ небольшого числа колецъ, отъ 4 до 9. Заднія (3—4) колечки его у многихъ видовъ уменьшены и образуютъ яйцекладъ, суставы котораго складываются другъ въ друга, какъ части стѣнки бинокля, и прячутся тогда въ брюшкѣ. При спариваніи и при складываніи яичекъ, колечки этого яйцеклада выдвигаются одно изъ другого и образуютъ тогда довольно длинную трубку. У самцовъ на вершинкѣ брюшка появляются иногда особые снаряды,

въ видѣ клешней, служащіе для схватыванія самки (рис. 21 и 22). У самокъ имъ соотвѣтствуютъ маленькіе половые щупальцы. Ноги обыкновенно длинныя, толстыя. У нѣкоторыхъ длинноусыхъ мухъ (напр. у Tipula) онѣ достигаютъ очень большой длины. Послѣдній членикъ ихъ вооруженъ почти всегда когтевыми лопастинками, прикрѣпленными между основаніями когтей (рис 84, *г* и *д*, стр. 148).

Крылья отсутствуютъ лишь у немногихъ мухъ, живущихъ паразитно. У большинства они представляются въ видѣ большихъ перепончатыхъ пластинокъ, подпертыхъ развѣтвленными жилками. Перепонка крыла, обыкновенно, прозрачная, безцвѣтная; но иногда она окрашена въ темный цвѣтъ (дымчатый); иногда корень крыла яркожелтый; иногда (напр. у Trypeta) крыло пестрое, либо съ маленькими четырехъугольными бурыми пятнышками, дающими ему рѣшетчатый видъ; либо оно съ широкими темными поперечными полосами.

Жилкованіе крыльевъ у мухъ имѣетъ очень важное значеніе для классификаціи ихъ, такъ какъ представляетъ множество измѣненій, сохраняемыхъ у близкихъ родовъ съ большою настойчивостью (рис. 258).

Изъ основанія (корня) крыла выходятъ три жилки: одна изъ нихъ, самая передняя, *краевая*, идетъ по переднему краю крыла (совершенно совпадая съ нимъ) и доходитъ, обыкновенно, до вершинки крыла или немного дальше. Только у нѣкоторыхъ мухъ (Tabanidae), эта краевая жилка проходитъ непремѣнно по всѣмъ краямъ крыла, какъ по наружному, такъ и по заднему, окружая все крыло, какъ бы равномѣрно толстою рамкою. Эта краевая жилка всегда простая, безъ развѣтвленій.

Позади ея выходятъ изъ корня крыла двѣ толстыя жилки, одна за другою, и развѣтвляющіяся каждая на три главныя вѣтви. Эти двѣ жилки называются *продольными*, переднею и заднею. Вѣтви, отпускаемыя переднею продольною жилкою, обозначаются цифрами, причемъ счетъ имъ ведется спереди назадъ. Самая задняя, третья жилка соединяется посредствомъ особой *поперечной* срединной жилки съ четвертою, составляющею уже вѣтвь задней продольной жилки. Первая жилка иногда развѣтвляется, такъ что получается двѣ первыхъ (1a и 1b). Задняя продольная жилка раздѣляется на вѣтви 4, 5 и 6. Четвертая жилка у многихъ мухъ, не дойдя до наружнаго края крыла, заворачивается впередъ и соединяется съ жилкою 3, образуя такъ-называемую *верхушечную поперечную*

жилку (рис. 266, *12* и *13*). Кромѣ двухъ уже названныхъ поперечныхъ жилокъ, служащихъ для прочнаго скрѣпленія продольныхъ, имѣются еще нѣкоторыя поперечныя жилки, такую же роль играющія. Такъ, при самомъ корнѣ крыла имѣется короткая, такъ-называемая *плечевая поперечная* жилка, соединяющая переднюю продольную съ краевою. Затѣмъ, еще поперечная жилка соединяетъ 4 и 5 жилки, проходя недалеко отъ наружнаго края крыла и параллельно ему; это такъ-назыв. *задняя поперечная*. У многихъ мухъ есть еще маленькія поперечныя жилки, которыя соединяютъ 4 съ 5, и 5 съ 6 жилкою. Всѣ эти жилки разграничиваютъ на поверхности крыла особыя *ячейки*

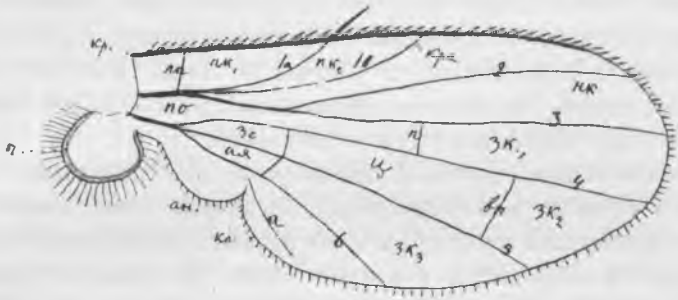


Рис. 258. **Увеличенное крыло мухи Hylemyia coarctata.**
Жилки: кр—краевая; *а*—анальная; *п*—поперечная срединная; *пп*—поперечная плечевая; *вп*—верхушечная поперечная; остальныя обозначены соотвѣтственными цифрами. *Ячейки: пк*1 и *пк*2—переднекрайнія, первая и вторая; *кра*—краевая; *нк*—нижнекрайняя или подкраевая; *зк*1, *зк*2 и *зк*3—заднекрайнія: первая, вторая и третья; *ц*—центральная; *по*—передняя основная; *зо*—задняя основная; *ая*—анальная. *Лопасти: кр*—крылышко; *ан*—анальный придатокъ; *ч*—чешуйка.

или области. Ячейка между краевою жилкою и первою называется *переднекрайнею*, (если первая жилка двойная, то этихъ ячеекъ бываетъ двѣ). Ячейка между первою и второю жилками называется *краевою;* ячейка между второю и третьею жилками называется *нижнекрайнею*; ячейка, лежащая между третьей и четвертой жилками и замкнутая снаружи срединною поперечною, называется *переднею основною*; ячейка между срединною поперечною, жилками 3 и 4 и наружнымъ краемъ крыла назыв. *заднекрайнею* первою; ячейка между жилками 4 и 5, ограниченная снаружи верхушечною поперечною, называется *центральною*; внѣ этой поперечной жилки прилегаетъ къ наружному краю крыла *заднекрайняя вторая*; отъ центральной ячейки отдѣляется маленькая ячейка, ближе къ краю крыла лежащая, между жилками 4 и 5, получившая названіе *задней основной*. Рядомъ съ послѣднею находится, между жилками 5 и 6, *анальная* ячейка.

Иногда имѣется еще тонкая жилка, идущая близъ задняго края крыла, теряющаяся въ перепонкѣ его, не доходя до края; она называется *анальною*.

На заднемъ краѣ крыла, близъ его корня, замѣчаются особые лопастные придатки, которые иногда бываютъ въ числѣ трехъ. Самый внутренній изъ нихъ, наиболѣе развитый, носитъ названіе *чешуйки*. Она имѣетъ видъ большой, округленной пластинки, обращенной назадъ; край ея иногда утолщенъ и несетъ бахромку изъ волосковъ. Кнаружи отъ этой чешуйки находится округленный придатокъ, всегда значительно меньшій, называемый анальнымъ придаткомъ. Передъ нимъ пластинка крыла выступаетъ, внезапно расширяясь, и эта часть ея нерѣдко отдѣляется глубокимъ надрѣзомъ отъ остальной поверхности его; получается тогда довольно значительная лопасть, называемая *крылышкомъ* (alula). Всѣ эти придатки задняго края крыла могутъ и отсутствовать.

Въ спокойномъ состояніи крылья мухъ не складываются складками, а остаются растопыренными. Нѣкоторыя мухи ставятъ ихъ тогда вершинками кверху, какъ это дѣлаютъ дневныя бабочки; другія отводятъ ихъ назадъ и кладутъ сверху на брюшко; третьи оттопыриваютъ ихъ въ сторону, какъ бы держа ихъ наготовѣ, чтобы тотчасъ же взмахнуть ими и сняться съ мѣста. На томъ мѣстѣ, гдѣ у другихъ насѣкомыхъ прикрѣпляются заднія крылья, у всѣхъ мухъ имѣются особые снаряды, *балансиры* (halteres), сидящіе по одному съ каждой стороны на третьемъ грудномъ сегментѣ. Они имѣютъ видъ палочки, широкимъ основаніемъ подвижно прикрѣпленной къ тѣлу мухи и на вершинкѣ утолщенной въ видѣ большой шишечки. Эти балансиры богаты нервными развѣтвленіями. Полагаютъ, что они служатъ органомъ для чувства пространства. Нѣчто подобное имъ встрѣчается у самцовъ Coccidae.

Тѣло мухъ, наичаще, покрыто волосками, иногда очень густыми, какъ у шмелей (напр. у нѣкоторыхъ видовъ Volucella). Наичаще эти волоски короткіе, прилегающіе, содѣйствующіе лишь нѣкоторой разрисовкѣ покрововъ. У нѣкоторыхъ видовъ, рядомъ съ тонкими прилегающими волосками, появляются толстыя и длинныя торчащія щетинки (*Macrochetae*), иногда (напр. на брюшкѣ у Tachina) расположенныя правильными рядами. Такія щетинки часто имѣются на голеняхъ и бедрахъ ногъ. У нѣкоторыхъ мухъ на тѣлѣ появляются чешуйки, сходныя съ чешуйками у бабочекъ; онѣ имѣютъ видъ маленькихъ (только въ микроскопъ видимыхъ) табличекъ,

элиптической формы, на одномъ концѣ снабженныхъ ноготкомъ, которымъ прикрѣпляются въ углубленіяхъ кожи. Поверхность этихъ чешуекъ покрыта тонкими, продольно идущими складочками, соединяющимися одна съ другою посредствомъ еще болѣе тонкихъ поперечинъ. Такія чешуйки встрѣчаются, напр., у гессенской мухи (*Cecidomyia destructor*), на ногахъ и на брюшкѣ (рис. 84, *п*, стр. 148).

Покровы тѣла, наичаще, окрашены въ темный сѣрый цвѣтъ. Эта темная окраска разнообразится отложеніями краснаго, желтаго, рыжаго пигмента, наичаще на ногахъ, головкѣ и брюшкѣ. Иногда все тѣло окрашено въ блѣдножелтый цвѣтъ. Встрѣчаются мухи съ металлическимъ блескомъ, яркозеленыя или синія. Иногда этотъ блескъ затѣняется особымъ бѣловатымъ налетомъ, состоящимъ изъ мельчайшихъ крупинокъ воскообразнаго вещества, выдѣленнаго подкожными железками.

Тогда какъ большинство мухъ (подобно большинству другихъ насѣкомыхъ), размножается посредствомъ яичекъ, нѣкоторыя мухи рождаютъ живыхъ личинокъ, уже въ выводящихъ протокахъ половой железы материнской особи вылупляющихся изъ-подъ оболочки яичка (*Sarcophaga carnaria*). Есть мухи, рождающія живыхъ дѣтенышей еще въ болѣе совершенномъ фазисѣ ихъ развитія. Такъ, паразитныя мухи, составляющія группу *Pupiparae*, всѣ замѣчательны тѣмъ, что онѣ рождаютъ *куколку*. Самки этихъ мухъ образуютъ всегда лишь очень небольшое число яичекъ, — два или одно. Созрѣвшія яички задерживаются у нихъ въ особомъ расширеніи яйцевода; тамъ отрождается изъ нихъ личинка, которая кормится поступающими сюда выдѣленіями стѣнокъ полового снаряда, достигаетъ окончательнаго развитія и превращается въ куколку. Эта куколка, окруженная плотнымъ кокономъ, выдвигается наружу и приклеивается къ покровамъ обитаемаго животнаго (хозяина). Въ скоромъ времени изъ такой куколки образуется взрослая крылатая муха.

Личинки мухъ представляютъ большое разнообразіе во внѣшнихъ формахъ. У наиболѣе типическихъ короткоусыхъ мухъ личинки имѣютъ видъ безногихъ бѣлыхъ червей, лишенныхъ головы, а съ нею и тѣхъ органовъ, какіе ее характеризуютъ (глазъ, ротовыхъ органовъ). Тѣло ихъ состоитъ изъ 11 сегментовъ и вооружено двумя парами дыхалецъ (или, вѣрнѣе, двумя парами *стигмофоръ*), расположенныхъ — одна на заднемъ концѣ тѣла, а другая — близъ передняго конца его, на боковыхъ поверхностяхъ третьяго сегмента (напр. личинка *Muscidae*) (рис. 74, стр. 133). Ротъ располагается на

нижней сторонѣ второго сегмента и вооруженъ двумя когтями, сидящими на особой твердой подпоркѣ, весьма разнообразнаго вида.

У другихъ мухъ, напр. *Cecidomyidae* личинки имѣютъ видъ безногихъ и безголовыхъ червяковъ, съ 9-ю или 10-ю парами дыхалецъ, расположенныхъ симметрично, попарно на каждомъ сегментѣ, исключая второго и третьяго грудного. Передній сегментъ, представляющій собою рудиментарную головку, несетъ на себѣ пару зачаточныхъ усиковъ, состоящихъ изъ одного или изъ двухъ маленькихъ члениковъ. На нижней сторонѣ второго сегмента находится ротовое отверстіе. Въ полости рта помѣщается, иногда, особая твердая хитинистая пластиночка, служащая *буравчикомъ*, съ помощью котораго личинка сверлитъ отверстіе въ тканяхъ растеній и вызываетъ истеченіе соковъ, которыми она питается (рис. 264).

У третьихъ мухъ (напр. *Myeetophilidae*) личинки имѣютъ передній сегментъ тѣла увеличенный, покрытый твердою, хитинистою кожицею и расположенные на немъ усики, челюсти и глазки. Но, такъ какъ мозговые, надглоточные узлы расположены не въ этомъ сегментѣ тѣла, а ушли изъ него болѣе или менѣе далеко назадъ, то поэтому его, не взирая на все внѣшнее сходство съ головкою, не считаютъ гомологомъ послѣдней и называютъ *челюстною капсулою*. Это какъ бы первый шагъ на пути къ упраздненію головы, какъ мы видимъ у двухъ прежде упомянутыхъ формъ личинокъ.

Еще у другихъ мухъ (напр. у комаровъ, *Culicidae*) личинки имѣютъ видъ безногихъ червей, одаренныхъ совершенно правильною головкою, несущею усики, челюсти, глаза и заключающею внутри своей полости пару надглоточныхъ (мозговыхъ) узловъ и ихъ коммиссуры съ узломъ подглоточнымъ (рис. 202, *г*).

Такимъ образомъ, личинки у разныхъ мухъ представляютъ намъ рядъ постепенныхъ измѣненій, приводящій отъ формъ родственныхъ съ личинками перепончатокрылыхъ и многихъ жуковъ (безногихъ червей, съ головкою, вооруженною жующимъ ртомъ), къ формамъ личинокъ только у мухъ наблюдаемыхъ (т. е. совершенно безголовыхъ, безногихъ червей).

Основные типы личинокъ мухъ, сейчасъ разсмотрѣнные, представляютъ дальнѣйшія измѣненія, имѣющія уже второстепенное значеніе. Такъ, у нѣкоторыхъ личинокъ задніе стигмофоры вытянуты въ видѣ длинной дыхательной трубки (напр. у *Eristalis*) (рис. 266, *4*); у другихъ передніе стигмофоры вовсе исчезаютъ. У третьихъ появляются лопастевидные выросты на заднемъ концѣ тѣла (*Anthomyia*); у

четвертыхъ образуется особый отростокъ на брюшной сторонѣ тѣла, наичаще близъ передняго конца его), при помощи котораго личинки могутъ присасываться къ предметамъ; иногда этотъ отростокъ развивается на спинѣ въ жабры (Culicidae) (рис. 261 и 262).

Наичаще личинки мухъ бываютъ безцвѣтныя; рѣже онѣ окрашены въ сѣрый цвѣтъ (Stratiomys chamaeleon). Иногда тѣло ихъ красное (Diplosis, Lasioptera). Покровы ихъ тѣла гладкіе, или покрыты шипами и волосками; или же сплошь закрыты особыми бородавочками, которыя придаютъ имъ шероховатость (у многихъ Cecidomyidae).

Такое значительное многообразіе личинокъ мухъ находитъ себѣ откликъ и въ различіи формъ куколокъ, изъ нихъ образующихся. Куколки мухъ принадлежатъ къ двумъ различнымъ типамъ, что представляетъ весьма замѣчательную особенность, такъ какъ во всѣхъ другихъ отрядахъ насѣкомыхъ формы куколокъ всегда однообразныя, всегда, у всѣхъ видовъ даннаго отряда, либо той, либо другой формы.

У тѣхъ мухъ, личинки коихъ имѣютъ головку, либо особую челюстную капсулу, либо маленькій сегментъ, несущій усики (у Cecidomyidae) — куколка, обыкновенно, принадлежитъ къ типу спеленутыхъ куколокъ (pupae obtectae). Зачаточныя конечности ея, такъ же какъ и крылья, прижаты къ ея тѣлу плотно обхватывающею ихъ пленкою. Такая форма куколокъ встрѣчается еще только у бабочекъ и потому появленіе ея у многихъ мухъ служитъ указаніемъ на существованіе нѣкоторыхъ близкихъ родственныхъ отношеній между этими мухами и бабочками. Личинки мухъ, образующихъ такую куколку, при такомъ превращеніи линяютъ вполнѣ, т. е. отставшая шкурка ихъ лопается на спинѣ, затѣмъ ссыхается, сморщивается и совсѣмъ сбрасывается, такъ что куколка вполнѣ освобождается отъ нея, выходитъ наружу, какъ это бываетъ вообще у другихъ насѣкомыхъ при превращеніи личинки въ куколку. Только у немногихъ мухъ, съ спеленутою куколкою, замѣчается нѣкоторое уклоненіе отъ этого нормальнаго теченія побочныхъ явленій, сопровождающихъ превращеніе личинки въ куколку. Такъ напр., у гессенской мухи (Cecidomyia destructor) послѣднее линяніе личинки происходитъ нѣсколько иначе. Отставшая шкура личинки не лопается, не открываетъ образовавшейся подъ нею куколки, а затвердѣваетъ, сохраняя свое первоначальное положеніе, окрашиваетъся въ рыжій цвѣтъ и превращается въ плотный коконъ, весьма хорошо защищающій лежащую въ немъ куколку; при этомъ послѣдняя принадлежитъ къ тому же типу спеленутыхъ куколокъ, какъ у другихъ

мухъ этой группы (рис. 87, *в* и *г*). У другихъ родовъ того же семейства (Cecidomyidae) не наблюдается такого отклоненія отъ нормальнаго хода превращеній, напоминающаго превращенія мухъ другой группы.

У тѣхъ мухъ, личинки которыхъ вполнѣ лишены головы и имѣютъ дыхальца на стигмофорахъ,—куколка принадлежитъ къ типу свободныхъ, какихъ мы видимъ у жуковъ или перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ. Конечности такихъ куколокъ не прижаты къ тѣлу плотно обхватывающею ихъ перепонкою, такъ что можно легко подвести подъ нихъ иглу и приподнять ихъ и отвести отъ туловища, не причиняя имъ вреда. Такая форма куколокъ у этихъ мухъ указываетъ на нѣкоторое ихъ родство съ названными группами насѣкомыхъ, хотя глубокое различіе въ строеніи рта не позволяетъ намъ считать ихъ ближайшими родственниками послѣднихъ. Такія свободныя куколки мухъ лежатъ всегда въ коконѣ, образовавшемся черезъ отвердѣніе шкурки личинки и всегда имѣющемъ видъ рыжеватаго боченка. У мухъ этой группы личинка, превращаясь въ куколку, не сбрасываетъ своей шкурки, а поступаетъ съ нею такъ, какъ сейчасъ было разсказано по поводу гессенской мухи. Шкурка личинки отстаетъ отъ ея тѣла; утолщается вслѣдствіе ея укороченія, затвердѣваетъ, окрашивается въ рыжій цвѣтъ и образуетъ упомянутый коконъ, въ полости котораго скрыта свободная куколка. Когда послѣдняя превращается въ муху, то эта муха должна прорвать себѣ отверстіе въ твердомъ коконѣ, ее закрывающемъ, чтобы выйти изъ него наружу. Такъ какъ мухи не имѣютъ такихъ челюстей, при помощи которыхъ онѣ могли бы совершить это довольно трудное дѣло, то нѣкоторыя изъ нихъ получили особый, спеціально для этого служащій, временной снарядъ, исчезающій, когда муха выйдетъ изъ кокона и вполнѣ оправится. Этотъ снарядъ находится въ головѣ, между глазами и имѣетъ видъ пузырька, открывающагося на срединѣ лба, надъ усиками, наружу, узкою щелью. Когда сокращаются мускулы всего тѣла, они заставляютъ кровь напирать на этотъ пузырекъ и выпячиваютъ его наружу. Тогда онъ получаетъ видъ большого шарообразнаго тѣла, размѣромъ почти больше всей головы, которымъ муха изнутри надавливаетъ на передній конецъ заключающаго ее кокона и продавливаетъ здѣсь трещину, черезъ которую выходитъ на свободу, или отламываетъ часть кокона въ видѣ крышечки (рис. 268, *г*). Этотъ головной пузырь и его способъ дѣятельности легко можно видѣть у только-что выведшейся комнатной мухи (Musca domestica), которую всегда легко

узнать по не вполнѣ расправленнымъ крыльямъ и нѣкоторой прозрачности, какъ бы пустотѣ брюшка. Если подавить слегка, между двумя пальцами, брюшко такой мухи, то кровь ея выдавится изъ лакунъ брюшка впередъ, въ грудь и въ голову, и тотчасъ же напоромъ своимъ выпятитъ на лбу большой головной пузырь. Черезъ короткое время отверстіе пузырька зарастаетъ и тогда уже нельзя болѣе повторить такой опытъ (рис. 268, стр. 512).

Отрядъ Diptera раздѣляется на двѣ большія группы, различающіяся формою куколокъ, на отличительныя особенности которыхъ только-что было указано. Эти двѣ группы раздѣляются на 30 семействъ, классификація коихъ явствуетъ изъ нижеслѣдующей таблицы (см. стр. 482 и 483).

Въ нижеслѣдующемъ остановлюсь на нѣкоторыхъ изъ числа этихъ семействъ, заслуживающихъ наибольшаго вниманія по тѣмъ или другимъ причинамъ.

I Группа: Diptera orthorapha.

1. Nematocera.

a. Личинка имѣетъ голову.

У большинства принадлежащихъ сюда семействъ личинки имѣютъ девять (или 10) паръ симметрично расположенныхъ дыхательныхъ отверстій, отсутствующихъ, обыкновенно, лишь на второмъ, третьемъ и на послѣднемъ сегментахъ тѣла. У нѣкоторыхъ принадлежащихъ сюда семействъ личинки живутъ въ водѣ и обладаютъ жабрами. У нѣкоторыхъ имѣется брюшная нога. Въ семействѣ Psychodidae личинки имѣютъ всего двѣ пары дыхательныхъ отверстій, расположенныхъ: одно на переднемъ грудномъ,—другое на заднемъ брюшномъ сегментѣ, образуя этимъ переходъ къ безголовымъ формамъ личинокъ истинныхъ мухъ. Такое же расположеніе дыхалецъ имѣютъ личинки нѣкоторыхъ видовъ Chironomidae. Къ этому подраздѣленію принадлежатъ восемь изъ числа 11 семействъ длинноусыхъ мухъ (Nematocera).

Къ семейству *Mycetophilidae* принадлежатъ маленькія мухи (отъ 1 до 10 мм.), съ удлиненнымъ тонкимъ тѣломъ, чернымъ или желтымъ, съ ногами, поставленными на длинныхъ вертлюгахъ, иногда съ толстыми, сжатыми бедрами; голени на концѣ съ шипиками; усики тонкіе, нитевидные, состоящіе изъ 16 члениковъ. У

Таблица къ стр. 481.

I группа: Diptera orthorapha (куколки закрытыя пеленою).

Семейства:

A. **Nematocera:** Усики изъ многочисленныхъ члениковъ (не менѣе шести):

Спинной щитъ съ глубокою поперечною бороздою:

О. Третій членикъ усиковъ кольчатый.

а. Шестая жилка есть:

\+ Имѣются двѣ плечевыя поперечныя жилки: послѣдній членикъ щупалецъ короткій. Личинки живутъ въ гнилой древесинѣ, рѣже въ водѣ . . . . . 9. *Limnobiinae.*

\++ Только одна плечевая поперечная жилка; послѣдній членикъ щупалецъ длинный и тонкій. Личинки живутъ въ почвѣ . . . . . 10. *Tipulidae.*

b. Шестой жилки нѣтъ; личинки съ хвостомъ, живутъ въ водѣ . . . . . 11. *Ptychopteridae.*

Спинной щитъ безъ поперечной глубокой борозды:

\× Простыхъ глазковъ нѣтъ:

а. Краевая жилка обходитъ рамкою вокругъ всего крыла.

\+ въ крылѣ меньше шести жилокъ . . . . . 1. *Cecidomyidae.*

\++ въ крылѣ больше шести жилокъ.

Крыло безъ поперечныхъ жилокъ посрединѣ . . 2. *Psychodidae.*

Крыло съ поперечными жилками посрединѣ . . . 3. *Culicidae.*

b. краевая жилка доходитъ только до верхушки крыла.

\+ Усики короткіе, нитевидные; тѣло толстое; ноги короткія . . . . . 4. *Simuliidae.*

\++ Усики длинные, волосистые; у самцовъ перистые. Ноги тонкія, длинныя. 5. *Chironomidae.*

\×× Простые глазки есть:

а. центральной ячейки нѣтъ.

\+ Вертлюги длинные; голени съ шипами . . . . . 6. *Mycetophilidae.*

\++ Вертлюги не удлиненные; голени безъ шиповъ . 7. *Bibionidae.*

b. центр. ячейка есть.

\+ Усики шиловидные, голые.. . . . . 8. *Rhyphidae.*

B. **Brachycera:** усики короткіе, не болѣе какъ изъ трехъ члениковъ.

О. Третій членикъ усиковъ кольчатый.

b. Краевая жилка обходитъ вокругъ всего крыла:

а. Краевая жилка доходитъ только до вершинки крыла . . . . . 12. *Stratiomyidae.*

\+ Крыловыя чешуйки большія . . . . . 13. *Tabanidae*

\++ Крыловыя чешуйки маленькія. Мухи толстыя . 14. *Coenomyidae.*

\+++ Крыловыя чешуйки маленькія. Мухи съ длиннымъ тѣломъ. . . . . 15. *Xylophagidae.*

Семейства:

I группа: Diptera orthorapha (куколки закрытыя пленою).

B. Brachycera: усики короткіе, не болѣе какъ изъ трехъ члениковъ.

0. 0. Третій членикъ усиковъ нескольчатый.

a. Головка вдавленная, сѣдловидная . 16. *Asilidae.*

b. Темя не вдавлено въ видѣ сѣдла.

Третья жилка развѣтвленная:

\+ Пять заднекрайнихъ ячеекъ:

◆ Три когтевыя лопасти . . . . . 17. *Leptidae.*

◆◆ Двѣ когтевыя лопасти . . . . . 18. *Therevidae.*

++ Четыре заднекрайнія ячейки:

◆ Безъ щетинки на усикахъ . . . . . 19. *Scenopinidae.*

◆◆ Съ щетинкою на третьемъ члениковѣ усика. Анальная ячейка короткая . . . . . 20. *Empidae.*

◆◆◆ Со щетинкою. Анальная ячейка длинная . . . . . 21. *Bombylidae.*

Третья жилка неразвѣтвл.:

\+ Средней поперечной жилки нѣтъ . . . . . 22. *Lonchopteridae*

++ Средняя поперечная жилка есть; анальной лопасти въ крылѣ нѣтъ . . . . . 23. *Dolichopidae.*

c. Чешуйка крыловая необыкновенно велика . . . . . 24. *Acroceridae.*

II группа: Diptera cyclorapha (куколки свободныя; заключенныя въ коконѣ изъ личинковой шкурки).

A. Aschiza. (безъ головного пузыря для раскрытія кокона):

a. Усики прикрѣпляются около края рта.. . . . . 25. *Phoridae.*

б. Усики прикрѣпляются на срединѣ лба:

\+ Усики съ концевою щетинкою. . . . . 26. *Platypezidae.*

++ Щетинка на спинкѣ третьяго членика:

◆◆ Между жилками 3 и 4 проходитъ складка («сверхкомплектная жилка») . . . 27. *Syrphidae.*

◆◆ Такой складки нѣтъ. . . . . 28. *Pipunculidae.*

B. Schizophora (съ такимъ пузыремъ):

\+ Головка свободная . . . . 29. *Muscidae.*

++ Головка спрятана въ вырѣзкѣ на грудной области . . . 30. *Pupipara.*

нѣкоторыхъ видовъ усики очень длинные, равные длинѣ тѣла или больше его (*Macrocera*); иногда они короткіе, равные головѣ и грудной области вмѣстѣ взятымъ. Крылья безъ центральной ячейки. Придаточные глазки имѣются (рис. 259).

Личинки имѣютъ видъ тонкихъ и длинныхъ, блестящихъ стекловидно-прозрачныхъ червей, съ большою элиптическою, обыкновенно черною, головкою; тѣло ихъ голое и состоитъ изъ явственно разграниченныхъ цилиндрическихъ сегментовъ. Никакихъ выростовъ на тѣлѣ (ни ногъ, ни лопастей) у нихъ нѣтъ. Личинки большинства видовъ живутъ въ грибахъ (*Mycetophila*). Личинки другихъ видовъ живутъ въ плодахъ, напр. груши, (*Sciara pyri*) и причиняютъ этимъ нѣкоторый вредъ. Личинки третьихъ видовъ живутъ въ гнилой древесинѣ, напр. въ пняхъ.

Личинки одного сюда принадлежащаго вида, *Sciara militaris* (S. thomae), пріобрѣли большую знаменитость тѣмъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ предпринимаютъ переселеніе изъ одного мѣста въ другое, большими обществами. Хотя каждая отдѣльная личинка имѣетъ въ длину всего 11 мм., но, соединяясь иногда въ числѣ нѣсколькихъ сотенъ тысячъ, онѣ образуютъ тѣсно сомкнутыя полчища въ видѣ ленты, длиною до 10 футовъ, шириною въ ладонь. Такія полчища ползутъ по землѣ въ лѣсистыхъ мѣстностяхъ, причемъ каждая отдѣльная личинка передвигается довольно скоро, при помощи своей головки, вонзая кончики челюстей въ поверхность предметовъ и подтягивая къ этому мѣсту все остальное туловище. Такое передвигающееся общество личинокъ названной мухи издали напоминаетъ ползущую змѣю. Такія движущіяся колонны червей наблюдали въ разныхъ мѣстностяхъ Европы, а также и у насъ, въ юго-западной Россіи.

Семейство Bibionidae. Къ этому семейству принадлежатъ маленькія мухи (3—13 мм.), съ толстымъ тѣломъ, чернымъ, рыжеватымъ или пестрымъ, сходствующія съ Mycetophilidae строеніемъ крыльевъ. У нихъ тоже нѣтъ центральной ячейки. Простые глазки имѣются, какъ и тамъ; но отличаются онѣ тѣмъ, что вертлюги никогда не бываютъ удлинены; усики всегда нитевидные, короткіе, такъ что всегда они короче спинки; они состоятъ изъ разнаго числа члениковъ (отъ 15), очень короткихъ и толстыхъ. Усики у большинства видовъ висятъ внизъ. Голени безъ шиповъ (рис. 260).

Принадлежащія сюда мухи, обыкновенно, весьма неподвижны и неуклюжи. Взятыя на руку, онѣ иногда притворяются мертвыми,

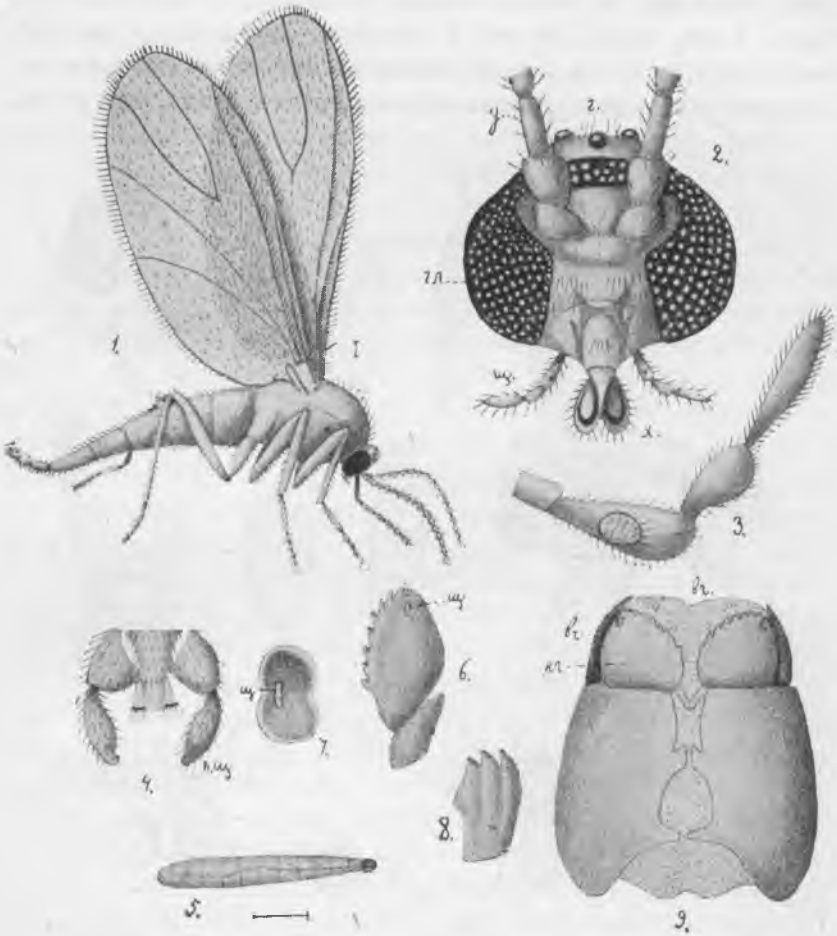


Рис. 259. *1.* **Sciara coprophila** (изъ семейства **Mycetophilidae**); сильно увеличенная самка. Черточка справа представляетъ ея естественную величину. *2.* Головка той же мухи, представленная спереди, при сильномъ увеличеніи (*у*—корень усика; *г*—простые глаза; *гл*—сложные глаза; *щ*—челюстные щупальцы; *х*—хоботокъ). *3.* Сильно увеличенный челюстной щупалецъ той же мухи. *4.* Сильно увеличенный кончикъ брюшка самца той же мухи (*пщ*—половые щупальцы). *5.* Увеличенная личинка Sciara coprophila, живущая въ грибахъ и въ почвѣ парниковъ. Черточка подъ фигурой изображаетъ естественную величину личинки. *6.* Нижняя челюсть этой личинки, сильно увеличенная (*щ*—ея щупалецъ). *7.* Челюстной щупалецъ личинки (*щ*), сильно увеличенный. Онъ прикрѣпленъ на днѣ широкой ямки. *8.* Верхняя челюсть личинки. *9.* Головка личинки, снизу (*вг*—верхняя губа; *вч*—верхняя челюсть; *нч*—нижняя челюсть).

притягивая усики и ноги къ тѣлу. Весною, во время цвѣтенія плодовыхъ деревьевъ, можно находить нѣкоторые виды ихъ (напр.

Bibio hortulanus) въ большомъ числѣ на листьяхъ деревьевъ и на травѣ, иногда спарившимися и сидящими неподвижно. Личинки ихъ живутъ въ почвѣ, богатой гніющими веществами, которыя составляютъ ихъ кормъ. Иногда онѣ объѣдаютъ корешки живыхъ ра-

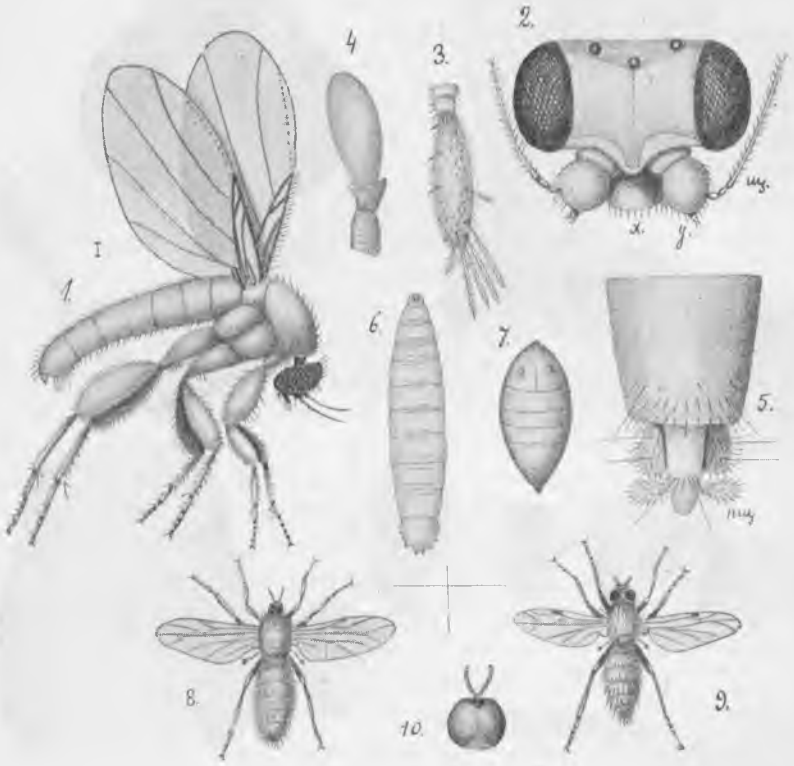


Рис. 260. (Всѣ фигуры представлены при сильномъ увеличеніи). *1.* **Phora (сем. Phoridae),** самка. (Черточка слѣва отъ крыла показываетъ естественную величину мухи). *2.* Головка этой мухи, сильнѣе увеличенная (*y*—трехчлениковый усикъ; *щ* — спинная щетинка усика, состоящая изъ трехъ члениковъ; *x* — хоботокъ). *3.* Челюстный щупалецъ Phora. *4.* Ея балансиръ (Halteres). *5.* Послѣдній сегментъ брюшка самки Phora (*пщ*—половые щупальцы). *6.* Личинка **Phora,** живущая въ грибахъ. *7.* Куколка той же мухи. *8.* **Bibio (сем. Bibionidae),** самка. *9.* Самецъ Bibio. *10.* Головка самки Bibio.

стеній и этимъ наносятъ нѣкоторый вредъ напр. молодымъ декоративнымъ растеніямъ въ цвѣтникахъ. Иногда эти личинки появляются въ неисчислимыхъ массахъ. Однажды мнѣ прислали ихъ изъ кіевской губерніи, гдѣ онѣ были найдены осенью въ громадномъ количествѣ въ почвѣ свекловичныхъ полей. Въ мышиныхъ норкахъ

ихъ собирали пригоршнями, опасаясь, чтобы не причинили онѣ вредъ будущимъ посѣвамъ.

Семейство Simuliidae. Это семейство состоитъ изъ одного только рода *Simulia*, къ которому принадлежатъ маленькія (отъ 2 до 4 мм.) толстыя, сѣрыя мухи, съ короткими ножками, короткими усиками, построенными, однако, изъ многихъ коротенькихъ члениковъ. Простыхъ глазковъ нѣтъ. Хоботокъ съ игловидными челюстями, при помощи коихъ эти мухи откусываютъ частицы кожи или сосутъ кровь. Наиболѣе распространенный у насъ представитель этого семейства есть *Simulia reptans*, мошка (2—3 мм.), въ огромномъ количествѣ водящаяся напр. въ приволжскихъ губерніяхъ и являющаяся тамъ истиннымъ бичомъ для животныхъ. Маленькая цѣпкая мошка, безъ шума и жужжанія садится на тѣло, забивается подъ шерсть, преимущественно на брюшной сторонѣ тѣла, подъ ляжками у лошади, въ уши и въ глаза. Въ Венгріи и другихъ придунайскихъ мѣстностяхъ водится особый видъ, *Simulia columbatzensis,* колумбачская мушка, которая нападаетъ на скотъ и на людей, раздражаетъ и мучаетъ ихъ и часто бываетъ причиною гибели животныхъ (рис. 261). Въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки водится видъ, тоже получившій большую извѣстность вслѣдствіе того вреда, какой эта мошка приноситъ скоту. Тысячами садятся эти мухи въ излюбленныхъ ими мѣстахъ тѣла, преимущественно вокругъ основанія рога, объѣдаютъ здѣсь кожицу и сосутъ кровь, доводя этимъ пораженныхъ ими животныхъ до бѣшенства.

Личинки этихъ мошекъ живутъ въ водѣ рѣкъ между камнями и водорослями. Онѣ имѣютъ весьма оригинальный наружный видъ. Тонкое, удлиненное тѣло ихъ на заднемъ концѣ утолщено и вооружено здѣсь вѣнцомъ изъ щетинокъ, при помощи которыхъ оно прикрѣпляется къ камнямъ и удерживается на мѣстѣ. Головка большая, удлиненная; на ней находятся глаза; сильно развитые органы рта, и особый снарядъ, покрытый длинными тонкими рѣсничками, при помощи котораго личинка приводитъ въ движеніе окружающую ее воду, производитъ въ ней водоворотъ, приносящій къ ней ея пищу. (Эти снаряды напоминаютъ также работающіе снаряды у коловратокъ, Rotatoriae). На нижней сторонѣ перваго грудного сегмента, слѣдовательно сейчасъ изъ-подъ горла, вырастаетъ одна большая непарная нога, посредствомъ которой личинка присасывается къ поверхности подводныхъ растеній. Личинка обладаетъ способностью выдѣлять тонкія, шелковистыя нити, съ помощью которыхъ она при-



Рис. 261. **Колумбачская муха (сем. Simuliidae).** Всѣ фигуры, за исключеніемъ 7-й, представлены при значительномъ увеличеніи.

1. **Simulia columbaczensis**. *2.* Головка той же мухи, при большемъ увеличеніи. *3.* Личинка, съ верхней стороны. *4.* Та же личинка, сбоку (*гж*—головныя жабры; *нб*—брюшная нога; *ж*—жабры; *пр*—присоски). *5.* Куколка той же мухи, съ брюшной стороны. *6.* Та же куколка, сидящая въ ея стакановидномъ чехликѣ. *7.* Стебелекъ и листочекъ злака, съ чехликами куколки; въ естественную величину. *8.* Головка личинки, снизу (*гж*—головныя жабры; *вч*—верхнія челюсти; *нч*—нижнія челюсти съ челюстнымъ щупальцемъ; *нг*—нижняя губа).

крѣпляетъ себя къ растеніямъ и камнямъ, чтобы противостоять напору быстро текущей воды, которая могла бы сорвать и увлечь ее, несмотря на ногу и вѣнецъ щетинокъ, въ особенности въ періодъ линянія (рис. 261, *з, 4 и 8*).

Нередъ превращеніемъ въ куколку, личинка приготовляетъ, на поверхности растеній, особые карманы изъ упомянутой шелковистой паутины, въ которыхъ укромно живетъ потомъ ея куколка. Куколка эта замѣчательна тѣмъ, что на спинѣ ея имѣется пара большихъ жабръ (рис. 261, *6*).

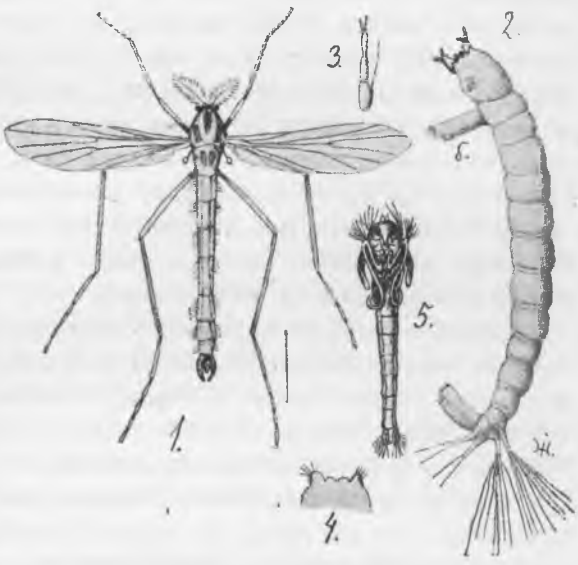


Рис. 262. *1.* **Chironomus plumosus,** сильно увеличенный (черточка у правой ноги показываетъ естественную величину его). *2.* Личинка Chironomus, сильно увеличенная (*ж*—жабры; *б*—брюшная нога). *3.* Челюстной щупалецъ той же личинки. *4.* Ея нижняя губа съ одночлениковыми щупальцами. *5.* Куколка Chironomus plumosus, сильно увеличенная.

Близко родственно только-что описанному семейству Simuliidae семейство *Chironomidae.* Личинки нѣкоторыхъ видовъ послѣдняго тоже живутъ въ водѣ, имѣютъ ногу, иногда жабры. Личинки другихъ видовъ живутъ на сушѣ, въ землѣ, гдѣ кормятся разлагающимися веществами растительнаго происхожденія, или подъ корою пней и стволовъ. Такія личинки имѣютъ дыхательныя отверстія только въ числѣ двухъ паръ, расположенныхъ на первомъ и на послѣднемъ сегментахъ тѣла, и лишены жабры. Но всегда всѣ личинки Chironomidae имѣютъ голову, съ глазами, жевательнымъ ртомъ и хотя бы зачаточную брюшную ногу подъ горломъ на первомъ сегментѣ. Иногда эта нога, первоначально непарная, расщепленная на двѣ симметричныя части, какъ бы на двѣ ноги одной пары (рис. 262).

Къ семейству *Chironomidae* принадлежатъ мухи, очень похожія на комаровъ внѣшнимъ видомъ тѣла. Туловище ихъ тонкое, удли-

пенное; ноги длинныя. Отличаются онѣ отъ комаровъ тѣмъ, что краевая жилка доходитъ только до вершинки крыла, тогда какъ у комаровъ она проходитъ какъ по переднему, такъ и по заднему краю крыла, образуя для него какъ бы рамку. Крылья узкія и длинныя, они никогда не бываютъ покрыты чешуеобразными волосками, какіе имѣются у истинныхъ комаровъ. Простыхъ глазковъ нѣтъ. Въ спокойномъ состояніи эти Chironomidae поднимаютъ заднія ноги вверхъ. Усики длинные; у самцовъ каждый членикъ несетъ на себѣ большіе пучки волосъ. Къ этому семейству принадлежатъ небольшія насѣкомыя (отъ 3 до 12 мм.). Лѣтомъ, по вечерамъ, они собираются большими стаями, въ видѣ общеизвѣстныхъ «столбовъ», стоящихъ въ воздухѣ тамъ, гдѣ поднимается въ немъ теплая струя, исходящая напр. отъ животнаго, или отъ группы людей. Въ этихъ столбахъ многочисленные комары толкутся однообразными движеніями, вверхъ и внизъ, продолжая эти совершенно безцѣльныя движенія до заката солнца.

Семейство *Culicidae* составляютъ собственно комары, которыхъ особенно характеризуетъ устройство крыльевъ. У нѣкоторыхъ видовъ самки имѣютъ сильно развитый хоботокъ (жало), которымъ онѣ высасываютъ кровь. Личинки всѣхъ комаровъ живутъ въ водѣ. Головка ихъ большая, вооруженная глазами, усиками, челюстями. Три первые сегмента ея тѣла расширены, образуя особую грудную часть тѣла; брюшная часть его тонкая, цилиндрическая, иногда съ хвостовымъ придаткомъ. Брюшной ноги эти личинки не имѣютъ. Куколка свободно плаваетъ въ водѣ (рис. 83, стр. 147).

Къ семейству *Psychodidae* въ нашей фаунѣ принадлежатъ всего два-три вида. Это очень маленькія насѣкомыя (2 мм.) съ толстымъ горбатымъ тѣломъ, верхняя сторона котораго густо покрыта торчащими кверху волосками. Большія крылья высовываются назадъ, много дальше кончика брюшка и, въ спокойномъ состояніи, поставлены надъ тѣломъ, на подобіе двухскатной крыши. Поверхность крыльевъ покрыта мелкими волосками; на заднемъ же краѣ крыла сидятъ такіе же длинные волоски, какъ на спинномъ щиткѣ. Усики нитевидные, длиною равные тѣлу; ножки длинныя, тонкія. Въ строеніи крыльевъ бросается въ глаза та особенность, что многочисленныя продольныя жилки ихъ вовсе не соединены между собою поперечными жилками. Вершинка крыльевъ заостренная.

Эти маленькія мухи летаютъ по вечерамъ и ночью; прилетаютъ въ комнату на свѣтъ лампы и, упавши на гладкую, скользкую

бумагу, движутся весьма неуклюже, несмотря на свои большія крылья.

Личинки ихъ имѣютъ видъ тонкихъ цилиндрическихъ червей съ явственною головкою. На заднемъ концѣ тѣла находится маленькая трубочка, образовавшаяся изъ заднихъ стигмофоръ. Переднія стигмофоры на первомъ сегментѣ. Ноги на грудномъ сегментѣ нѣтъ. Онѣ живутъ въ водѣ и въ навозной жижѣ, на скотныхъ дворахъ.

б. Личинки имѣютъ челюстную капсулю, болѣе или менѣе похожую на головку.

Къ этому подраздѣленію длинноусыхъ мухъ принадлежатъ только два семейства ихъ, именно: Tipulidae и Limnobiidae, обыкновенно соединяемыя подъ общимъ названіемъ «лошадиныхъ или конскихъ комаровъ». Большинство принадлежащихъ сюда насѣкомыхъ имѣетъ среднюю или большую величину (9—23 мм.). Они отличаются длиннымъ тѣломъ и очень длинными ногами. Короткіе нитевидные усики, состоящіе, однако, изъ многихъ коротенькихъ члениковъ, висятъ обыкновенно внизъ. На спинѣ всегда присутствуетъ глубокая поперечная борозда, идущая отъ корня одного крыла къ основанію другого и посрединѣ часто изогнутая угломъ, обращающимъ свою вершину назадъ.

Крылья всегда съ многочисленно развѣтвленными жилками. У *Limnobiidae* передняя вѣтвь первой жилки соединяется концомъ своимъ съ краевою жилкою; у *Tipulidae* она прирастаетъ снова къ первой жилкѣ. Кромѣ того, у Limnobiidae между обѣими вѣтвями первой жилки имѣется поперечная жилка независимо отъ плечевой, поперечной, тогда какъ у Tipulidae имѣется только одна эта плечевая жилка. Послѣдній членикъ челюстныхъ щупалецъ у Limnobiidae короткій, у Tipulidae—тонкій и длинный. Въ остальномъ эти мухи такъ близко схожи между собою, что ихъ долго ставили вмѣстѣ въ одно семейство (рис. 263).

Личинки Tipulidae имѣютъ видъ цилиндрическихъ червей, съ двумя парами дыхалецъ и съ маленькою челюстною капсулькою. На заднемъ концѣ ихъ тѣла сидятъ трехъугольныя кожныя лопасти въ видѣ вѣнца, окружающаго усѣченный конецъ тѣла. Поверхность сегментовъ тѣла несетъ длинныя щетинки. Эти щетинки чаще всего зеленовато-сѣраго цвѣта. Живутъ онѣ иногда огромными массами

въ поверхностномъ слоѣ почвы сырыхъ луговъ и кормятся частями растеній. Онѣ вызываютъ этимъ отмираніе травъ и желтѣніе ихъ, иногда на значительномъ протяженіи, большими пятнами.

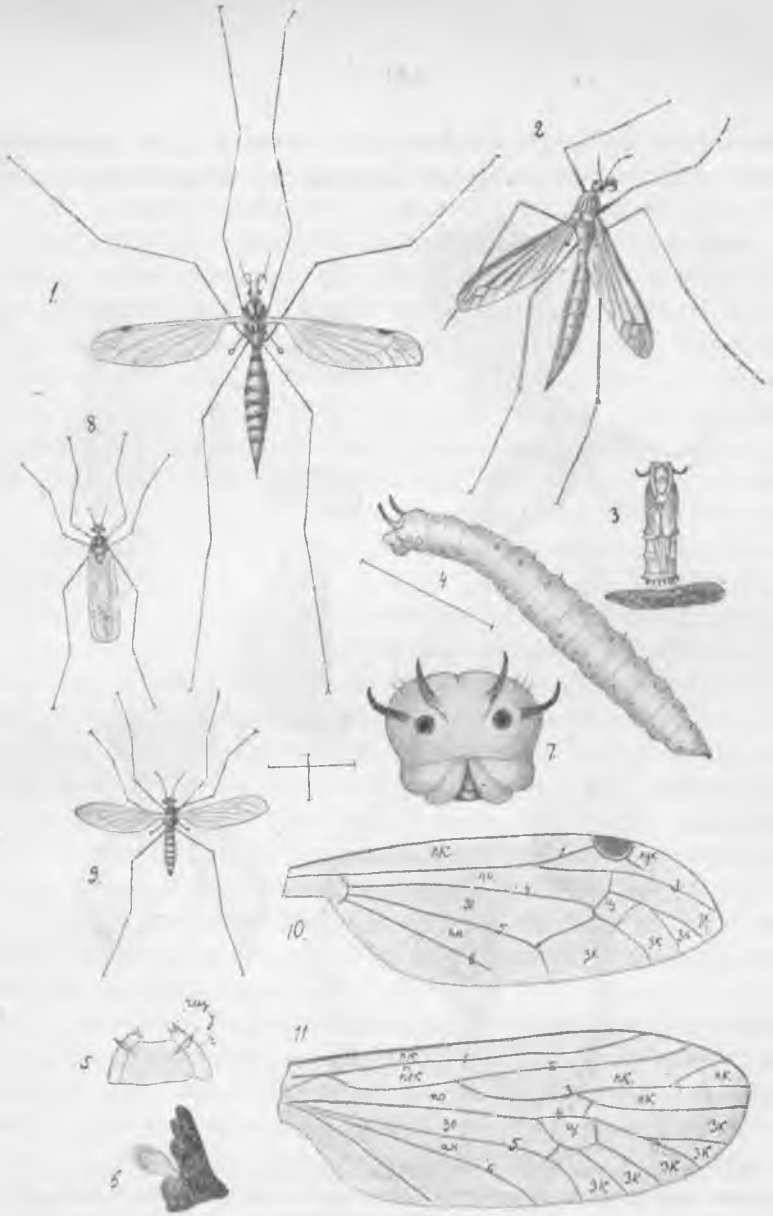
Личинки семейства Limnobiidae живутъ въ водѣ или въ гнилой древесинѣ и въ грибахъ. Челюстная капсуля ихъ вооружена длинными и толстыми челюстями. Первый грудной сегментъ несетъ на нижней сторонѣ своей непарную ножку. Задній конецъ тѣла вытянутъ въ видѣ хвостообразной трубки, на вершинкѣ которой находятся задніе стигмофоры.

Виды семейства Limnobiidae, подобно видамъ Chironomidae, любятъ собираться по вечерамъ большими «столбами» въ воздухѣ и подолгу толкутся, то взлетая вверхъ, то падая внизъ.

в. Личинки не имѣютъ ни головы, ни челюстной капсули.

Дыхательныя отверстія у личинокъ имѣются въ числѣ 9 паръ. Органовъ рта и глазъ у личинокъ вовсе нѣтъ. Усики у личинокъ многихъ видовъ имѣются въ видѣ маленькихъ отросточковъ, состоящихъ изъ одного или изъ двухъ члениковъ, расположенныхъ на особомъ сегментѣ, впереди рта находящемся. Ротъ личинки или не имѣетъ никакихъ вооруженій, или же заключаетъ въ себѣ особый хитинистый рыжеватый буравчикъ (рис. 84, стр. 148).

Къ этому подраздѣленію длинноусыхъ мухъ (Nematocera) принадлежитъ только одно семейство *Cecidomyidae*, виды котораго характеризуются длинными нитевидными усиками, состоящими изъ большого числа члениковъ (17—26), имѣющихъ округленную форму и соединенныхъ между собою короткими тонкими ножками. У самцовъ усики длиннѣе, состоятъ изъ большаго (нежели у самки) числа члениковъ и послѣдніе покрыты длинными волосками. Тѣло тонкое, удлиненное. Крылья большія, обыкновенно безъ заднихъ лопастей и чешуекъ, прикрѣпленныя узкимъ корнемъ къ грудной области. Жилки весьма немногочисленны; часто ихъ бываетъ всего только три. Край крыла, обыкновенно, съ бахромкою изъ тонкихъ волосковъ. Ноги тонкія и длинныя. Тѣло и ноги часто покрыты чешуйками (рис. 264). Принадлежащіе сюда виды всегда имѣютъ незначительную величину (2—5 мм.). За исключеніемъ немногихъ видовъ, всѣ сюда принадлежащія мухи травоядныя. Немногіе, напр. *Diplosis aphidimyza*, живутъ, въ состояніи личинки, въ обществѣ травяныхъ вшей и высасываютъ изъ нихъ кровь. Тоже немногіе виды,



Гис. 263. **Семейство Tipulidae.** (Рисунки 1, 2, 3, 8 и 9 представлены въ естественную величину; остальные—нри нѣкоторомъ увеличеніи).
1. **Pachyrhina.** *2.* **Tipula oleracea.** *3.* Ея куколка, на половину высунувшаяся надъ поверхностью почвы. *4.* Личинка **Tipula melanocera;** рогами вооруженъ ея задній конецъ. *5.* Ея головка, сверху (*у*—усики; *ч*—челюсть; *чщ*—его щупалецъ). *6.* Верхняя челюсть той же личинки. *7.* Задній конецъ тѣла той же личинки. Черныя пятна подъ рогами суть задніе стигмофоры съ дыхательными отверстіями. *8* и *9.* **Trichocera hiemalis.** *10.* Увеличенное крыло **Ctenophora.** *11.* Увеличенное крыло **комара** (*1-6*—жилки. *Ячейки: пк*—переднекрайняя; *пдк*—подкраевая; *нк-нк*—нижнекрайнія; *по*—передняя основная; *зо*—задняя основная; *ц*—центральная; *зк-зк* — заднекрайнія).

напр. *Diplosis galliperda*, живутъ, какъ инквилины, въ цецидіяхъ другихъ мухъ или орѣхотворокъ. Личинки же большинства видовъ

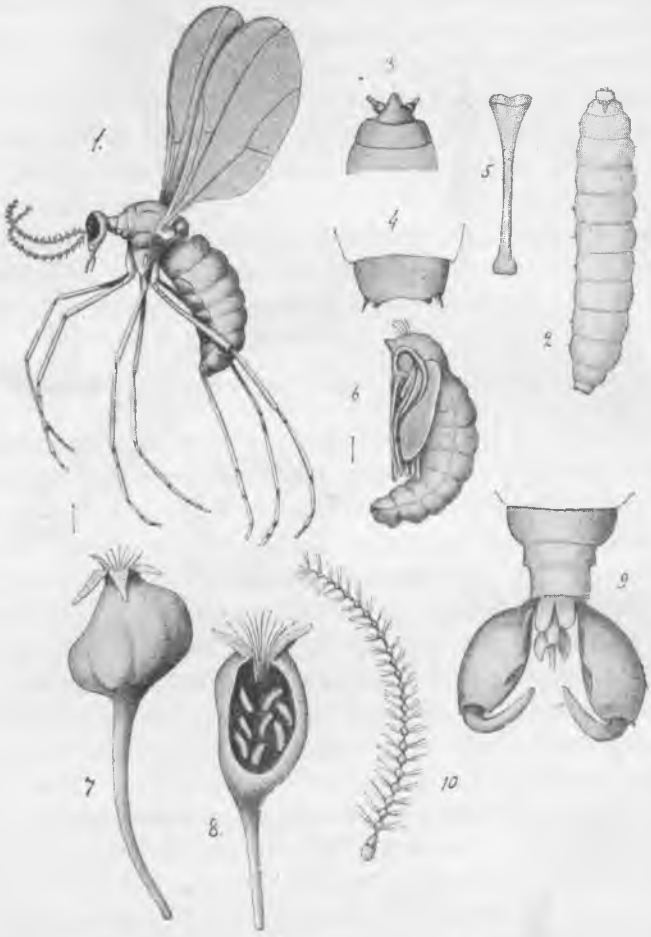


Рис. 264. **Diplosis pyrivora.** (Всѣ рисунки, за исключеніемъ 7 и 8, представлены при сильномъ увеличеніи; черточки около мухи и куколки показываютъ ихъ естественную величину).
1. **Diplosis pyrivora**, самка, съ длиннымъ яйцекладомъ на кончикѣ брюшка. *2.* Личинка этой мухи. *3.* Головка личинки. *4.* Задній конецъ тѣла личинки. *5.* Ротовое сверло личинки. *6.* Куколка Diplosis pyrivora. *7.* Груша, убитая личинками. *8.* Такая же груша, вскрытая, чтобы показать общество личинокъ, живущихъ въ ея сгнившей массѣ. (Груши изображены въ естественную величину). *9.* Задній конецъ брюшка самца Diplosis pyrivora, съ клешнями. *10.* Усикъ самца.

этого семейства живутъ самостоятельно на растеніяхъ и кормятся соками ихъ. При этомъ личинки однихъ видовъ остаются свободно

на поверхности кормящаго ихъ растенія (напр. *Lasioptera cerealis*, *Cecidomyia destructor*); личинки другихъ видовъ проникаютъ вглубь тканей питающаго растенія и вызываютъ происхожденіе опухолей или цецидій (*Lasioptera rubi* на стебляхъ малины; *Cecidomyia salicis* на вѣтвяхъ ивы и т. д.). Личинки нѣкоторыхъ видовъ, поселяясь обществами на поверхности растительныхъ органовъ, могутъ обусловить уродливое измѣненіе ихъ роста. Такъ напр., на вѣтвяхъ разныхъ ивъ нерѣдко появляются пучки короткихъ, широкихъ, тѣсно сидящихъ листьевъ, образующихъ нѣчто въ родѣ маленькой зеленой розы. Это своеобразное измѣненіе обусловлено тѣмъ, что въ почкѣ поселилось общество личинокъ *Cecidomyia rosaria*, которыя кормятся соками молодыхъ листочковъ, чѣмъ и вызываютъ раздраженіе ихъ тканей, обнаруживающееся развитіемъ столь своеобразной цецидіи.

Такія цецидіи, вызываемыя личинками изъ семейства Cecidomyia, встрѣчаются очень часто на различныхъ растеніяхъ (травахъ и деревьяхъ). Личинки нѣкоторыхъ видовъ живутъ въ сѣменахъ и плодахъ, напр. *Cecidomyia betulae* въ сѣменахъ березы; *Cecidomyia strobi* въ орѣшкахъ ели; *Diplosis pyrivora* въ молодыхъ грушахъ, обусловливая ихъ недоразвитіе. Личинки другихъ видовъ образуютъ цецидіи на стебляхъ травъ, напр. *Cecidomyia graminicola* на стебляхъ дикихъ злаковъ. Личинки третьихъ видовъ образуютъ цецидіи на листьяхъ: напр. *Cecidomyia urticae* на крапивѣ и др.

Личинки цецидомій наичаще красныя или желтыя, но у нѣкоторыхъ видовъ онѣ совсѣмъ бѣлыя, какъ напр. у гессенской мухи (Cecidomya destructor).

У нѣкоторыхъ видовъ личинки, живя на поверхности нѣкотораго растительнаго органа, выѣдаютъ большую ранку или язвину, вызывая этимъ истеченіе соковъ растенія. Изъ этихъ засыхающихъ соковъ онѣ дѣлаютъ себѣ тогда защитное покрывало. Такъ это бываетъ на соломинахъ хлѣбныхъ злаковъ, обитаемыхъ личинками *Lasioptera cerealis*. Ранка на стеблѣ, выѣдаемая красною личинкою этой мухи, покрыта всегда черною пленкою, подъ которою укромно сидитъ эта личинка. Эта пленка получила характерную черную окраску, благодаря грибкамъ, разростающимся обильно въ образующемъ ее сокѣ, пока послѣдній еще не засохъ въ плотную сухую пленку.

Хотя цецидоміи имѣютъ всегда лишь очень незначительную величину, тѣмъ не менѣе многія изъ нихъ пріобрѣли большую из-

вѣстность тѣми поврежденіями, какія онѣ могутъ наносить различнымъ сельскохозяйственнымъ растеніямъ. Между этими вредными цецидоміями заслужили наибольшую извѣстность: гессенская муха, личинки которой высасываютъ соки изъ нижней части стебля хлѣбныхъ злаковъ и тѣмъ обусловливаютъ недоразвитіе зеренъ или даже подламываніе и паденіе всего растенія;—и *Diplosis tritici*, маленькія красныя личинки которой живутъ обществами въ цвѣтахъ пшеницы и ржи и, поѣдая завязь, мѣшаютъ образованію зеренъ.

Къ этому же семейству принадлежитъ *Miastor metroloas*, личинки котораго живутъ подъ корою гнилыхъ пней. У личинокъ этого вида были сдѣланы первыя наблюденія, ознакомившія съ педогенезисомъ у насѣкомыхъ. Еще не закончивъ свое развитіе, эти личинки получаютъ зрѣлые органы размноженія и производятъ яички, изъ которыхъ образуются личинки еще до ихъ снесенія. Молодыя личинки, еще до рожденія своего, могутъ уже образовать дѣтенышей (рис. 58, стр. 105).

2. Brachycera.

Къ этому подраздѣленію группы мухъ съ закрытыми куколками принадлежатъ короткоусыя мухи, усики которыхъ состоятъ не болѣе, какъ изъ трехъ только члениковъ. Такое ограниченіе числа члениковъ въ усикѣ, состоящемъ у предыдущихъ мухъ изъ значительно большаго числа ихъ (по крайней мѣрѣ изъ 6), произошло однако не внезапно. У нѣкоторыхъ принадлежащихъ сюда семействъ усики, хотя и трехчлениковые, несутъ на себѣ весьма ясно выраженные слѣды происхожденія изъ усиковъ многочлениковыхъ. Такъ у Tabanidae, Stratiomyidae, Coenomyidae и Xylophagidae на послѣднемъ (т. е. третьемъ) членикѣ усика замѣчается нѣсколько очень явственныхъ поперечныхъ бороздокъ, раздѣляющихъ поверхность этого членика на нѣсколько (5—6) поперечно стоящихъ валиковъ или колечекъ. Такой членикъ называется кольчатымъ (рис. 255, *1–3*). Такое оригинальное строеніе этого членика (его кольчатость) есть слѣдствіе сростанія нѣсколькихъ отдѣльныхъ члениковъ, или вѣрнѣе, оно есть слѣдствіе неполнаго разъединенія члениковъ, первоначально обозначившихся на усикѣ во время развитія куколки; нѣсколько конечныхъ члениковъ представляются поэтому неподвижно соединенными между собою. У другихъ семействъ этой группы, напр. Asilidae, Leptidae и Bombylidae, послѣдній членикъ ихъ

трехчлениковаго усика не имѣетъ такой кольчатости, слѣдовательно не представляетъ никакихъ слѣдовъ такого происхожденія его чрезъ сростаніе нѣсколькихъ члениковъ, какъ это сейчасъ было указано. Зато на самомъ кончикѣ этого послѣдняго членика, въ усикѣ сейчасъ названныхъ семействъ, сидитъ толстая щетинка, весьма похожая на тѣ щетинки, какія встрѣчаются и въ другихъ мѣстахъ тѣла, но отличающаяся отъ нихъ нѣкоторою, чрезвычайно важною, морфологическою особенностью. Тогда какъ толстыя щетинки (Macrochetae), находимыя на разныхъ другихъ мѣстахъ тѣла мухи, всегда бываютъ простыя, т. е. изъ одного куска сдѣланныя,—эта щетинка, сидящая на концѣ усика, всегда состоитъ изъ двухъ, а иногда изъ трехъ суставчиковъ, изъ коихъ одинъ, самый послѣдній, имѣетъ видъ толстой и длинной щетинки, а другой (или два другихъ), составляющій основаніе щетинки, маленькій, короткій и широкій (рис. 267, *г*). Такая суставчатая щетинка совершенно сходствуетъ по строенію съ цѣлымъ усикомъ многихъ насѣкомыхъ изъ отрядовъ Homoptera или Heteroptera. Мы поступаемъ совершенно произвольно, отождествляя ее съ обыкновенными щетинками тѣла, на основаніи лишь нѣкотораго общаго наружнаго сходства ихъ. Въ сущности же, эта щетинка есть нечто иное, какъ конечная часть усика, группа его конечныхъ члениковъ, подвергающаяся атрофіи и превращенію въ такую щетинку, по причинамъ, намъ пока еще совершенно непонятнымъ. Этотъ процессъ атрофіи нѣкоторой группы члениковъ на усикѣ приводитъ иногда (хотя и рѣдко) къ полному исчезновенію щетинки, какъ это наблюдается съ семействѣ *Scenopinidae*, принадлежащемъ къ этой же группѣ мухъ. Въ другихъ семействахъ онъ приводитъ къ нѣкоторому измѣненію въ положеніи этой измѣненной части усика, этой щетинки послѣдняго, въ томъ смыслѣ, что она сдвигается съ первоначальнаго своего мѣста, съ *кончика* третьяго членика усика, *на спинку* (на верхній край) этого членика, болѣе или менѣе далеко къ его основанію, продолжая однако сохранять свою первоначальную суставчатость. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ, длинный, наружный суставчикъ этой щетинки остается либо голымъ, либо покрывается очень короткими рѣдкими волосами.

Вслѣдствіе такого различнаго видоизмѣненія усиковъ вся эта группа Diptera orthorapha brachycera можетъ быть раздѣлена на пять болѣе мелкихъ подраздѣленій, именно:

а) короткоусыя мухи съ кольчатымъ третьимъ членикомъ усиковъ;

b) короткоусыя мухи съ некольчатымъ третьимъ членикомъ усика, но съ концевою щетинкою;

c) короткоусыя мухи съ некольчатымъ третьимъ членикомъ усика и со *спинною* щетинкою на немъ;

d) короткоусыя мухи, третій члеиикъ усика коихъ некольчатый и не имѣющій ни концевой ни спинной щетинки;

e) короткоусыя мухи, усики коихъ состоятъ только изъ двухъ члениковъ.

Всѣ эти мухи родственны между собою и съ прежде разсмотрѣнными семействами длинноусыхъ мухъ тѣмъ, что куколки ихъ закрыты пленою (какъ у бабочекъ).

Личинки этихъ короткоусыхъ мухъ представляютъ весьма большое взаимное сходство. Онѣ не имѣютъ головы, но всегда несутъ на переднемъ концѣ своего тѣла особую хитинистую *челюстную капсулу*, иногда очень большую, яркоокрашенную, съ глазками и усиками. Ротъ ихъ вооруженъ челюстями, представляющими тотъ общій характеръ, что онѣ принимаютъ видъ иглъ или крючковъ и потому не могутъ служить для откусыванія частицъ пищи (какъ у личинокъ Nematocera), а для прокалыванія ранокъ въ тканяхъ, дающихъ имъ кормъ.

a. Короткоусыя мухи съ кольчатымъ третьимъ членикомъ усика.

Къ этой группѣ принадлежатъ четыре семейства, именно: Tabanidae, Stratiomyidae, Coenomyidae иXylophagidae.

Сем. *Tabanidae*—слѣпни, состоитъ изъ нѣсколькихъ видовъ средней (9—15 мм.) и большой величины (25 мм.), питающихся кровью млекопитающихъ (рис. 265). Это мухи съ приплюснутымъ широкимъ туловищемъ и большою круглою головою, на которой особенно сильно развиты сложные глаза, занимающіе почти всю верхнюю часть головы и состоящіе изъ очень крупныхъ глазныхъ призмъ, отличимыхъ даже слабою лупою. Очень часто глаза украшены яркими зелеными пятнами или полосами. Простые глаза у многихъ совершенно отсутствуютъ. Хоботокъ большой, въ видѣ остраго клюва, и заключаетъ въ себѣ 6 или 7 твердыхъ иголокъ, морфологическое значеніе которыхъ уже было разсмотрѣно прежде. Третій члеиикъ усика съ 3—5 колечками, иногда такъ сильно развитыми, что усикъ кажется какъ бы шестичлениковымъ (Hexatoma). Крылья большія; краевая жилка окружаетъ ихъ, какъ рамка, одинаково толстымъ контуромъ, по всему краю. Крыловыя чешуйки очень большія. Крылья очень часто бываютъ украшены сѣроватыми пятнами (*Haematopota*) или

темными перевязками *(Chrysops)*. Тѣло покрыто тонкими, прилегающими волосками, образующими правильныя сѣрыя пятна.

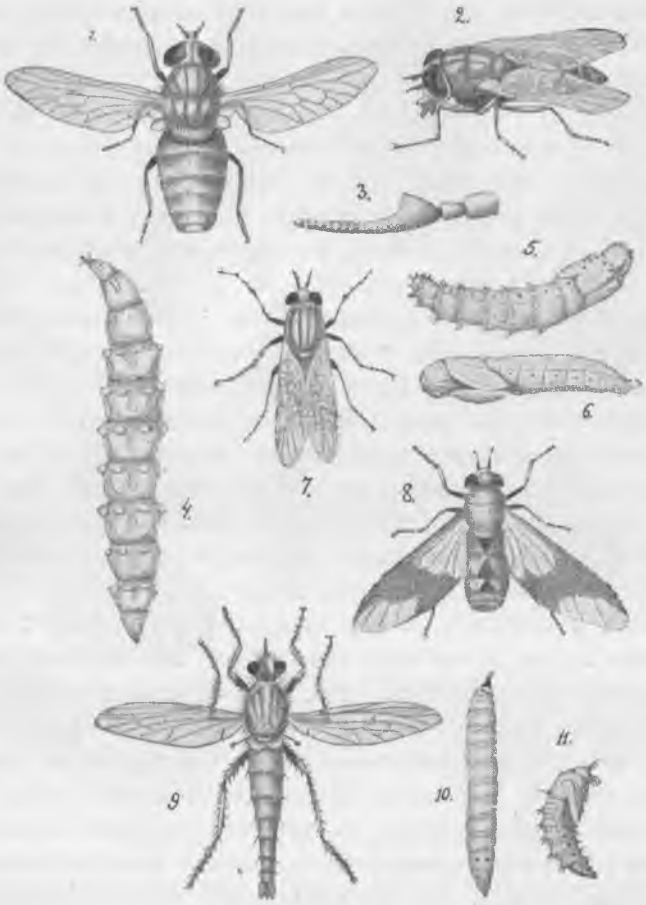


Рис. 265. **Сем. Tabanidae и Asilidae.**
1. **Tabanus bovinus**, въ естественную величину. *2.* Тотъ же слѣпень, въ профиль. *3.* Увеличенный усикъ слѣпня, съ кольчатою палочкою на вершинкѣ третьяго членика. *4.* Личинка американскаго слѣпня, **Tabanus atratus**, въ натуральную величину. *5.* Куколка того же слѣпня. *6.* Куколка Tabanus bovinus (фиг. 5 и 6 въ естественную величину). *7.* **Haematopota pluvialis**, немного увеличенный. *8.* **Chrysops**, немного увеличенный. *9.* **Asilus**, въ натуральную величину. *10.* Личинка Asilus. *11.* Куколка **Erax** (фиг. 10 и 11 въ натуральную величину).

Слѣпни встрѣчаются въ большомъ числѣ въ лѣсистыхъ мѣстахъ, по дорогамъ, гдѣ они подстерегаютъ, въ теплые часы дня, людей и животныхъ, чтобы напиться ихъ кровью.

Личинки ихъ, характеризующіяся атрофіею переднихъ стигмофоръ, живутъ въ землѣ, у нѣкоторыхъ видовъ въ водѣ. Онѣ ведутъ хищническій образъ жизни и кормятся личинками другихъ насѣкомыхъ. На концѣ тѣла ихъ имѣются маленькіе мясистые выросты. Куколки ихъ имѣютъ шесть трехъугольныхъ выростовъ на заднемъ концѣ тѣла.

Къ семейству *Stratiomyidae* принадлежатъ мухи съ плоскимъ тѣломъ, либо пестроокрашенныя (съ яркожелтыми пятнами), либо съ металлически блестящимъ тѣломъ (Sargus). Третій членикъ ихъ усика кольчатый, удлиненный; первый членикъ у нѣкоторыхъ родовъ *(Stratiomys)* очень длинный, въ нѣсколько разъ длиннѣе второго. Величина ихъ колеблется отъ 3 до 15 мм. Крылья имѣютъ слабо развитыя жилки, скученныя около корня крыла. Краевая жилка ограничивается лишь переднимъ краемъ крыла и доходитъ только до его вершинки. Такое слабое развитіе жилокъ крыла объясняется тѣмъ, что принадлежащія сюда мухи почти не летаютъ. Ихъ можно видѣть лѣниво сидящими на тростникѣ и по кустамъ, на берегу прудовъ и болотъ; перелетаютъ онѣ только при крайней необходимости, когда имъ грозитъ какая-нибудь опасность. Повидимому, онѣ не принимаютъ никакой пищи, а спѣшатъ оплодотвориться и сложить яички (рис. 266, *1* и *2*).

Личинки ихъ живутъ на днѣ прудовъ, закопавшись въ илъ. У нѣкоторыхъ видовъ *(Stratiomys chamaeleon)* эти личинки имѣютъ очень замѣчательный внѣшній видъ. Онѣ представляются въ видѣ очень большихъ плоскихъ червей, длиною до 60 мм. Плоское тѣло ихъ раздѣлено правильными поперечными бороздками на суставы; челюстная капсуля маленькая. Послѣдній суставчикъ тѣла удлиненный, имѣетъ видъ трубки, на вершинѣ которой открываются оба заднихъ стигмофора, окруженные вѣнцомъ толстыхъ щетинокъ. Цвѣтъ личинки сѣрый. По наружному виду такая личинка очень похожа на ленточнаго глиста. Трудно догадаться, что она принадлежитъ мухѣ, которая во много разъ меньше ея. Такихъ личинокъ можно встрѣтить на берегу прудовъ, весною, когда онѣ оставляютъ воду, чтобы гдѣ-нибудь въ сухомъ мѣстѣ превратиться въ куколки.

b. Короткоусыя мухи, послѣдній членикъ усиковъ которыхъ некольчатый но съ концевою щетинкою.

Къ этой группѣ принадлежатъ нѣсколько семействъ, которыя имѣютъ извѣстное сходство между собою и во внѣшнихъ формахъ.

Такъ, у мухъ семейства *Empidae* и *Bombyliidae* голова вытянута въ видѣ довольно длиннаго хоботка, который у первыхъ опущенъ прямо

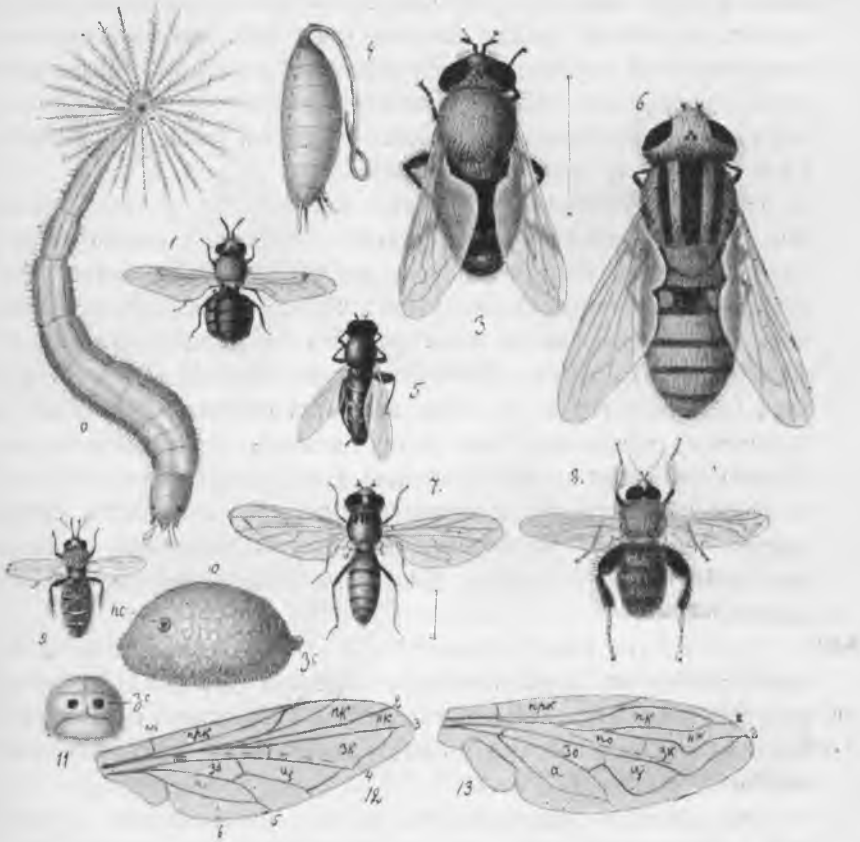


Рис. 266. **Сем. Stratiomyidae и Syrphidae.**
1. **Stratiomys chamaeleon**, въ натуральную величину. *2.* Личинка этой мухи, съ жаброю на заднемъ концѣ тѣла; увеличена втрое. *3.* **Eristalis**, вдвое увеличенная. *4.* Личинка этой мухи, въ естественную величину. *5.* **Sirtta pipiens**; въ натуральную величину. *6.* **Heiophilus**, увеличенный. *7.* **Pipiza radicans**, увеличенная. *8.* **Mallota**, въ естественную величину. *9.* **Microdon**, также. *10.* Увеличенная личинка **Microdon**, живущая подъ корою гнилыхъ пней (*пс*—передній стигмофоръ; *зс*—задній стигмофоръ). *11.* Задній конецъ тѣла той же личинки; видны задніе стигмофоры (*зс*) въ видѣ двухъ черныхъ бугорковъ. *12.* Увеличенное крыло **Syrphus**. *13.* Увеличенное крыло **Eristalis**. (*1—6* — жилки. *Ячейки: прк*—краевая; *пк*—подкраевая; *пк*—переднекрайняя; *зк*—заднекрайняя; *по*—передняя основная; *ц*—центральная; *зо*—задняя основная; *а*—анальная).

внизъ. У Bombyliidae онъ торчитъ горизонтально впередъ. Сюда-же принадлежитъ семейство *Therevidae*, которое состоитъ изъ мухъ съ длиннымъ тѣломъ, какъ у Empidae, но безъ вытянутаго книзу

хобота. Сем. *Asilidae* тоже составляютъ виды съ очень длиннымъ тѣломъ, такъ же какъ у предыдущихъ, съ длинными ногами; головка ихъ съ длиннымъ твердымъ хоботкомъ, и съ глубокимъ вдавленіемъ на темени, между глазами (рис. 265, *9, 10, 11*). Послѣднее семейство этой группы, *Lonchopteridae*, состоитъ изъ маленькихъ мухъ, съ длиннымъ тѣломъ, длинными, далеко за конецъ брюшка заходящими крыльями, не имѣющими срединной поперечной жилки. Сюда же принадлежитъ сем. *Leptidae*.

Семейство *Bombyliidae* состоитъ изъ небольшого числа родовъ. Къ нему принадлежатъ мухи средней величины, довольно большія (7—14 мм.), съ толстымъ широкимъ тѣломъ, обыкновенно густо покрытымъ длинными волосами (рис. 267). Головка круглая; хоботокъ торчитъ впередъ въ видѣ рогового блестящаго отростка, который у однихъ родовъ *(Bombylius)* много длиннѣе головы; у другихъ (*Anthrax*) короче ея. Крылья иногда совсѣмъ черныя, или съ буроватымъ рисункомъ. Эти мухи питаются соками цвѣтовъ, которые высасываютъ своимъ длиннымъ хоботкомъ, причемъ онѣ долго не садятся на цвѣтокъ, а держатся надъ нимъ въ воздухѣ, быстро ударяя крыльями, уподобляясь нѣкоторымъ бабочкамъ (Sphingidae) или птицамъ (колибри), любящимъ также прибѣгать къ такой манерѣ.

Личинки ихъ живутъ паразитно. У однихъ, напр. Anthrax, личинки живутъ въ тѣлѣ гусеницъ. Личинки другихъ (*Systoechus*) живутъ въ яичныхъ кубышкахъ саранчи и кобылокъ, подъ землею, и пожираютъ заключенныя въ нихъ яички, чѣмъ приносятъ большую пользу (рис. 267, *1–4*).

Сем. *Asilidae* характеризуется весьма оригинальнымъ устройствомъ головы, которая на темени вдавлена глубоко, въ видѣ сѣдла. Сюда принадлежатъ мухи съ длиннымъ тѣломъ, коническимъ брюшкомъ и длинными крѣпкими ногами. Нѣкоторыя изъ этихъ мухъ суть самые крупные представители всего отряда. Такова напр. *Laphria gibbosa* (достигающая 29 мм. въ длину) и *Laphria flava* (20 мм.) (см. рис. 265).

Виды Laphria густо покрыты длинными волосами, — по всему тѣлу желтаго или чернаго цвѣта, а на задней половинѣ брюшка яркокрасноватаго. Другіе виды *(Dioctria*, 6 — 16 мм.) черные, съ рыжими или красными ногами; третьи, Asilus, черные и сѣрые (10—16 мм.), покрытые прилегающимъ пушкомъ.

Всѣ Asilidae хищники, питающіеся другими насѣкомыми. Ихъ

часто можно видѣть сидящими, напр., на хлѣбныхъ колосьяхъ схватившими какую-нибудь муху и высасывающими изъ нея кровь. (Иногда они держатъ въ переднихъ ногахъ своихъ хлѣбнаго жука

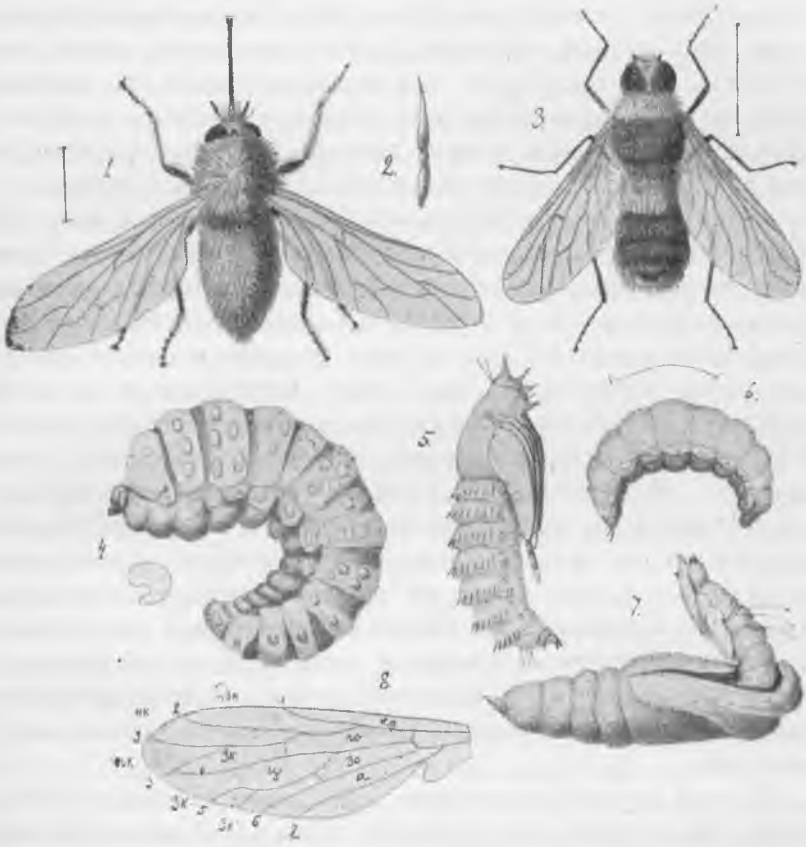


Рис. 267. **Мухи семейства Bombyliidae.** (Всѣ фигуры представлены увеличенными; черточки около нихъ показываютъ ихъ естественную величину).

1. **Systoechus.** *2.* Усикъ его, съ конечною палочкою. *3.* **Anthrax.** *4.* Личинка Systoechus, живущая въ яичныхъ кубышкахъ саранчи и кобылокъ. *5.* Куколка Systoechus. *6.* Личинка Anthrax, живущая паразитно въ гусеницахъ бабочекъ. *7.* Куколка Anthrax, образовавшаяся въ тѣлѣ куколки бабочки. *8.* Крыло **Bombylius** (*1—7*—жилки. *Ячейки: кр*—краевая; *пдкр*—подкраевая; *нк*—нижнекрайняя; *зк*—заднекрайнія; *по*—передняя основная; *зо*—задняя основная; *ц*—центральная; *а*—анальная).

и высасываютъ его). Вспугнутые, они уносятъ съ собою свою добычу и садятся гдѣ-нибудь по близости. Виды *Laphria, Dioctria* и другія встрѣчаются по лѣсосѣкамъ, на бревнахъ, гдѣ онѣ подстере-

гаютъ разныхъ жуковъ и гусеницъ, истребленіемъ коихъ приносятъ большую пользу (рис. 265, *9 и 10*).

Личинки Asilidae имѣютъ видъ цилиндрическихъ червей, съ хорошо развитою челюстною капсулею; съ двумя парами стигмофоръ. Средніе сегменты иногда вооружены бородавочками. Покровы тѣла очень плотные, кожистые. Личинки этихъ мухъ живутъ либо въ землѣ, либо подъ корою полусгнившихъ древесныхъ стволовъ, либо въ гнилой древесинѣ пней. Ведутъ онѣ здѣсь хищническій образъ жизни, кормясь другими личинками. У нѣкоторыхъ видовъ эти личинки имѣютъ очень значительную длину (20—30 мм.).

Мухи сем. *Empidae* ведутъ такой же образъ жизни, какъ Asilidae. Сем. *Leptidae* состоитъ изъ мухъ съ длиннымъ тѣломъ, длинными ногами, большими оттопыренными крыльями (иногда съ пятнистымъ рисункомъ), но безъ длиннаго хоботка, какой характеризуетъ предыдущія семейства. Тѣло покрыто рѣдкими волосками или голое. *Leptis scolopacea* (15 мм.), часто встрѣчается въ хвойныхъ лѣсахъ средней Россіи, большими обществами на стволахъ сосенъ. Эта рыжеватая муха привлекаетъ вниманіе странностью своихъ движеній. Поднявшись на длинныхъ ногахъ, она спокойно ожидаетъ приближенія руки, желающей взять ее, но въ самый послѣдній моментъ она внезапно снимается съ мѣста, описываетъ кругъ въ воздухѣ и потомъ садится на прежнее мѣсто, въ совершенно такомъ же положеніи, какое занимала прежде, точно увѣренная въ томъ, что непріятное нарушеніе ея покоя болѣе не повторится.

с. Короткоусыя мухи, послѣдній членикъ усика коихъ нескольчатый; со спинною щетинкою, рѣже близъ конца членика расположенною.

Къ этой группѣ принадлежитъ одно только семейство *Dolichopidae*. Оно состоитъ изъ маленькихъ мухъ (2—5 мм.), лишь немногія изъ числа которыхъ достигаютъ 7 мм. длины. Тѣло этихъ мухъ обыкновенно удлиненное, тонкое, съ немного горбатою спинкою, съ металлическими зелеными или синими блестящими покровами и желтыми ножками. Заднія ноги удлиненныя, съ длинными черными щетинками на голеняхъ и бедрахъ, иногда и на первомъ членикѣ лапокъ. На крыльяхъ центральная ячейка не отдѣлена отъ задней основной, такъ какъ нѣтъ той поперечной жилки, которая ихъ отдѣляетъ у другихъ мухъ. Хоботокъ мягкій, короткій.

Третій членикъ усиковъ короткій, иногда очень широкій. Щетинка сидитъ близъ его конца у меньшинства родовъ (*Chrysotus*,

Porphyrops); у большинства она прикрѣпляется на спинкѣ третьяго членика (*Dolichopus, Gymnopternus*). Личинки живутъ въ сырой землѣ или въ гніющей древесинѣ и ведутъ хищническій образъ жизни. Взрослыя мухи часто встрѣчаются на цвѣтахъ или на листьяхъ травъ. Онѣ очень быстрыя и юркія.

d. Короткоусыя мухи, третій членикъ усика которыхъ нескольчатый и вовсе не имѣетъ щетинки.

Къ этому подраздѣленію принадлежитъ тоже лишь одно семейство *Scenopinidae*, состоящее изъ одного только рода *Scenopinus*. Къ этому роду принадлежитъ одинъ только видъ: *S. fenestralis*. Эта маленькая муха (3—6 мм.), всюду въ средней Россіи встрѣчающаяся очень часто, въ домахъ. Ее можно видѣть въ теченіе всего лѣта, медленно ползающею по стекламъ оконныхъ рамъ, гдѣ она легко обращаетъ на себя вниманіе. Ее сразу можно узнать по узкому, длинному, черному тѣлу, по большой головкѣ, по прижатымъ къ спинѣ свѣтлымъ крылышкамъ и по ея спокойнымъ движеніямъ. На брюшныхъ кольцахъ имѣются маленькія бѣлыя пятна, или три бѣлыя поперечныя полоски (у самокъ). Ближайшее изслѣдованіе этой мухи показываетъ совершенное отсутствіе у нея щетинки (или палочки) на третьемъ членикѣ усика и слабое развитіе жилокъ въ крылѣ, которыя какъ бы собраны всѣ около корня крыла, оставляя большую часть крыловой перепонки безъ подпирающихъ ее жилокъ. Такое слабое развитіе жилкованія объясняется тѣмъ, что эти мухи почти не летаютъ.

Личинки Scenopinus fenestralis живутъ въ гнѣздахъ моли и поѣдаютъ ея гусеницъ. Этимъ и объясняется, почему эта странная муха, лѣнивыми движеніями своими такъ значительно отличающаяся отъ другихъ мухъ, встрѣчается исключительно въ домахъ. Наблюдали также эту личинку въ кладовыхъ, въ мукѣ. Такое извращеніе вкуса весьма нерѣдко наблюдается у насѣкомыхъ. Такъ, жуки кожѣды (*Dermestes lardarius*), обыкновенно кормящіеся на сухихъ кожахъ, свѣжихъ костяхъ и т. п. предметахъ животнаго происхожденія, неоднократно были наблюдаемы (близъ Москвы) въ амбарахъ, гдѣ они (и ихъ личинки) поѣдали муку и ржаныя зерна. Такое же явленіе наблюдалось напр. у жуковъ Ptinus (bidens, fur и др.), обыкновенно живущихъ на предметахъ животнаго происхожденія (напр. на сухомъ пометѣ голубей, куръ и др. или въ зоологическихъ коллекціяхъ), иногда же нападающихъ на хлѣбныя зерна и муку. Гусеницы моли, живущія на шерстяныхъ издѣліяхъ

и мѣхахъ, очень часто поселяются въ амбарахъ и портятъ зерна ржи, поѣдая ихъ и пачкая кучу зеренъ своими паутинными гнѣздами. Неудивительно поэтому, что и хищники, сопровождающіе гусеницъ моли, иногда слѣдуютъ ихъ примѣру и для разнообразія начинаютъ кормиться мукою.

е. Короткоусыя мухи, у которыхъ третій членикъ усика вовсе отсутствуетъ.

Къ этому подраздѣленію принадлежитъ одно только семейство *Acroceridae,* имѣющее у насъ только одинъ родъ *Ogoodes*, виды котораго средней величины и маленькіе (4 — 7 мм.), съ темнымъ тѣломъ, рыжеватыми, или желтыми ногами, съ неясными жилками на крыльяхъ и съ необычайно сильно развитыми крыловыми чешуйками. Усики двухчлениковыя. Хоботка совсѣмъ нѣтъ. Головка почти вся занята громадными глазами, соприкасающимися на темени. Крылья у нѣкоторыхъ темныя, или съ желтоватымъ основаніемъ. Виды Ogoodes встрѣчаются на лугахъ въ травѣ. Они замѣчательны атрофіею усиковъ и хобота.

II. Группа Diptera cyclorapha.

Къ этому подотряду принадлежатъ мухи, напоминающія предыдущую группу устройствомъ усиковъ. Послѣдніе состоятъ изъ трехъ члениковъ и всегда очень короткіе, особенно первые два членика иногда такъ малы, что могутъ быть хорошо различаемы только при помощи микроскопа. Третій членикъ усиковъ болѣе или менѣе удлиненный. Никогда онъ не бываетъ кольчатый; щетинка на немъ сидитъ на верхнемъ его краѣ, на спинкѣ его, и только у немногихъ видовъ сдвигается на его кончикъ. Эта щетинка суставчатая. Въ этой группѣ вполнѣ закончился тотъ процессъ перестройки усика, превращеніе его изъ длиннаго, многочлениковаго въ короткій, трехчлениковый усикъ, котораго послѣдовательный ходъ мы могли подмѣтить въ предыдущей группѣ Orthorapha brachycera. Въ прежнее время придавали очень большое значеніе внѣшнему сходству усиковъ, и, на основаніи малочисленности ихъ члениковъ, соединяли въ одну группу brachycera всѣ нижеслѣдующія семейства съ семействами, разсмотрѣнными выше. Но, уже въ общемъ обозрѣніи отряда мухъ было указано, что всѣ нижеслѣдующія семейства глубоко отличаются отъ всѣхъ вышеразсмотрѣнныхъ устройствомъ куколки, которая у нихъ всегда *свободная* (какъ у Nyme-

nopțera и жуковъ) и всегда защищенная затвердѣвшею шкуркою личинки, окружающею ее, какъ кокономъ.

Личинки мухъ этого подотряда *Cycloraphae* никогда не имѣютъ ни головы, ни челюстной капсули. Передній сегментъ ихъ тѣла, замѣняющій голову, всегда очень маленькій, коническій и у нѣкоторыхъ личинокъ несетъ пару рудиментарныхъ усиковъ, состоящихъ изъ одного или изъ двухъ члениковъ. Челюсти всегда отсутствуютъ и замѣнены крючками, сидящими на особомъ, иногда сложномъ, хитинистомъ постаментѣ и служащими для отрыванія частицъ пищи. Такое уничтоженіе головы у личинокъ этихъ мухъ подготовилось тоже въ предыдущей группѣ (Orthoraphae brachycerae), гдѣ ярко было выражено начало этого видоизмѣненія въ строеніи личинокъ, ибо тамъ голова была замѣнена челюстною капсулою. Дыхательныхъ отверстій личинки имѣютъ двѣ пары, расположенныя на стигмофорахъ. Передніе стигмофоры иногда отсутствуютъ (рис. 74, стр. 133; рис. 12, стр. 16).

A. Aschiza.

Къ этой группѣ принадлежатъ такія мухи со свободными куколками, у которыхъ головка не имѣетъ еще особаго снаряда для пробиванія выхода сквозь стѣнку кокона, закрывающаго куколку, и гдѣ эта работа исполняется нанаромъ всей головки только-что образовавшейся мухи.

Къ этой группѣ принадлежатъ четыре семейства, именно: *Phoridae, Platypezidae, Syrphidae* и *Pipunculidae.*

Къ семейству *Phoridae* принадлежитъ только одинъ родъ Phora (см. рис. 260, стр. 486). Это маленькія мухи, не болѣе 4 мм. длиною, съ утолщеннымъ впереди, горбатымъ тѣломъ и маленькою головкою, на которой усики прикрѣпляются очень оригинальнымъ образомъ. Тогда какъ у большинства мухъ усики прикрѣпляются на срединѣ лба, болѣе или менѣе далеко отъ основанія хобота, здѣсь (у Phoridae) они прикрѣплены близъ самаго основанія послѣдняго, такъ что нижняя часть лица совсѣмъ отсутствуетъ. Заднія ноги длинныя, съ толстыми бедрами. Крылья широкія, съ уменьшеннымъ числомъ жилокъ; развѣтвленія задняго продольнаго ствола весьма слабо выражены. Передній (главный) продольный стволъ выходитъ не изъ основанія крыла, а изъ первой жилки. Эти маленькія черныя мухи часто встрѣчаются въ комнатахъ, на окнахъ, гдѣ онѣ быстро и поры-

висто бѣгаютъ взадъ и впередъ. Предполагаютъ, что личинки ихъ живутъ паразитно въ ульяхъ пчелъ. Это подлежитъ, впрочемъ, большому сомнѣнію, хотя бы уже потому, что эти маленькія, слабыя мухи, плохо летающія и болѣе передвигающіяся бѣгомъ, очень часто встрѣчаются въ домахъ большихъ городовъ (напр. въ Москвѣ), гдѣ пасѣкъ нѣтъ или же онѣ отстоятъ на разстояніи нѣсколькихъ верстъ отъ центра города. Трудно предположить, чтобы мухи перелетали такія значительныя пространства безъ всякой цѣли. Въ Америкѣ нашли, что личинки нѣкоторыхъ видовъ Phora живутъ паразитно въ гусеницахъ бабочекъ (напр., гусеницахъ Aletia xylina, опустошающихъ тамъ хлопчатобумажныя плантаціи) и въ грибахъ.

Къ семейству *Platypezidae* принадлежатъ маленькія черныя мушки (3 мм.), съ утолщенными лапками на заднихъ ногахъ. Ихъ особенно характеризуетъ расположеніе щетинки на концѣ третьяго членика усиковъ, что болѣе не повторяется у Cyclorapha и представляетъ черту, напоминающую мухъ изъ группы Orthorapha brachycerae.

Сюда принадлежатъ два рода *(Platypeza* и *Callomyia)*, маленькіе виды которыхъ черные, съ бархатистымъ тѣломъ, толстыми задними ножками, красноватыми ногами и балансирами, и стекловидно прозрачными крыльями. Онѣ живутъ по лугамъ и въ кустарникахъ, на листьяхъ.

Тогда какъ многія изъ предыдущихъ семействъ являются очень бѣдными родами и видами, настолько, что иныя изъ нихъ состоятъ изъ трехъ или двухъ родовъ, или даже изъ одного, семейство *Syrphidae* замѣчательно тѣмъ, что представляетъ чрезвычайное разнообразіе формъ, выразившееся въ многочисленности родовъ и видовъ, къ нему принадлежащихъ. Въ средней Россіи встрѣчаются представители 30 родовъ этого семейства (см. рис. 266). Къ нему принадлежатъ мухи средней величины отъ 6 до 15 мм. (Только два-три вида имѣютъ величину около 4 мм. и также немногіе достигаютъ болѣе значительной величины, до 17 мм.). Формы тѣла этихъ мухъ представляютъ довольно большое разнообразіе: однѣ изъ нихъ длинныя, съ вытянутымъ, узкимъ («линейнымъ») брюшкомъ *(Melithreptes);* у другихъ брюшко широкое, плоское *(Syrphus).* У однѣхъ тѣло одноцвѣтное, темное, съ зеленоватымъ металлическимъ блескомъ; у другихъ (и притомъ, у большинства видовъ) оно украшено желтыми и бѣлыми пятнами или перевязками, преимущественно на лицѣ и на брюшкѣ. У большинства видовъ тѣло покрыто длинными,

иногда косматыми волосами (*Eristalis*, *Volucella*). При всемъ этомъ внѣшнемъ разнообразіи формъ, близкое взаимное родство этихъ мухъ тотчасъ же бросается въ глаза. Прежде всего свидѣтельствуетъ о немъ форма ихъ головы. Обыкновенно большая, полукруглая голова ихъ имѣетъ очень сильно развитую нижнюю, собственно лицевую, часть, находящуюся ниже мѣста прикрѣпленія усиковъ. При этомъ на срединѣ этой лицевой части замѣчаются бугры, столь оригинально расположенные, что профиль такой мухи напоминаетъ профиль человѣческаго лица. У нѣкоторыхъ мордочка вытянута впередъ въ видѣ клюва (*Rhingia*).

Въ манерахъ своихъ эти мухи представляютъ большое разнообразіе. Многія изъ нихъ любятъ садиться на цвѣты. Нѣкоторыя волосатыя мухи этого семейства, подобно пчеламъ, принимаютъ дѣятельное участіе въ процессѣ перекрестнаго опыленія деревьевъ, и этимъ приносятъ большую пользу въ общей экономіи природы (Eristalis, Volucella). Этихъ большихъ, косматыхъ, пестро окрашенныхъ мухъ, напоминающихъ пчелъ и шмелей своей величиною, раскраскою и даже манерою жужжать во время полета, можно видѣть весною, въ большомъ числѣ, напр., на сережкахъ ивы и тополей, на цвѣтахъ яблони, бузины и другихъ. Нѣкоторые виды (Syrphus, Melithreptes) очень часто встрѣчаются по лѣснымъ и садовымъ аллеямъ и тропинкамъ и любятъ стоять въ воздухѣ, въ солнечномъ лучѣ, держась быстрыми движеніями крыльевъ неподвижно на одномъ мѣстѣ. Испуганныя, онѣ, какъ стрѣла, бросаются въ сторону и тотчасъ же опять становятся неподвижными, точно повиснутъ въ воздухѣ. Третьи лѣниво, едва переступая ногами, ползаютъ по цвѣтамъ зонтичныхъ растеній.

Въ крыльяхъ всѣхъ Syrphidae есть нѣкоторая оригинальная особенность въ жилкованіи, которая не повторяется у другихъ мухъ, именно: въ промежуткѣ между 3 и 4 жилками (т. е. въ передней основной и первой заднекрайней ячейкѣ) проходитъ тонкая, рыжеватая складочка, пересѣкающая срединную поперечную жилку и получившая названіе «дополнительной или ложной» жилки. Наичаще она не соединяется съ другими жилками крыла и концы ея оканчиваются свободно въ перепонкѣ послѣдняго (рис. 266, *из*).

Другая, не у всѣхъ Syrphidae наблюдаемая, но у весьма многихъ видовъ повторяющаяся особенность въ жилкованіи крыла состоитъ въ томъ, что третья жилка образуетъ крутой дугообразный изгибъ позади срединной поперечной жилки, въ предѣлахъ первой

заднекрайней ячейки, вслѣдствіе чего послѣдняя является перетянутою посрединѣ. Такое искривленіе жилки служитъ для лучшаго укрѣпленія крыла, давая большую поддержку его перепонкѣ. Оно весьма характерно для Syrphidae. Анальная ячейка длинная и достигаетъ до края крыла (рис. 266, *из*).

Усики всегда трехчлениковые, иногда первый и третій члеником бываютъ очень длинные (*Microdon, Ceria*). Только у *Ceria* щетинка (утолщающаяся здѣсь въ видѣ палочки) сидитъ на концѣ третьяго членика. У всѣхъ другихъ Syrphidae она сидитъ на спинкѣ послѣдняго. Эта щетинка двухчлениковая и у большинства видовъ она совершенно голая или покрыта короткими волосками. Только у немногихъ (*Sericomyia, Volucella*) она имѣетъ перистый видъ, благодаря длиннымъ рѣсничкамъ, покрывающимъ ее. У нѣкоторыхъ видовъ бедра заднихъ ногъ утолщены.

Личинки въ семействѣ Syrphidae ведутъ тоже очень различный образъ жизни и, въ зависимости отъ этого, имѣютъ весьма разнообразныя внѣшнія формы.

Личинки однихъ видовъ живутъ подъ корою старыхъ гніющихъ пней, напр. у *Microdon*. У названныхъ мухъ личинки чрезвычайно похожи на слизняка; тѣло ихъ короткое, широкое, сильно выпуклое и покрыто плотною, морщинистою, буроватою кожицею. Полное отсутствіе сегментировки тѣла и отсутствіе головы придаетъ имъ сходство со слизняками, еще увеличивающееся тѣмъ, что задніе стигмофоры, сидящіе на спинѣ, недалеко отъ задняго конца тѣла, имѣютъ видъ маленькихъ, выдающихся роговъ. Нижняя сторона тѣла плоская, широкая, гладкая, что придаетъ ей видъ подошвы на ногѣ моллюска (рис. 266, *ю*).

Личинки большинства мухъ изъ семейства Syrphidae живутъ свободно на поверхности вѣтвей и листьевъ, между травяными вшами, которыми онѣ кормятся (*Syrphus, Melithreptes, Xanthogramma*). Эти личинки имѣютъ удлиненное тѣло, вытянутое на переднемъ концѣ въ видѣ длиннаго заостреннаго хобота, близъ вершинки котораго находится ротовое отверстіе, вооруженное крючками. Тѣло ихъ окрашено въ зеленоватый цвѣтъ, иногда съ рыжеватымъ или краснымъ неопредѣленнымъ рисункомъ. Эти личинки, хотя и безногія и мало поворотливыя, тѣмъ не менѣе производятъ большія опустошенія въ обществахъ травяныхъ вшей, высасывая у нихъ кровь.

Личинки *Eristalis* живутъ въ навозной жижѣ. Онѣ имѣютъ

видъ длинныхъ цилиндрическихъ червей, покрытыхъ плотною пергаментообразною, буроватою кожицею; на заднемъ концѣ ихъ тѣла имѣется длинный придатокъ, въ видѣ хвоста, на вершинѣ котораго расположены дыхательныя отверстія. Этотъ хвостъ имѣетъ значеніе заднихъ стигмофоръ (рис. 266, *4*). Оставаясь въ обитаемой жидкости, личинки выставляютъ кончикъ хвоста изъ-подъ ея поверхности и такимъ образомъ дышатъ. Передніе стигмофоры атрофированы у нихъ. Многіе виды Eristalis очень похожи на пчелъ по формѣ и величинѣ ихъ тѣла, по окраскѣ его и по густымъ волосамъ. Это сходство должно быть разсматриваемо, какъ проявленіе простого миметизма [1]), ибо этимъ беззащитнымъ мухамъ, живущимъ въ обществѣ пчелъ на цвѣтахъ деревьевъ и травѣ, выгодно быть принимаемыми за хорошо защищенныхъ пчелъ, такъ какъ это избавляетъ ихъ отъ преслѣдованія.

Личинки *Volucella* живутъ въ гнѣздахъ шмелей, гдѣ съѣдаютъ личинокъ своихъ хозяевъ. Чтобы вѣрнѣе пристроить свое потомство въ гнѣздахъ шмелей, эти мухи имѣютъ чрезвычайно большое сходство со шмелями. Всѣ онѣ имѣютъ большое, толстое тѣло, покрытое густыми волосами, окрашенными въ желтый и рыжій цвѣтъ; всѣ онѣ жужжатъ при полетѣ. Эти *Volucella* служатъ хорошимъ примѣромъ миметизма [1]).

Наконецъ, личинки немногихъ Syrphidae живутъ въ растеніяхъ. Сюда принадлежатъ напр. виды *Eumerus*, личинки которыхъ живутъ въ луковицахъ огороднаго лука и наносятъ имъ вредъ, выѣдая ходы въ донцѣ ихъ.

Маленькое семейство *Pipunculidae*, (къ которому у насъ принадлежитъ одинъ только родъ *Pipunculus*), очень близкое къ Syrphidae, отъ котораго отличается отсутствіемъ дополнительной (ложной) жилки. Къ этому роду принадлежатъ маленькія мухи (3—5 мм.) съ очень большими глазами, занимающими почти всю голову, съ чернымъ тѣломъ, украшеннымъ бѣлыми и желтыми пятнами. Личинки ихъ живутъ паразитно внутри тѣла другихъ насѣкомыхъ (напр. жука Cicindela campestris).

Б. Schizophora.

Къ этому послѣднему подотряду принадлежатъ такія мухи, у которыхъ имѣется особый головной пузырь, который можетъ быть

[1]) См. мои «Основы Общей Зоологіи» стр. 199.

выпячиваемъ на лбу, надъ мѣстомъ прикрѣпленія усиковъ, и служитъ для того, чтобы оторвать особую крышечку на переднемъ концѣ твердаго, боченковиднаго кокона, покрывающаго куколку (рис. 268). Этотъ пузырь атрофируется у мухи, когда она выходитъ изъ кокона; отверстіе его зарастаетъ, но все-таки остается слѣдъ его, въ видѣ бархатистаго пятна надъ усиками. Куколка свободная.

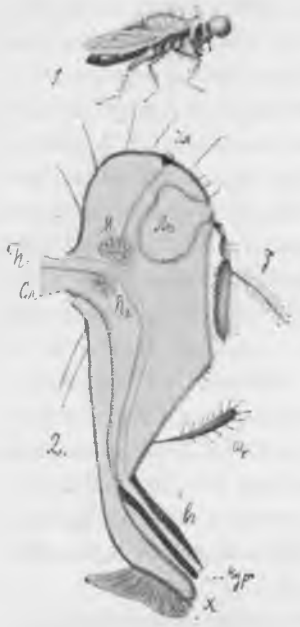


Рис. 268. *1.* Муха (сем. Muscidae), только-что образовавшаяся изъ куколки, съ выпяченнымъ еще лобнымъ пузыремъ, служившимъ ей для расщепленія ея кокона. *2.* Схематическое изображеніе продольнаго разрѣза черезъ голову такой мухи, послѣ того, какъ лобный пузырь *(Лп)* втянулся внутрь головы; *у*—усикъ; *щ*—щупалецъ; *х* — хоботокъ; *вг* — верхняя губа; *Hyp*—hypopharynx; *гл*—глазокъ; *М*—головной мозгъ; *Пг*—подглоточный нервный узелъ; *П*—пищеводъ; *Сл*—слюнной протокъ.

Въ этомъ подотрядѣ можно различить только два очень рѣшительно отличающіяся семейства, именно: *Muscidae* и *Pupiparae*.

Семейство *Muscidae* (иначе Eumyidae) есть самая типичная группа въ отрядѣ мухъ. Къ нему принадлежитъ множество (въ средней Европѣ около 125) родовъ, группирующихся около нашей обыкновенной комнатной мухи (*Musca domestica*), какъ около типичнѣйшаго представителя своего. Безконечно многочисленные виды этого громаднаго семейства представляютъ столь же большое разнообразіе внѣшнихъ формъ и образа жизни и связываются въ одну общую группу лишь немногими общими характерами (рис. 12, стр. 16).

Головка всегда большая, округленная. На темени, между глазами, имѣется довольно широкій промежутокъ, который у многихъ видовъ раздѣленъ въ продольномъ направленіи на три рядомъ идущія полоски, изъ конхъ срединная, въ видѣ бархатистой мягкой тесемки, наичаще красноватаго или чернаго цвѣта, и покрыта рядами болѣе длинныхъ и толстоватыхъ щетинокъ; боковыя же полоски, окаймляющія предыдущую съ обѣихъ сторонъ, твердыя и окрашены, какъ и остальная поверхность головы. Присутствіе этой срединной бархатистой тесьмы, идущей вдоль темени и лба, до

корней усиковъ, имѣетъ очень важное систематическое значеніе, ибо является какъ бы вывѣскою болѣе тѣснаго родства между нѣкоторыми родами Muscidae. Хоботокъ наичаще мягкій, втягиваемый

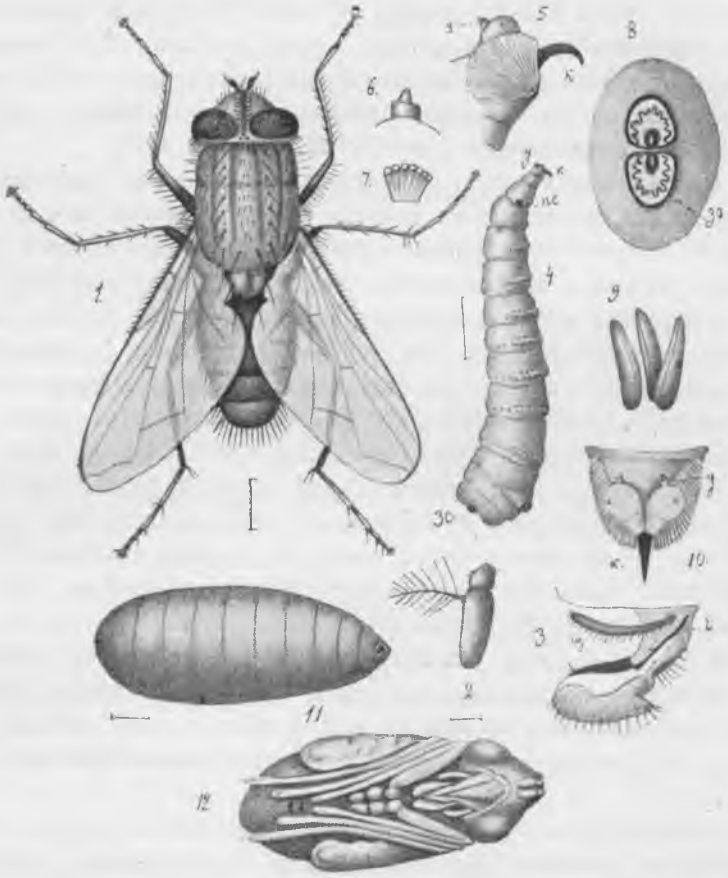


Рис. 269. **Обыкновенная комнатная муха (Musca domestica).** (Всѣ фигуры представлены при сильномъ увеличеніи).
1. Взрослая муха, самецъ. *2.* Усикъ мухи. *3.* Хоботокъ мухи, въ профиль (*ч*—челюсть; *щ*—щупалецъ). *4.* Личинка мухи, живущая въ навозѣ; въ профиль (*у*—усикъ; *к*—ротовой крючокъ; *пс*—передній стигмофоръ; *зс*—задній стигмофоръ). *5.* Головка личинки, сбоку. *6.* Усикъ личинки. *7.* Передній стигмофоръ ея. *8.* Задній конецъ тѣла личинки съ обоими задними стигмофорами. *9.* Яички мухи. *10.* Головка личинки, сверху. *11.* Коконъ, въ которомъ заключена куколка. *12.* Куколка, вынутая изъ этого кокона.

въ глубокую ямку на нижней сторонѣ лица: съ толстыми концовыми подушечками; иногда онъ удлиненъ въ видѣ шила и тогда служитъ для накалыванія покрововъ тѣхъ животныхъ, кровью ко-

торыхъ такія мухи питаются (*Stomoxys*); иногда хоботъ совсѣмъ атрофированъ и тогда принимаетъ видъ маленькой мягкой бородавочки, сидящей на нижнемъ концѣ лица. Усики короткіе, трехчлениковые; третій члеликъ несетъ суставчатую щетинку, прикрѣпленную обыкновенно къ его спинкѣ; только у нѣкоторыхъ Conopidae она прикрѣплена къ его вершинкѣ. Щетинка иногда голая, иногда волосистая, иногда перистая, благодаря очень длиннымъ рѣсничкамъ, ее покрывающимъ (рис. 269 и 257, стр. 471).

Крылья всегда развитыя; жилкованье ихъ очень однообразное. Нормальныя шесть жилокъ никогда не развѣтвляются въ свою очередь, и поэтому заднекрайнихъ ячеекъ никогда не бываетъ болѣе трехъ. Анальная ячейка всегда очень короткая; ограничивающая ее поперечная жилка составляетъ продолженіе той, которая отдѣляетъ заднюю основную отъ центральной (только у нѣкоторыхъ Conopidae она длинная, доходящая до края крыла). Чрезвычайное однообразіе этого жилкованія у Muscidae нарушается лишь прохожденіемъ четвертой жилки, которая у однихъ видовъ идетъ совершенно прямо, къ наружному краю крыла; у другихъ же круто заворачиваетъ впередъ и открывается либо въ вершинку крыла, либо въ третью жилку. Этотъ, поперечно идущій, участокъ четвертой жилки называется *верхушечною поперечною* жилкою. На заднемъ краѣ крыла различныя его лопасти обыкновенно хорошо развиты; только чешуйка у многихъ видовъ совершенно отсутствуетъ.

Величина принадлежащихъ сюда мухъ представляетъ небольшія измѣненія; она колеблется между 4 и 15 мм.; только одна муха (Echinomyia grossa) достигаетъ болѣе значительной величины, до 20 мм.

Большое разнообразіе формъ многочисленныхъ видовъ, составляющихъ семейство Muscidae, дѣлаетъ необходимымъ раздѣлить его на множество, именно на 36 группъ или подсемействъ, различающихся весьма хорошо выраженными признаками. Представляемая таблица ознакомляетъ съ главнѣйшими изъ числа этихъ группъ и показываетъ характерные признаки ихъ.

I. Muscidae schyzometopae (-calypterae):

(Темя съ бархатистымъ продольнымъ ремнемъ; у самцовъ оно уже, чѣмъ у самокъ; крыловыя чешуйки всегда присутствуютъ):

* Четвертая жилка прямая:

Anthomyidae.

❋ Четвертая жилка образуетъ верхушечную поперечную (рис. 269):
× Хоботокъ развитый:
◆ *Щетинка усиковъ голая* (рис. 270, 5):
Gymnosominae; Phaninae; Ocypterinae;
Phasinae; Tachininae.
◆◆ *Щетинка усиковъ перистая* (рис. 257):
Muscinae; Sarcophaginae; Tachininae.
×× Хоботокъ неразвитый:
Oestridae.

II. Muscidae holometopae:

(Темя безъ бархатистаго ремня посрединѣ; у самцовъ и самокъ оно одинаковой ширины):
❋ Крыловыя чешуйки есть:
Conopidae; Platystominae.
❋ Крыловой чешуйки нѣтъ:
× Первая жилка не двойная:
Chloropinae; Borborinae; Trypetinae;
Sepsinae; Tanypezinae; Psilinae;
Agromyzinae.
×× Первая жилка двойная:
Heteroneurinae, Dryomyzinae, Thyreophorinae,
Cordylurinae, Ulidinae, Geomyzinae,
Scatophaginae, Ortalinae, Drosophilinae,
Heteromyzinae, Sciomyzinae, Milichinae,
Tetanocerinae, Ephydrinae, Ochthiphilinae,
Sapromyzinae, Phycodromiae.

Къ этимъ 36 подсемействамъ принадлежатъ болѣе 500 видовъ, водящіеся въ средней Россіи. Остановимся на нѣкоторыхъ наиболѣе типичныхъ изъ числа этихъ подсемействъ.

I. Muscidae schyzometopae.

Центральную группу представляетъ здѣсь подсемейство *Muscinae*, къ которому принадлежатъ насѣкомыя средней величины, сѣрыя, металлически блестящія (*Lucilia*) или черныя, съ синимъ блескомъ (Calliphora). Тѣло этихъ мухъ покрыто рѣдкими волосками. Брюшко овальное, безъ толстыхъ щетинъ или съ немногими щетинками, не образующими правильныхъ поперечныхъ рядовъ. Четвертая жилка образуетъ верхушечную поперечную. Голени ногъ съ щетинками. Щетинка на усикахъ перистая или волосистая. Личинки этихъ мухъ живутъ въ навозѣ. *Stomoxys* (*St. calcitrans*), общеизвѣстная муха-кусака, появляющаяся во второй половинѣ лѣта, отличается присутствіемъ тонкаго и длиннаго, впередъ направлен-

наго рогового хоботка. Типическимъ представителемъ этой группы служитъ *комнатная* муха (*Musca domestica* рис. 269, стр. 513).

Къ группѣ *Dexinae* принадлежатъ виды средней величины, очень похожіе на типическихъ мухъ (Muscinae) по формѣ тѣла, жилкованію крыльевъ и перистой щетинкѣ усиковъ, но отличающіеся присутствіемъ толстыхъ щетинъ на брюшныхъ сегментахъ (*Dexia*). Мухи этой группы встрѣчаются на цвѣтахъ. Личинки живутъ въ почвѣ, богатой содержаніемъ перегноя, которымъ и питаются.

Группу *Tachininae* составляютъ мухи, по общему складу тѣла и жилкованію крыльевъ близко сходствующія съ предыдущею, но отличающіяся присутствіемъ толстыхъ щетинъ на всѣхъ четырехъ брюшныхъ сегментахъ, сидящихъ поперечными рядами, и голою щетинкою на усикахъ (рис. 270, *г—е*). Личинки всѣхъ этихъ мухъ живутъ паразитно внутри тѣла личинокъ другихъ насѣкомыхъ, преимущественно въ гусеницахъ бабочекъ. Убивая травоядныхъ насѣкомыхъ, онѣ, подобно наѣздникамъ, становятся истинными друзьями растительности. Сильное размноженіе различныхъ травоядныхъ бабочекъ, напр. монашенки, непарнаго шелкопряда и многихъ другихъ, обыкновенно прекращается благодаря этимъ паразитнымъ мухамъ, которыя размножаются быстрѣе своихъ хозяевъ и потому скоро полагаютъ конецъ опустошительной дѣятельности послѣднихъ. Этимъ однако паразитныя мухи подготовляютъ причины собственной своей гибели, такъ какъ уменьшеніе числа гусеницъ, въ которыхъ могутъ жить ихъ личинки, затрудняетъ ихъ размноженіе, и большинство яичекъ остается у нихъ непристроеннымъ въ надлежащее мѣсто. Поэтому, уничтоживъ большинство особей нѣкотораго травояднаго насѣкомаго, паразитныя мухи исчезаютъ сами, становясь очень рѣдкими, благодаря чему насѣкомыя, служащія имъ хозяевами, постепенно размножаются и, наконецъ, по истеченіи нѣкотораго періода времени снова появляются въ огромномъ числѣ. Вотъ почему, благодаря дѣятельности паразитныхъ мухъ (и наѣзниковъ), періоды усиленнаго размноженія нѣкоторыхъ вредныхъ бабочекъ всегда другъ отъ друга отдѣляются довольно длинными промежутками времени. Промежутки эти равняются 25—30 и большему числу лѣтъ. Къ группѣ *Tachininae* принадлежатъ наиболѣе крупные представители семейства Muscidae (напр. *Echinomyia*, Tachina). Большинство видовъ сѣрые или черные; рѣже съ рыжеватыми или красными пятнами на брюшкѣ; нѣкоторые съ желтыми основаніями крыльевъ.

Подсемейство *Sarcophaginae* составляютъ мухи, очень похожія на тахинъ; у большинства ихъ брюшко на заднихъ сегментахъ вооружено толстыми, длинными щетинами; но отличаются

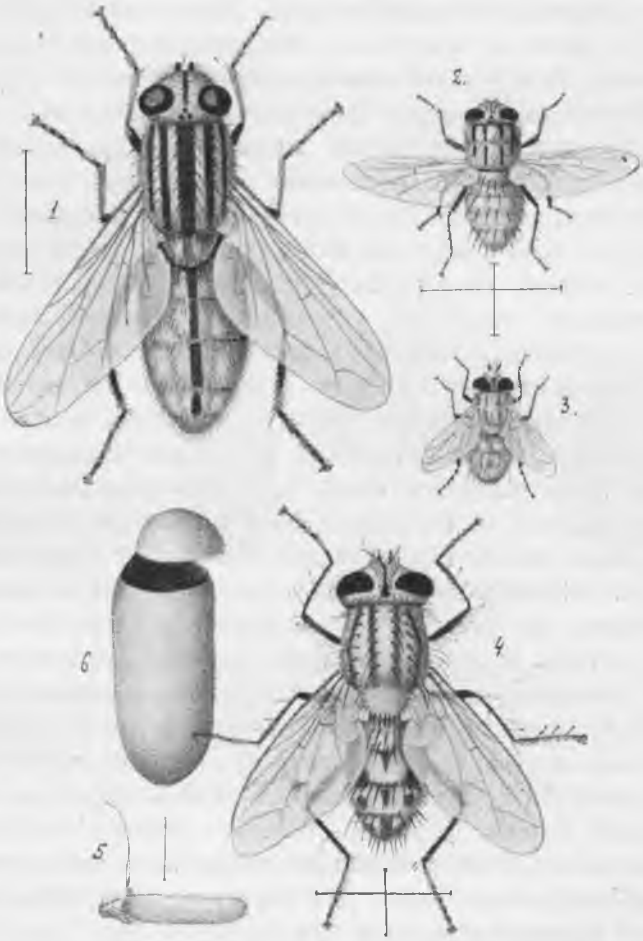


Рис. 270. **Сем. Muscidae.** (Фигуры, за исключеніемъ 3, представлены при значительномъ увеличеніи. Естественная величина насѣкомыхъ обозначена черточками и крестиками, поставленными около рисунковъ).
1. **Sarcophaga carnaria** (подсем. *Sarcophaginae*). *2.* **Exorista.** *3.* **Nemoraea.** *4.* **Euphorocera.** (Всѣ три фигуры изъ подсем. *Tachinidae*). *5.* Усикъ Euphorocerae. *6.* Коконъ ея, послѣ выхода изъ него мухи.

онѣ отъ Tachininae тѣмъ, что щетинка усиковъ у нихъ не голая, а перистая. Наиболѣе обыкновенный представитель этой группы есть *Sarcophaga* (S. carnaria), рождающая живыхъ личинокъ, которыхъ

выбрасываетъ иногда на лету, на открытыя, гноящіяся язвы. Эти личинки обладаютъ способностью прыгать: онѣ поджимаютъ подъ себя задній конецъ своего тѣла, изгибаются крючкомъ, а потомъ, быстро распрямляясь, подпрыгиваютъ. Эти личинки заводятся въ ранахъ у людей и животныхъ, при нечистоплотномъ содержаніи ихъ, и тогда препятствуютъ заживленію ранъ (рис. 270, *1*).

Къ группѣ *Anthomyinae* принадлежатъ маленькія сѣрыя мухи, по общему виду напоминающія комнатную муху, но отличающіяся отъ послѣдней болѣе тонкимъ тѣломъ (рис. 12, стр. 16). Существеннымъ отличительнымъ признакомъ ихъ служитъ отсутствіе верхушечной поперечной жилки; четвертая жилка проходитъ прямо къ заднему краю крыла (рис. 258, стр. 475). Большинство принадлежащихъ сюда видовъ травоядные. Немногіе живутъ въ яичныхъ кубышкахъ саранчи и кобылокъ, или въ тѣлѣ саранчи, какъ истинные паразиты. Между травоядными видами есть нѣкоторые, причиняющіе вредъ хозяйству человѣка. Такова, напримѣръ, *Hylemyia coarctata* (хлѣбная муха), личинки которой живутъ въ почвѣ хлѣбныхъ полей и, передвигаясь съ мѣста на мѣсто, въѣдаются въ подземную часть стеблей ржи и пшеницы, убивая этимъ всходы ихъ. Личинки *Hamolomyia cunicularis*, живущія въ гніющихъ веществахъ, отличаются весьма оригинальнымъ видомъ, именно тѣмъ, что поверхность ихъ тѣла покрыта колючими шипами. Вообще же личинки Anthomyinae имѣютъ видъ бѣлыхъ цилиндрическихъ, впереди заостренныхъ, червей, съ гладкою кожею. Личинки нѣкоторыхъ *Anthomyia* (напр. A. floralis, A. radicum) встрѣчаются очень часто въ гніющихъ клубняхъ картофеля, свеклы и другихъ корнеплодовъ и были иногда разсматриваемы какъ причина загниванія ихъ. Это однако не подтвердилось; названныя личинки поселяются въ клубняхъ, уже загнившихъ отъ другихъ причинъ, напр. отъ картофельнаго грибка или отъ нападенія другихъ насѣкомыхъ (рис. 74, стр. 133).

Подсемейство *Oestridae* (оводы) состоитъ изъ большихъ мухъ (10—17 мм.), личинки которыхъ живутъ паразитно въ тѣлѣ млекопитающихъ. Однѣ обитаютъ въ открытыхъ полостяхъ тѣла послѣднихъ, напр. *Oestrus ovis*, въ лобныхъ пещерахъ у овецъ; *Cephenomyia rufitarsis* и друг. въ глоткѣ и въ носовой полости оленей; *Gastrophilus equi* — въ глоткѣ лошади (рис. 272, стр. 521). Личинки другихъ видовъ живутъ подъ кожею своихъ хозяевъ, напр. *Hypoderma bovis* (строка), подъ кожею крупнаго рогатаго скота; *Hypoderma diana*

подъ кожею оленя; Oestromyia satirus, подъ кожею полевки. Подкожныя личинки видовъ Hypoderma проникаютъ иногда вглубь тѣла, въ органы, расположенные въ полостяхъ тѣла (рис. 271).

Взрослыя мухи имѣютъ тѣло, обыкновенно покрытое густою шерстью; у меньшинства видовъ оно голое. Хоботокъ атрофированъ. Усики очень короткіе, спрятанные въ глубокихъ ямкахъ на лбу. На нижней части лба имѣется, у однихъ видовъ, широкая округленная ямка, въ верхней части которой находятся усики; или же ямки, служащія для вмѣщенія усиковъ, имѣютъ видъ короткихъ желобовъ и отдѣлены одна отъ другой возвышенною линіею. Крылья большія, длинныя и широкія; иногда съ темнымъ рисункомъ. Четвертая жилка у однихъ родовъ (Gastrophilus) проходитъ прямо къ краю крыла; у другихъ она отлого загибается къ третьей жилкѣ и соединяется съ нею, такъ что ограничиваемая ею первая заднекрайняя ячейка является закрытою (Hypoderma); у третьихъ видовъ четвертая жилка круто, подъ прямымъ угломъ загибается къ третьей, но не соединяется съ нею, а впадаетъ въ край крыла, независимо отъ нея, такъ что первая заднекрайняя ячейка является открытою (Cephenomyia). Брюшко у самки вытянуто на вершинкѣ въ видѣ удлиненной трубки (рис. 272).

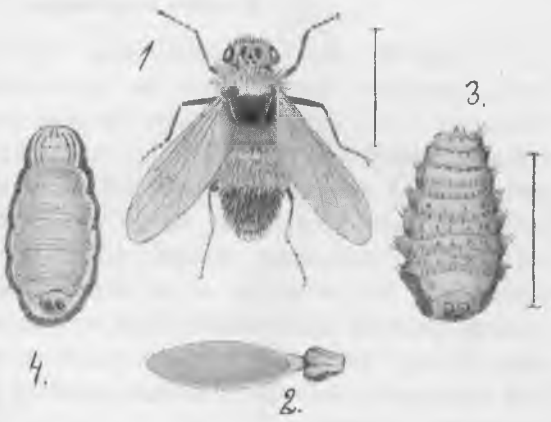


Рис. 271. *1.* **Строка (Hypoderma bovis)**, немного увеличенная. *2.* Сильно увеличенное яичко ея. *3.* Личинка строки, живущая подъ кожею спины рогатаго скота (немного увеличенная), *д*—дыхательныя отверстія заднихъ дыхальценосцевъ. *4.* Взрослая личинка, ушедшая въ землю и окружившая себя кокономъ (puparium), передъ превращеніемъ въ куколку.

Личинки состоятъ изъ 12 сегментовъ, поверхность которыхъ покрыта остроконечными шипами, позволяющими личинкамъ крѣпче держаться въ обитаемыхъ ими полостяхъ тѣла хозяевъ. Ротъ у личинокъ, обитающихъ открытыя полости тѣла, вооруженъ сильными крючками, коими онѣ разрываютъ ткани стѣнокъ этихъ полостей и вызываютъ истеченіе крови, которою и питаются. Ли-

чинки, живущія подъ кожею своихъ хозяевъ въ гнойныхъ шишкахъ, образовавшихся вслѣдствіе причиняемаго ими раздраженія тканей, питаются окружающимъ ихъ гноемъ, и потому ихъ ротъ лишенъ крючковъ, ненужныхъ при ихъ образѣ жизни. Гноевикъ, обитаемый личинкою, открывается наружу отверстіемъ, черезъ которое личинка высовываетъ наружу задній конецъ своего тѣла, несущій стигмофоры.

Эти мухи принадлежатъ къ числу очень опасныхъ враговъ домашнихъ животныхъ.

Muscidae holometopae.

Къ группѣ *Muscidae holometopae* принадлежатъ, по большей части, маленькія мухи. Только въ подсемействахъ *Scatophaginae* и *Conopidae* есть нѣкоторые виды средней величины. Первое изъ этихъ подсемействъ, *Scatophaginae*, характеризуется тѣмъ, что у него имѣются щетинки на краю рта, имѣющія видъ маленькой бородки; первая продольная жилка на крыльяхъ двойная; хоботокъ роговой, блестящій; брюшко удлиненное, элиптическое; задній конецъ его не утолщенъ и не загнутъ внизъ крючкомъ. Третій члеником усиковъ удлиненный. Сюда принадлежатъ мухи съ длинными ногами, покрытыя густымъ желтымъ или сѣрымъ пушкомъ. Онѣ встрѣчаются очень часто на изверженіяхъ животныхъ (*Scatophaga stercoraria*, 10 мм.).

Къ подсемейству *Conopidae* принадлежатъ мухи маленькія и средней величины (6—16 мм.), многими особенностями отличающіяся отъ другихъ Muscidae. Такъ, у нѣкоторыхъ видовъ щетинка усика сидитъ на вершинкѣ его третьяго членика (*Phisocephala*), чего никогда не бываетъ у другихъ видовъ семейства мухъ. Но такъ какъ у типическихъ конопидъ щетинка сидитъ на спинкѣ третьяго членика, то эта особенность теряетъ слишкомъ рѣшительное систематическое значеніе. Другая особенность состоитъ въ томъ, что анальная ячейка у нѣкоторыхъ родовъ (*Ocemyia*, *Myopa*) очень длинная, кончикомъ своимъ достигающая задняго края крыла, какъ у Syrphidae; но и эта особенность утрачиваетъ систематическое значеніе, такъ какъ у многихъ *Conopidae* (*Dalmannia*, Conops) анальная ячейка короткая. Тѣло этихъ мухъ тонкое, стройное, удлиненное; волоски на немъ короткіе; украшено оно желтымъ или краснымъ рисункомъ въ видѣ полосокъ и пятенъ. Лицо покрыто серебристо-бѣлыми, короткими прилегающими волосками, дающими

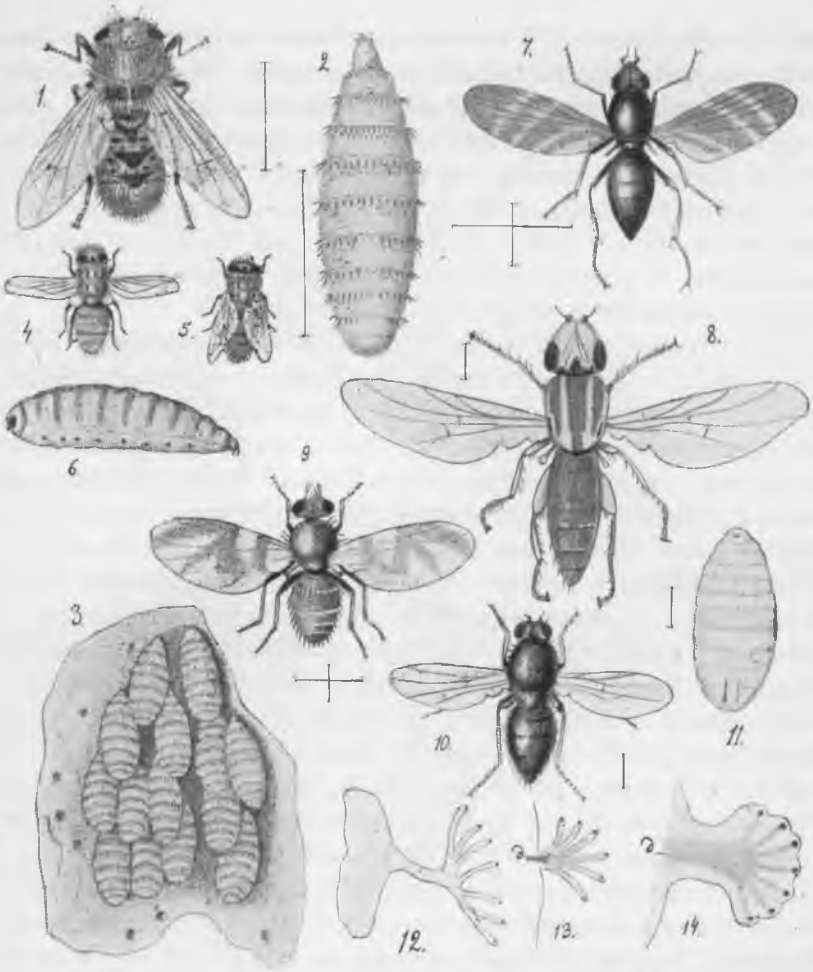


Рис. 272. **Мухи изъ сем. Oestridae и Muscidae.** (Всѣ фигуры, исключая 3, 4, 5 и 6, представлены при значительномъ увеличеніи).

1. Конскій оводъ, **Gastrophilus equi** (сем. *Oestridae*). *2.* Личинка его, живущая въ глоткѣ и въ желудкѣ лошади. *3.* Кусокъ слизистой оболочки желудка лошади, съ присосавшимися къ ней личинками конскаго овода (въ натуральную величину). *4* и *5.* Овечій оводъ, **Oestrus ovis**, въ естественную величину. *6.* Личинка овечьяго овода, живущая въ лобныхъ и челюстныхъ пещерахъ овцы; въ натуральную величину. *7.* Американская луковая муха, **Tritoxa fiexa** (подсем. *Trypetinae*, сем. *Muscidae*). Личинка ея живетъ въ луковицахъ обыкновеннаго лука. *8.* **Meromyza saltatrix** (подсем. *Chloropinae*). Личинка ея живетъ внутри былинокъ пшеницы и ржи. *9.* Американская яблоневая муха. **Trypeta pomonella** (подсем. *Trypetinae*); личинка ея живетъ въ яблокахъ. *10.* **Drosophila** (подсем. *Drosophilidae*). *11.* Ея личинка, живущая въ плодахъ. *12.* Передніе стигмофоры личинки **Elachiptera cornuta**, живущей въ былинкахъ ржи. *13.* Тѣ же органы личинки **Oscinis frit** (*д*— дыхательныя трубки). *14.* Тѣ же органы личинки **Meromyza saltatrix**. (Всѣ три мухи изъ подсем. *Chloropinae*).

ему бѣловатый видъ. Головка съ длиннымъ, твердымъ хоботкомъ иногда со сгибомъ при основаніи и на срединѣ. Личинки Conopidae живутъ паразитно въ тѣлѣ другихъ насѣкомыхъ; ихъ удается находить въ тѣлѣ *взрослыхъ* насѣкомыхъ, что представляетъ біологическую особенность, весьма отличающую этихъ мухъ отъ Tachininae, личинки которыхъ живутъ въ гусеницахъ и личинкахъ другихъ насѣкомыхъ. Разница здѣсь въ томъ, что Tachininae кладутъ свои яички въ тѣло гусеницъ; Conopidae же смѣло нападаютъ на взрослое насѣкомое и кладутъ яичко въ послѣдняго.

Къ подсемейству *Trypetinae* принадлежатъ маленькія мухи (2—5 мм.), съ темными пестрыми крыльями; коническимъ брюшкомъ, состоящимъ изъ 4—5 колецъ и оканчивающимся у самокъ трубчатымъ яйцекладомъ (рис. 273). Лобъ и темя покрыты длинными щетинками; около рта щетинокъ нѣтъ вовсе. Между центральною ячейкою и заднею основною почти всегда пмѣется поперечная жилка. Первая жилка простая или же съ очень короткою дополнительною вѣтвью. Личинки живутъ въ растеніяхъ. Сюда принадлежитъ напр. знаменитый *Dacus oleae*, личинка котораго выѣдаетъ молодые плоды оливковаго дерева и этимъ приноситъ громадный вредъ въ южной Франціи и Италіи. Къ этой же группѣ относится *Spilographa cerasi*, личинка которой живетъ въ ягодахъ вишни и очень часто встрѣчается въ средней Россіи. Личинка *Platyparea poecilopiera* живетъ въ молодыхъ побѣгахъ спаржи. Личинки разныхъ видовъ *Tephritis* живутъ внутри тора, въ цвѣточныхъ корзинкахъ разныхъ сложно-цвѣтныхъ растеній (рис. 274, *в. з* и рис. 272, *з*).

Къ подсемейству *Sepsinae* принадлежатъ маленькія мухи (4—5 мм.), продолговатое, безволосое тѣло которыхъ черное, съ металлическимъ блескомъ. Длинныя щетинки имѣются на темени, на лбу и около края рта. Длинное брюшко при основаніи съ явственнымъ перехватомъ, особенно у самокъ, у которыхъ кончикъ его утолщенъ. Первая жилка крыла чаще двойная, рѣже простая. Личинки живутъ въ разлагающихся веществахъ, въ грибахъ, въ навозѣ. Личинки *Piophila casei* живутъ на сырѣ и называются сырными червями (рис. 274, *1, 2, 3, 4*).

Къ подсемейству *Psilinae* принадлежатъ мушки средней величины (отъ 5 до 11 мм.), черныя съ желтымъ рисункомъ или совершенно желтыя или рыжія, весьма хорошо характеризующіяся совершеннымъ отсутствіемъ щетинокъ около рта и на лбу (на темени есть нѣсколько щетинокъ); тѣло не покрыто волосами. Брюшко изъ 5—6 колецъ, тонкое, удлиненное. Центральная и задняя основная

ячейки крыльевъ разгорожены поперечною. Первая жилка на крылѣ простая. Къ этой маленькой группѣ принадлежатъ травоядныя мухи, личинки которыхъ живутъ въ почвѣ, на поверхности сочныхъ корней Личинки *Psila rosae* живутъ обществами, на кор-

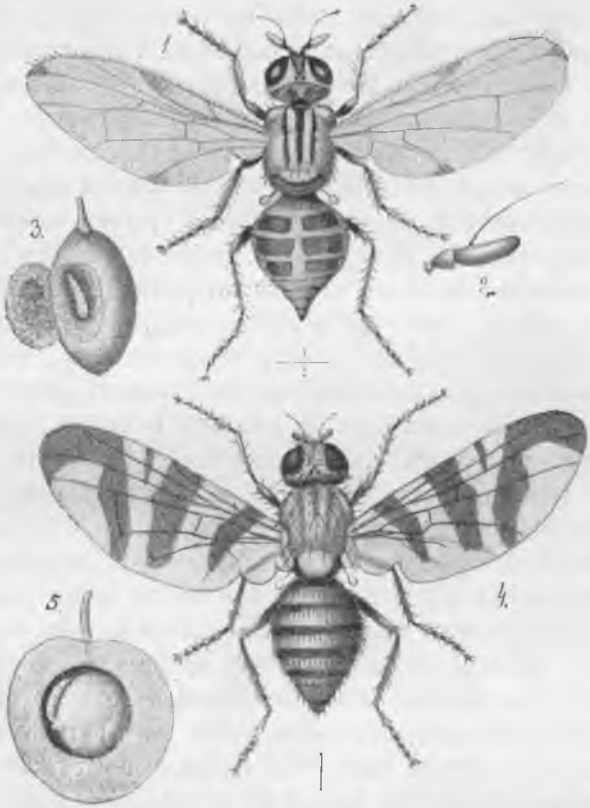


Рис. 273. **Мухи подсемейства Trypetinae.** (Рисунки, кромѣ 3 и 5, при сильномъ увеличеніи).
1. **Dacus oleae**, сильно вредящая оливкамъ, въ южной Франціи и Италіи. *2.* Усикъ той же мухи. *3.* Оливка, внутри которой живетъ личинка Dacus oleae; въ натуральную величину. *4.* **Spilographa cerasi** (= *Urophora cerasorum*), сильно вредящая вишнямъ. *5.* Вишня, внутри которой живетъ личинка Spilographae cerasi, въ естественную величину.

няхъ моркови и выѣдаютъ на ней ходы, проникающіе иногда вглубь до сердцевины.

Къ подсемейству *Chloropinae* принадлежатъ маленькія мухи (1—6 мм.); одинъ только видъ ихъ, *Lipara lucens*, достигаетъ 9 мм. въ длину. У большинства тѣло окрашено въ блѣдножелтый или рыжеватый цвѣтъ, съ черными полосками на спинномъ щитѣ. Нѣко-

торыя имѣютъ тѣло черное, съ блѣдножелтыми ногами. Обыкновенно тѣло толстое, съ короткими ножками; заднія бедра удлиненныя, иногда утолщенныя (*Meromyza saltatrix*), и тогда эти мушки получаютъ способность дѣлать прыжки (рис. 272, *8*). На лбу нѣтъ щетинокъ; нѣсколько таковыхъ имѣются только на темени. Послѣдній членикъ усиковъ чаще всего имѣетъ видъ округленной пластинки. Первая крыловая жилка простая. Между центральною и заднею основною ячейками нѣтъ раздѣляющей ихъ поперечной жилки. Къ этому подсемейству принадлежатъ травоядныя мухи, личинки которыхъ живутъ либо внутри растеній, либо на поверхности ихъ. Нѣкоторые виды принадлежатъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ хозяйственныхъ растеній. Таковы, напр., *Oscinis frit* и *O. pusilla*, маленькія черныя мухи, съ металлическимъ блескомъ, личинки которыхъ живутъ внутри всходовъ овса, ячменя, ржи и пшеницы и убиваютъ ихъ (шведская муха рис. 255, стр. 469). *Chlorops taeniopus* (зеленоглазка), желтая муха съ черными продольными полосками на спинномъ щиткѣ и яркими зелеными глазами, нападаетъ на пшеницу и ячмень, гдѣ личинки ея живутъ на верхнемъ колѣнѣ стебля и выѣдаютъ на немъ язвину, обусловливая этимъ недоразвитіе колоса. Личинка *Meromyza saltatrix*, живетъ въ листьяхъ ржи и ячменя (рис. 272, *12, 13* и *14*).

Къ подсемейству *Agromyzinae* принадлежатъ маленькія (около 4 мм.) черныя мушки, у которыхъ замѣчается весьма характерная особенность въ строеніи крыла, выражающаяся въ томъ, что поперечныя жилки придвинулись къ основанію крыла, такъ что задняя поперечная (у большинства Muscidae стоящая недалеко отъ задняго края крыла) передвинулась здѣсь почти къ серединѣ послѣдняго (рис. 274, *5, 6, 7*). Усики, какъ у Chloropinae, съ короткимъ и широкимъ третьимъ членикомъ. Лобъ, темя и край рта, около корня хоботка, вооружены нѣсколькими длинными щетинками. Многочисленные (болѣе 80) виды этой группы суть травоядныя насѣкомыя, личинки которыхъ проѣдаютъ ходы въ листовой мякоти разныхъ растеній. Эти ходы, съ обѣихъ сторонъ закрытые безцвѣтною надкожицею листа, представляются либо въ видѣ тонкихъ извилистыхъ бѣлыхъ полосокъ на зеленой поверхности листа, либо въ видѣ широкихъ бѣловатыхъ пятенъ. Внутри ходовъ всегда имѣются зернышки червоточины (экскрементовъ), оставленныя личинками и сброшенныя ею шкурки. Личинки *Agromyza lateralis* часто встрѣчаются въ средней Россіи на пшеницѣ, гдѣ онѣ выѣдаютъ ходы въ листьяхъ. Личинки другихъ видовъ живутъ внутри особыхъ цецидій, обра-

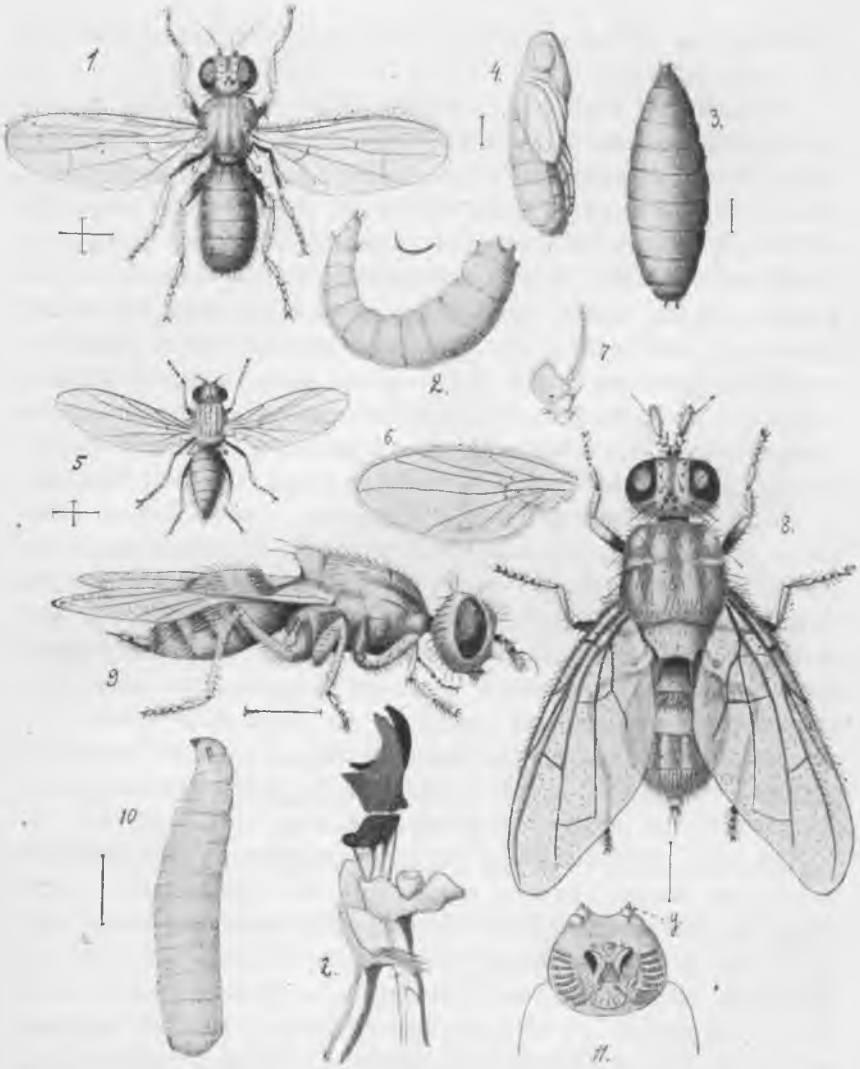


Рис. 274. **Представители сем. Muscidae.** (Всѣ фигуры сильно увеличены; естественная величина насѣкомыхъ показана черточками или крестиками, поставленными около фигуръ).

1. **Piophila casei** (подсемейство *Sepsinae*). *2.* Личинка этой мухи, живущая въ сырѣ, въ разлагающихся трупахъ и въ навозѣ. *3.* Коконъ этой мухи. *4.* Куколка ея, вынутая изъ кокона. *5.* **Phytomyza lateralis** (подсемейство *Agromyzinae*). Личинка ея точитъ ходы въ листьяхъ сложноцвѣтныхъ растеній. *6.* Крыло этой мухи. *7.* Ея усикъ. *8.* Австралійская плодовая муха, **Tephritis Tryoni** (подсем. *Trypetinae*), сильно вредящая фруктамъ въ Австраліи и Тасманіи. *9.* Та же муха, въ профиль. *10.* Личинка этой мухи, живущая въ плодахъ (бананахъ, персикахъ, мандаринахъ) и вызывающая гніеніе ихъ. *11.* Головной сегментъ этой личинки, снизу. *12.* Ротовые крючки этой личинки, сидящіе на ихъ постаментѣ.

зующихся на вѣтвяхъ деревьевъ (ивы, осины) и имѣющихъ видъ округленныхъ наростовъ.

Я упомянулъ здѣсь только о нѣкоторыхъ подсемействахъ, болѣе важныхъ и типичныхъ. Остальныя группы въ семействѣ Muscidae менѣе богаты видами; многіе изъ числа послѣднихъ встрѣчаются рѣдко и вообще служатъ лишь примѣромъ безконечнаго разнообразія въ сочетаніяхъ тѣхъ мелкихъ признаковъ, которые характеризуютъ это семейство. Когда будетъ изученъ въ мельчайшихъ подробностяхъ образъ жизни всѣхъ этихъ мухъ и ихъ зависимость отъ различныхъ окружающихъ условій, тогда изученіе всѣхъ этихъ безконечныхъ измѣненій формы мухъ получитъ весьма большое значеніе, такъ какъ оно дастъ намъ тогда возможность понять причины происхожденія всѣхъ этихъ частныхъ видоизмѣненій ея. А пока это изученіе есть утомительный трудъ, не имѣющій общаго научнаго значенія.

Послѣднее семейство мухъ. *Pupiparae* такъ глубоко отличается отъ всѣхъ другихъ мухъ нѣкоторыми біологическими особенностями, что прежде многіе авторы отдѣляли ихъ отъ всѣхъ остальныхъ мухъ, въ особый подотрядъ. Нынѣ соглашаются ставить ихъ, какъ семейство, рядомъ съ Muscidae, на томъ основаніи, что при выходѣ взрослой мухи изъ куколки она пользуется имѣющимся у нея лобнымъ пузыремъ для открыванія особой крышечки въ стѣнкѣ ея кокона. Обладаніе этимъ лобнымъ пузыремъ глубоко отличаетъ Muscidae и Pupiparae отъ всѣхъ другихъ мухъ— и сближаетъ ихъ между собою (рис. 268, стр. 512).

Всѣ мухи, принадлежащія къ этому семейству, ведутъ паразитный образъ жизни, причемъ паразитизмъ ихъ представляетъ нѣкоторыя чрезвычайно важныя особенности. Паразитовъ между мухами, какъ мы видѣли выше, очень много. Подобно другимъ паразитнымъ насѣкомымъ (напр. наѣздникамъ), большинство паразитныхъ мухъ живетъ въ тѣлѣ другихъ животныхъ лишь въ состояніи личинки и куколки. Достигнувъ взрослаго состоянія, окрылившись, всѣ эти паразиты оставляютъ тѣло хозяина, въ которомъ они выкормились, и начинаютъ вести совершенно другой образъ жизни, уподобляясь непаразитнымъ насѣкомымъ. Они садятся на цвѣты, кормятся частями растеній и ничѣмъ не напоминаютъ о томъ, какъ жили они въ періодъ своей личиночной жизни. Только самки ихъ, оплодотворившись, возвращаются къ тѣмъ животнымъ, которыя должны выкормить въ тѣлѣ своемъ ихъ потомство, и складываютъ въ нихъ свои яички.

Совершенно иначе слагается паразитизмъ у мухъ, принадлежащихъ къ семейству Pupiparae. Эти мухи живутъ паразитно въ состояніи взрослыхъ насѣкомыхъ. Крылатыя, или вообще вполнѣ развитыя, мухи этого семейства въ теченіе всей ихъ жизни (обыкновенно довольно продолжительной) живутъ постоянно на поверхности тѣла своихъ хозяевъ, кормясь ихъ кровью и оставляя ихъ лишь въ такомъ случаѣ, когда жертва ихъ убита, или жизнь на ней почему-либо становится для нихъ неудобною. Такой паразитизмъ, не въ формѣ личинки, а въ формѣ взрослаго насѣкомаго, составляетъ весьма выдающуюся біологическую особенность этихъ мухъ и весьма естественно, что онъ отразился на внѣшнихъ формахъ ихъ, приспособляя ихъ къ болѣе успѣшному существованію при такихъ оригинальныхъ условіяхъ. У всѣхъ принадлежащихъ сюда мухъ тѣло плоское и покрыто очень плотными, кожистыми покровами (рис. 275). Плоское тѣло позволяетъ имъ лучше прижаться къ покровамъ хозяина, лучше спрятаться между складками кожи и такимъ образомъ вѣрнѣе спастись отъ ищущей ихъ морды или клюва хозяина. Плотность покрововъ этихъ мухъ такъ велика, что взявъ такую муху между кончиками пальцевъ и плотно сжимая послѣдніе, нельзя раздавить ее, чему отчасти способствуетъ и плоская форма всего тѣла. Для лучшей защиты отъ поврежденія, головка этихъ мухъ спрятана въ глубокую вырѣзку на переднемъ концѣ грудной области;—или же она откидывается назадъ и вкладывается въ бороздку на верхней сторонѣ спинки, подобно лезвію перочиннаго ножа (*Nycteribia*). Благодаря такимъ приспособленіямъ, такая важная область тѣла, какъ голова, менѣе подвергается опасности

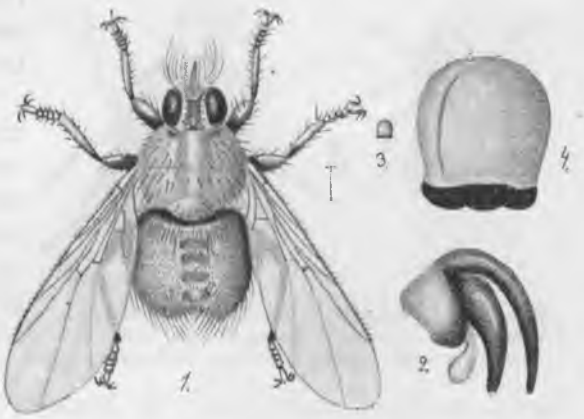


Рис. 275. *1.* **Птичья муха (Ornithomyia avicularia)**, живущая паразитно на различныхъ птицахъ, преимущественно хищныхъ и куриныхъ (черточка справа показываетъ ея естественную величину). *2.* Сильно увеличенный коготь этой мухи. *3.* Коконъ, снесенный этою мухою, въ натуральную величину. *4.* Тотъ же коконъ, сильно увеличенный.

быть поврежденною, когда раздражаемый хозяинъ старается чесаніемъ своего тѣла, ногами, или клювомъ удалить причину испытываемой имп боли. Чтобы лучше удержаться въ волосахъ или на перьяхъ, всѣ эти мухи имѣютъ сильно развитые зубчатые коготки и большія когтевыя лопастинки (рис. 275, *2*).

У *Braula coeca*, живущей на тѣлѣ домашней пчелы, на послѣднемъ членикѣ лапки, вмѣсто коготковъ, имѣется рядъ толстыхъ щетинокъ, которыми она защемляетъ заразъ нѣсколько волосковъ пчелы и такимъ образомъ прочно держится на ея тѣлѣ (рис. 276).



Рис. 276. *1.* **Melophagus ovinus**, увеличенный. *2.* Коконъ этой мухи, въ натуральную величину. *3.* **Braula coeca**, очень сильно увеличенная.

Обладаніе крыльями для многихъ мухъ этого семейства стало ненужнымъ, такъ какъ онѣ живутъ на тѣлѣ своего хозяина въ теченіе многихъ поколѣній, слѣдующихъ одно за другимъ. Присутствіе такихъ крыльевъ скорѣе могло бы вредить имъ, какъ оно вредитъ, напр., жукамъ, обитающимъ маленькіе острова въ океанахъ. Насѣкомое, имѣющее крылья, конечно, будетъ дѣлать попытки пользоваться ими, будетъ взлетать; при этомъ толчки вѣтра или иное постороннее вліяніе могутъ сорвать такое насѣкомое съ кормящей его почвы и снести его въ море или другую неблагопріятную для него среду, гдѣ оно должно погибнуть. Поэтому весьма понятно, что нѣкоторыя наразитныя мухи этого семейства утратили крылья. Такова, напр., уже упомянутая *Braula coeca*; таковы виды *Nycteribia*, живущіе на летучихъ мышахъ; таковъ, напр., *Melophagus ovinus*, живущій на овцахъ. Но большинство принадлежащихъ сюда мухъ имѣетъ крылья хорошо развитыя, большія (напр. *Hyppobosca equina*, живущая на лошадяхъ; *Ornithomyia avicularia*, живущая на разныхъ птицахъ). Какъ у крылатыхъ, такъ и у многихъ безкрылыхъ мухъ (Melophagus) этого семейства балансиры сильно развитые. Только у Braula coeca отсутствуютъ не только крылья, но и балансиры, что приближаетъ ихъ къ блохамъ (рис. 256, стр. 470 и рис. 277).

Большинство этихъ насѣкомыхъ имѣетъ небольшую величину

отъ 1 до 5 мм. Только конская муха, *Hyppobosca equina*, достигаетъ 9 мм. длины. Безкрылыя формы, благодаря очень маленькой головкѣ и длиннымъ ногамъ, напоминаютъ пауковъ. Хоботокъ у всѣхъ pupiparae твердый, роговой, лишенный челюстныхъ щупалецъ, всегда присутствующихъ у другихъ мухъ. Усики очень короткіе, едва поднимающіеся надъ головою. Глаза совершенно отсутствуютъ у Braula coeca; у другихъ имѣются, какъ сложные, такъ и простые. Послѣдніе отсутствуютъ у *Hyppobosca* и *Olfersia* (*O. ardeae*, живущей на цаплях). Тѣло или голое, безволосое, или покрытое густыми волосами. Окраска тѣла красная или зеленовато-бурая, или черная, безъ яркихъ пятенъ.

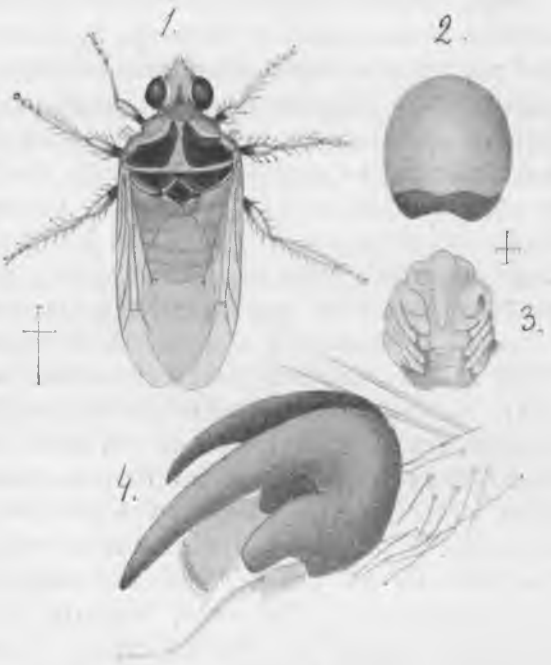


Рис. 277. *1.* **Конская муха (Hippobosca equina),** сильно увеличенная. *2.* Коконъ, складываемый самкою и приклеиваемый ею къ шерсти лошади. Сильно увеличенъ. *3.* Куколка, вынутая изъ этого кокона. *4.* Коготки мухи.

Нѣкоторыя изъ этихъ мухъ имѣютъ весьма важное значеніе, какъ враги другихъ животныхъ. *Melophagus ovinus* («овечій клещъ») живетъ нерѣдко большими обществами на тѣлѣ овецъ и, питаясь ихъ кровью, вызываетъ исхуданіе и даже смерть своихъ хозяевъ. *Hyppobosca equina* (конская муха) живетъ большими обществами подъ брюхомъ лошади (между ногами) и уколами своими приводитъ лошадей въ бѣшенство. *Ornithomyia avicularia* иногда залетаетъ съ птицъ на человѣка и, крѣпко цѣпляясь когтями и большими присосками ногъ, забивается въ волосы головы, въ бороду, и сильно раздражаетъ кожу (рис. 275).

Семейство Pupiparae есть единственное семейство мухъ, въ ко-

торомъ встрѣчаются безкрылые виды. Во всѣхъ другихъ семействахъ этого отряда мы не находимъ безкрылыхъ видовъ, что весьма характерно для него. Мухи вообще весьма подвижныя существа, прекрасно летающія и чрезвычайно чуткія. Только условія паразитной жизни могли вызвать исчезновеніе крыльевъ у немногихъ видовъ этого громаднаго отряда.

Размноженіе Pupiparae представляетъ также нѣкоторыя, чрезвычайно оригинальныя, особенности, въ развитіи коихъ также первою причиною является паразитизмъ, вообще, какъ мы сейчасъ видѣли, глубоко отразившійся на организаціи этихъ насѣкомыхъ. Если бы личинки этихъ мухъ были принуждены жить на поверхности тѣла тѣхъ же хозяевъ, на которыхъ живутъ взрослыя мухи, то это представляло бы для нихъ много опасностей, вслѣдствіе ихъ беззащитности и малой подвижности. Поэтому, для возможно большаго сокращенія этого періода, во время коего насѣкомое является наиболѣе уязвимымъ, pupiparae пріобрѣли способность рождать уже готовыхъ куколокъ. Эта характернѣйшая черта послужила основаніемъ для ихъ названія. Яички образуются въ яичникахъ по одному. Уже въ яйцеводѣ заканчивается эмбріональное развитіе и происходитъ личинка, которая на всю жизнь помѣщается въ общемъ выводящемъ протокѣ полового снаряда самки и выкармливается здѣсь выдѣленіями двухъ большихъ железокъ, открывающихся въ яйцеводы. По прошествіи нѣсколькихъ недѣль, личинка тутъ же превращается въ куколку, причемъ кожица ея не сбрасывается, а превращается въ плотный, твердый, буро-красный коконъ (рис. 277, 275 и 276). Такая куколка удаляется изъ тѣла материнской особи и приклеивается къ волосамъ или перьямъ хозяина. Черезъ нѣсколько дней изъ такого кокона выходитъ окрылившаяся муха. Благодаря такому способу размноженія происходитъ слѣдующее извращеніе взаимныхъ отношеній между различными періодами развитія этихъ мухъ. Тогда какъ у другихъ насѣкомыхъ періодъ развитія личинки является наиболѣе продолжительнымъ отдѣломъ въ жизни особи, а періодъ крылатаго насѣкомаго (imago) наиболѣе короткимъ отдѣломъ ея, весьма нерѣдко сокращающимся до нѣсколько часовъ (поденки), въ теченіе коихъ окрылившееся насѣкомое только-что успѣваетъ оплодотвориться и пристроить свое потомство;—у мухъ изъ семейства Pupiparae, наоборотъ, вся активная жизнь совершается въ періодъ окрыленнаго состоянія. Весь личиночный періодъ развитія особи протекаетъ скрыто, въ глубинѣ

материнскаго организма, и въ теченіе этого періода особь не проявляется активно. Насѣкомыя этого семейства, подобно млекопитающимъ, не претерпѣваютъ метаморфоза, послѣ своего появленія на свѣтъ, переживая всѣ послѣдовательныя измѣненія внутри материнскаго организма. Индивидуальную жизнь свою эти мухи начинаютъ въ такомъ же видѣ, въ какомъ онѣ ее оканчиваютъ, т. е. въ формѣ крылатаго (у большинства ихъ) насѣкомаго.

Отрядъ 15. **Aphanipterae. Блохи.**

(Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ и съ сосущимъ ртомъ. Хоботокъ ихъ образуется изъ вытянутой верхней губы и обѣихъ верхнихъ удлиненныхъ челюстей. При основаніи его помѣщаются короткія и широкія нижнія челюсти, несущія 2—4 члениковый щупалецъ, и короткая нижняя губа, тоже несущая пару члениcтыхъ щупалецъ. Крыльевъ нѣтъ. Заднія ноги прыгательныя. Сѣтчатыхъ глазъ нѣтъ).

Этотъ маленькій отрядъ, состоящій всего лишь изъ нѣсколькихъ десятковъ видовъ, составляющихъ 3—4 рода, прежде былъ присоединяемъ къ отряду мухъ, какъ особое семейство, близкое къ безкрылымъ Pupipara. Но ближайшее изслѣдованіе, преимущественно устройства рта этихъ насѣкомыхъ, убѣждаетъ въ необходимости выдѣлить ихъ въ особую группу, ибо въ строеніи ротовыхъ частей ихъ замѣчаются такія особенности, какія не встрѣчаются нигдѣ, ни у какихъ другихъ насѣкомыхъ. (Отрядъ этотъ называется, иногда, еще *Siphonapterae*). Всѣ принадлежащія сюда насѣкомыя имѣютъ очень незначительную величину (отъ 2 до 3 мм.) и питаются кровью млекопитающихъ и птицъ. Тѣло сильно сдавлено съ боковъ, высокое, грушевидно расширенное въ предѣлахъ брюшка. Головка большая, съ очень короткими усиками, состоящими изъ трехъ (Pulex) или изъ четырехъ (Ceratopsyllus) члениковъ. Конечный членикъ его (у Ceratopsyllus) съ нѣсколькими надрѣзами, раздѣляющими его на нѣсколько пластинчатыхъ отрѣзковъ, что служитъ къ значительному увеличенію поверхности усика, для помѣщенія подъ нею большаго числа нервныхъ (обонятельныхъ) окончаній. Поверхность и края этихъ лопастей покрыты тонкими волосками (рис. 278).

Сложные (сѣтчатые) глаза всегда отсутствуютъ. Ихъ замѣняютъ простые глазки (несложные, не состоящіе изъ нѣсколькихъ зрительныхъ трубочекъ), сидящіе по одному съ каждой стороны головки.

Это сразу указываетъ на близкое родство блохъ съ низшими безкрылыми насѣкомыми (Thysanura и Aptera), у которыхъ тоже еще

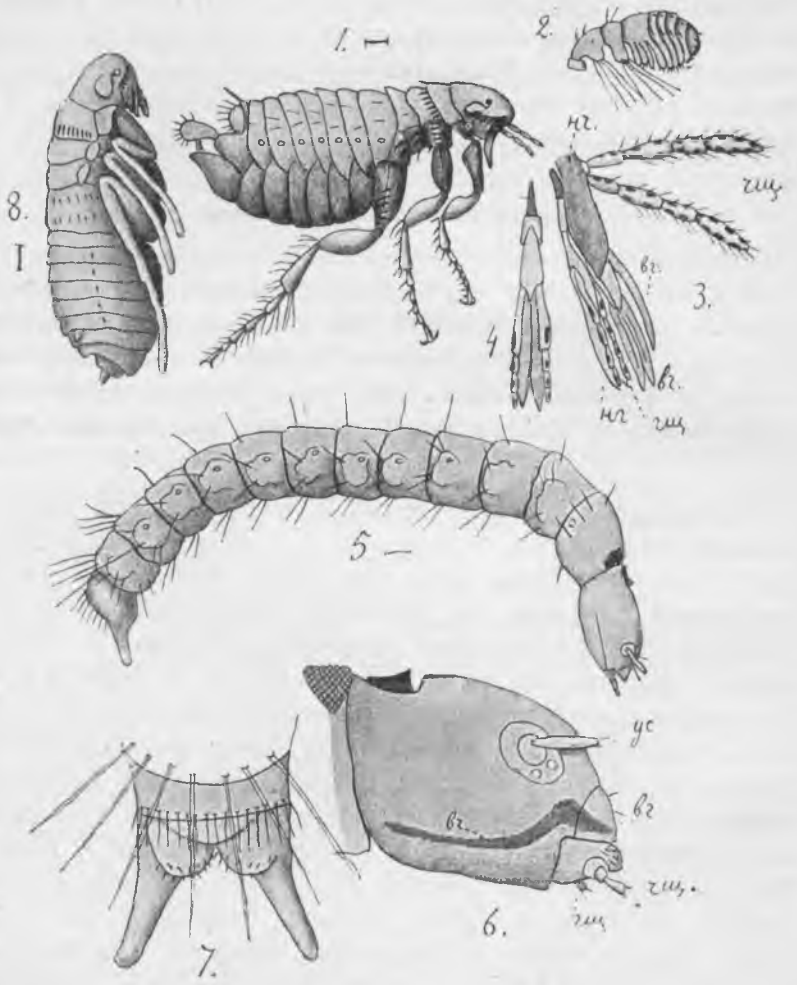


Рис. 278. *1.* **Собачья блоха (Ceratopsyllus serraticeps),** сильно увеличенная. *2.* Ея усикъ. *3.* Ея роть (*вг*—верхняя губа; *вч*—верхняя челюсть; *нч*—нижняя челюсть; *чщ*—челюстные щупальцы; *нг*—нижняя губа; *гщ*—губные щупальцы). *4.* Нижняя губа, сверху; видны оба щупальца и дольки губы. *5.* Личинка собачьей блохи, сильно увеличенная. *6.* Ея головка, еще больше увеличенная. *7.* Ея хвостовый сегментъ, сверху. *8.* Куколка собачьей блохи. (Всѣ черточки, поставленныя около цифръ 1, 5 и 8, представляютъ естественную величину).

нѣтъ сложныхъ глазъ. Какъ у тѣхъ, такъ и у блохъ нѣтъ и темянныхъ глазковъ. Нѣкоторыя блохи, напр. *Ceratopsyllus talpae,* живу-

щая на кротахъ, подъ землею, вовсе не имѣютъ глазъ, также какъ и блохи, живущія на летучихъ мышахъ (напр. *Ceratopsyllus pentactenus, C. hexactenus*). Подобно мухамъ изъ семейства Pupipara, блохи живутъ паразитно на тѣлѣ млекопитающихъ и птицъ и кормятся ихъ кровью, для высасыванія которой вооружены особымъ хоботомъ.

Хоботокъ ихъ сильно развитой, приспособленный для прокалыванія покрововъ у обитаемыхъ животныхъ и поэтому заключающій въ себѣ твердыя иглы. Но, тогда какъ у мухъ и клоповъ (какъ Homoptera,

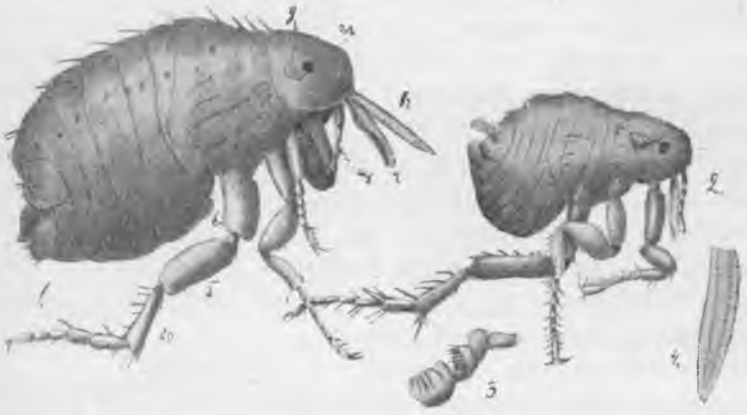


Рис. 279. *1.* **Sarcopsylla gallinacea**. Куриная блоха, живущая въ Туркестанѣ, на Цейлонѣ и во Флоридѣ на домашнихъ курахъ, совахъ и другихъ птицахъ. Она впивается въ вѣки и въ гребни, на затылкѣ. Самка сильно увеличенная. (Естественная величина около 1,5 мм.). *2.* **Sarcopsylla gallinacea**, самецъ. *3.* Усикъ. *4.* Верхняя губа (*у*—усикъ, *гл*—глазъ, *вг*—верхняя губа, *ч*—челюсть, *щ*—щупалецъ, *го*—голень, *б*—бедро, *в*—вертлюгъ).

такъ и Heteroptera) хоботокъ построенъ изъ нижней губы, у блохъ онъ образуется двумя верхними челюстями и длинною верхнею губою, которая лишь при основаніи прикрыта широкими нижними челюстями и нижнею губою. Верхняя губа имѣетъ видъ длинной твердой желобообразной иглы, къ краямъ которой, снизу, примыкаютъ верхнія челюсти, имѣющія видъ широкой иглы; всѣ три органа образуютъ вмѣстѣ замкнутую трубку, по которой идетъ струя всасываемой пищи. При основаніи такого оригинальнаго хоботка сидятъ двѣ пары щупалецъ, именно: челюстные (имѣющіеся также у мухъ) и губные (всегда у всѣхъ мухъ отсутствующіе). Челюстные щупальцы состоятъ изъ четырехъ члениковъ; губные изъ трехъ (рис. 278, *4*).

Грудные сегменты одинаково развитые, подвижные, не сросшіеся между собою. Крыльевъ нѣтъ вовсе. Отсутствуютъ также и снаряды, которые можно было бы сравнивать съ балансирами мухъ, что весьма понятно, ибо съ одной стороны, эти органы составляютъ исключительную принадлежность мухъ, а съ другой стороны, между блохами и мухами нѣтъ никакого ближайшаго родства, какое прежде ошибочно предполагалось. Оба задніе грудные сегменты имѣютъ по парѣ особыхъ пластинчатыхъ придатковъ на боковыхъ поверхностяхъ, напоминающихъ зачаточныя крылья у нимфъ нѣкоторыхъ клоповъ (Homoptera). Одинаковая степень развитія всѣхъ трехъ сегментовъ грудной области хорошо объясняется этимъ отсутствіемъ крыльевъ, вслѣдствіе чего блохи передвигаются только пѣшкомъ, ногами, одинаково опирающимися на всѣ три грудные сегмента. Ноги длинныя, благодаря особенно сильному развитію вертлюговъ. Заднія ноги длиннѣе другихъ, прыгательныя. Лапки 5-члениковыя. Ноги вооружены толстыми шипами. Брюшко очень большое; оно состоитъ изъ 9 сегментовъ. Все тѣло вооружено рядами толстыхъ щетинъ, особенно сильно развитыхъ на брюшныхъ колечкахъ. У *Ceratopsyllus (C. canis)*, живущей на собакѣ, ряды щетинокъ идутъ вдоль головы и грудной области.

Цвѣтъ тѣла черный, буроватый или блѣднорыжій.

Личинки имѣютъ видъ тонкихъ длинныхъ червей, съ цилиндрическимъ тѣломъ, состоящимъ изъ 12 колецъ. Головка большая, вооруженная жевательными органами и маленькими усиками. Ногъ нѣтъ. Ихъ замѣняютъ два маленькихъ остроконечныхъ отросточка, торчащихъ въ сторону, на послѣднемъ сегментѣ. На каждомъ колечкѣ находится рядъ длинныхъ волосковъ. Послѣднее кольцо вооружено еще вдобавокъ рядомъ щетинокъ. Личинки живутъ въ жилыхъ домахъ, въ щеляхъ досчатыхъ половъ, и кормятся плѣсневыми зарослями, роскошно развивающимися подъ полами, особенно тамъ, гдѣ послѣдніе, отъ времени до времени, смачиваются водою. Жизнь личинокъ продолжается нѣсколько мѣсяцевъ, по истеченіи коихъ онѣ приготовляютъ себѣ овальный шелковистый коконъ, въ которомъ превращаются въ свободную куколку, подобную куколкамъ жуковъ, перепончатокрылыхъ, сѣтчатокрылыхъ насѣкомыхъ и нѣкоторыхъ мухъ (Cyclorraphae).

Наиболѣе замѣчательные роды суть слѣдующіе:

Pulex. Усики трехчлениковые; послѣдній члеником ихъ не раздѣленъ на лопасти. Головка и сегменты туловища не вооружены

рядами толстыхъ щетинъ. Къ этому роду принадлежитъ обыкновенная блоха *Pulex irritans*.

Ceratopsyllus. Усики четырехчлениковые; конечный членикъ ихъ разрѣзанъ на лопасти, края которыхъ съ рѣсничками. Основной членикъ короче третьяго, широкій, съ тремя вырѣзками. Голова и спинка грудныхъ сегментовъ съ рядами толстыхъ шиповъ. Сюда принадлежатъ: собачья блоха, *C. serraticeps* и *C. canis*, а также вышеупомянутыя слѣпыя блохи летучихъ мышей и крота. *Pulex gallinae*, съ шипами на спинкѣ, но безъ головныхъ шиповъ, живетъ на разныхъ птицахъ (курахъ, индѣйкахъ).

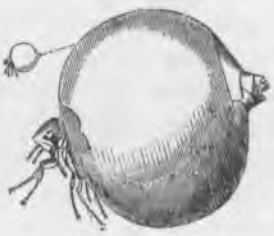


Рис. 280. **Sarcopsylla penetrans («чилое» или «нигва»).** Живетъ въ южной Америкѣ паразитно въ кожѣ разныхъ млекопитающихъ и человѣка; верхняя фигурка представляетъ естественную величину насѣкомаго.

Въ Бразиліи живетъ маленькая блоха, *Sarcopsylla penetrans* (1 мм.), называемая *чилое* или *нигва*, самка которой въѣдается въ кожу ногъ человѣка и разныхъ животныхъ, и распухаетъ тамъ до величины горошины. Личинки выходятъ въ почву и живутъ въ ней, преимущественно въ песчаныхъ мѣстахъ. Нападеніе этихъ блохъ обусловливаетъ образованіе язвъ и нерѣдко весьма серьезныя воспаленія кожи (рис. 280).

Отрядъ 16. Lepidoptera. Бабочки.

Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ, сосущимъ ртомъ; хоботокъ ихъ образуется изъ удлинившихся нижнихъ челюстей. Крыльевъ двѣ пары, поверхность ихъ покрыта чешуею. Личинки ихъ принадлежатъ къ типу гусеницъ. Куколки закрыты пленочкою).

Отрядъ чешуекрылыхъ, или бабочекъ, есть одинъ изъ наиболѣе обширныхъ и разнообразныхъ отрядовъ. Къ нему принадлежитъ около 20.000 видовъ, изъ числа которыхъ болѣе 6.000 видовъ принадлежатъ европейской фаунѣ. По времени появленія на землѣ этотъ отрядъ принадлежитъ къ числу наиболѣе позднѣйшихъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ, ибо первые представители его появились не прежде начала *мѣлового* періода.

Жизнь большинства видовъ бабочекъ пріурочена къ цвѣтамъ, на что указываетъ уже, прежде всего, строеніе ихъ рта, приспособ-

леннаго къ добыванію жидкой пищи, нектара изъ вѣнчика цвѣтовъ. Хоботокъ ихъ почти совершенно утратилъ тѣ органы, которые служатъ для откусыванія частей растенія. Кормясь нектаромъ и цвѣтневою пыльцею послѣднихъ, подобно пчеламъ и шмелямъ, и также не причиняя цвѣтамъ никакого вреда, бабочки вступили съ растительнымъ міромъ въ такія же дружественныя отношенія, и тоже приняли на себя роль посредниковъ между разными цвѣтами одного и того же вида, въ интересахъ перекреснаго опыленія ихъ. Перелетая съ цвѣтка на цвѣтокъ, онѣ переносятъ пыльцу съ тычинокъ одного цвѣтка на зрѣлое рыльце другого и оплодотворяютъ его. Для успѣшнѣйшаго выполненія этой важной задачи, бабочки имѣютъ тѣло всегда покрытое волосами, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (напр., на грудной области) образующими густую, косматую шерсть, легко задерживающую въ себѣ крупинки цвѣтневой пыльцы. У многихъ бабочекъ, въ опредѣленныхъ мѣстахъ тѣла, образуются хохолки и кисточки изъ волосъ, напр. на спинѣ, на верхней сторонѣ брюшныхъ колечекъ, на заднемъ концѣ брюшка. Очень часто на ногахъ появляются пучки длинныхъ волосковъ (рис. 281).

Постоянное участіе бабочекъ въ дѣлѣ опыленія цвѣтовъ пріурочило ихъ жизнь къ этимъ цвѣтамъ настолько, что имъ стало выгодно пріобрѣсти нѣкоторое внѣшнее подобіе цвѣтовъ. Подъ вліяніемъ приспособляемости, для лучшаго укрыванія себя отъ враговъ на поверхности растенія, между его цвѣтами, многія бабочки пріобрѣли яркую окраску и пеструю разрисовку, преимущественно наиболѣе обширныхъ и видныхъ частей своего тѣла, именно крыльевъ. Эта яркая и пестрая окраска дѣлаетъ бабочекъ похожими на тѣ цвѣты, между которыми онѣ проводятъ свою жизнь. Яркіе пигменты отлагаются почти всегда только въ ихъ крыльяхъ; самое туловище покрыто темными (наичаще сѣрыми) волосами. Такое изгнаніе яркихъ пигментовъ съ поверхности туловища имѣетъ чрезвычайно важное значеніе для бабочекъ, дѣлая ихъ тѣло наименѣе замѣтною частью. Поэтому, напр., птицы, бросаясь на летящую бабочку, схватываютъ ее наичаще за крылья, какъ за болѣе замѣтную для нихъ часть тѣла, рѣже за туловище; благодаря этому тѣ бабочки, которымъ удается вырваться изъ клюва птицы, хотя и съ попорченнымъ крылышкомъ, все-таки могутъ еще остаться живыми и здоровыми, и благополучно пристроить свои яички. Если бы птицы хватали бабочекъ прямо за туловище, то бабочки, случайно даже освободившіяся отъ клюва птичекъ, обречены были бы гибели, получивъ не-

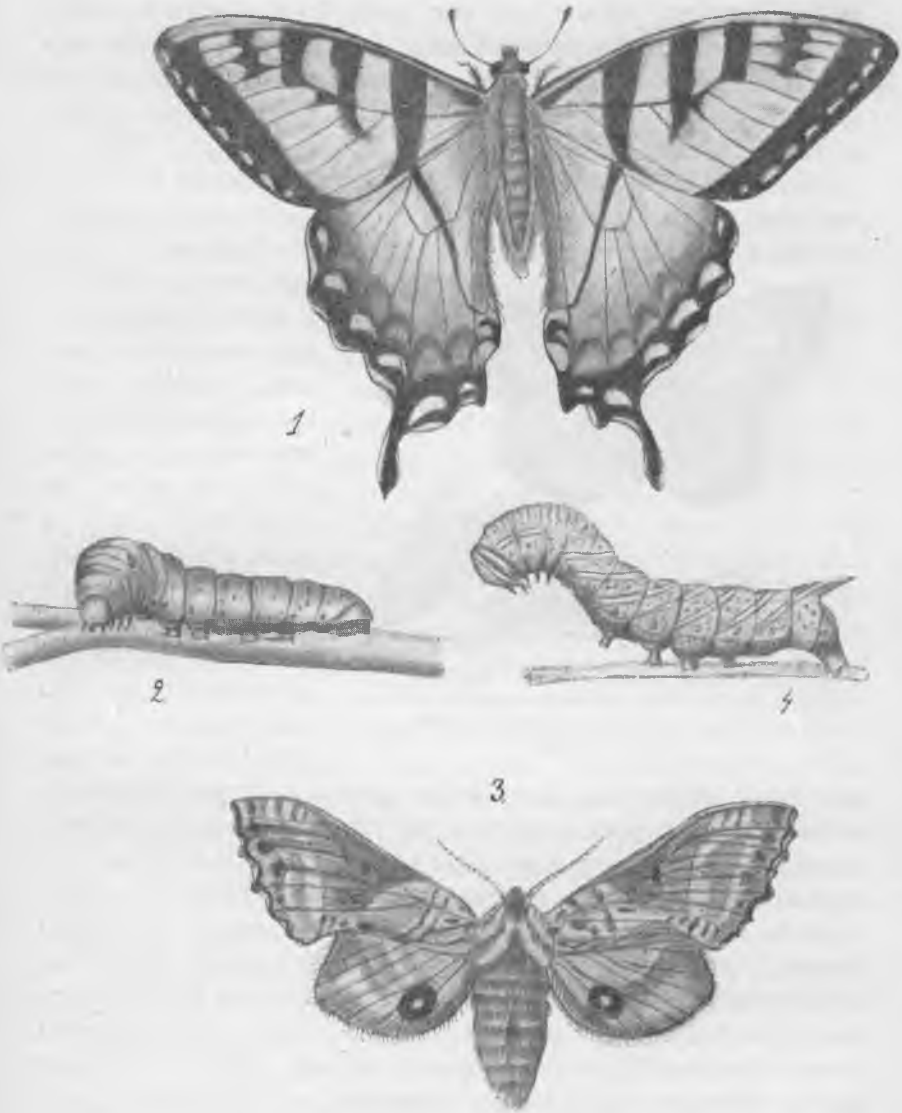


Рис. 281. *1.* **Papilio turnus**, въ натуральную величину (Сѣв. Америка). *2.* Гусеница той же бабочки. *3.* **Smerinthus exaecatus** (сем. **Sphingidae**), въ естественную величину (Америка). *4.* Гусеница той же бабочки.

избѣжныя поврежденія самыхъ существенныхъ частей своего тѣла, между тѣмъ какъ съ поврежденными крылышками бабочки могутъ успѣшно прожить тотъ, вообще недолгій, срокъ, какой обыкновенно

продолжается ихъ жизнь, даже при наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ. Каждый любитель бабочекъ знаетъ, какъ истрепаны обыкновенно большинство бабочекъ, какъ часто разорваны ихъ крылышки или вырваны кусочки изъ края ихъ. Это свидѣтельствуетъ о правильности сдѣланныхъ сейчасъ указаній.

Такимъ образомъ, бабочки еще болѣе пчелъ и шмелей приспособлены къ жизни на цвѣтахъ, такъ какъ онѣ для этого постепенно пріобрѣли даже нѣкоторое внѣшнее сходство съ цвѣтами. Конечно, есть много бабочекъ, которыя утратили всякія отношенія къ цвѣтамъ. Слишкомъ кратковременная жизнь заставляетъ ихъ устремить всѣ заботы на размноженіе, на то, чтобы пристроить надлежащимъ образомъ весь запасъ ихъ яичекъ, у многихъ бабочекъ достигающій весьма значительныхъ размѣровъ. Многія бабочки, въ теченіе нѣсколькихъ дней жизни, должны пристроить нѣсколько сотенъ яичекъ. Дорожа временемъ, онѣ уже не принимаютъ никакой пищи, а, вскорѣ послѣ образованія изъ куколки, оплодотворяются и спѣшатъ приступить къ складыванію яичекъ. Такъ какъ у большинства бабочекъ личинки (гусеницы) ихъ кормятся не частями цвѣтка, а листьями и частицами стебля, — то поэтому бабочки сосредоточиваются на тѣхъ частяхъ растенія, которыя нужны будутъ для кормленія ихъ потомства, и спѣшатъ сложить на нихъ свои яички. Вотъ почему мы часто можемъ видѣть бабочекъ сидящими не на цвѣтахъ, а на стволахъ деревьевъ, на листьяхъ и т. п. У такихъ бабочекъ окраска крыльевъ теряетъ яркость и пестроту. Онѣ становятся либо бѣлыми, либо сѣрыми или буроватыми, безъ тѣхъ красныхъ, голубыхъ и желтыхъ пятенъ, какія украшаютъ крылья бабочекъ, охотно садящихся на цвѣты.



Рис. 282. *1.* **Colias edusa**, изъ сем. **Pieridae**. *2.* Ея гусеница. (Обѣ фигуры въ естественную величину). *3.* Ея куколка, подвѣшенная поясною ниточкою на вѣткѣ растенія.

Головка бабочекъ всегда свободно прикрѣплена къ грудной области. Всегда на ней находятся сильно развитые, выпуклые, слож-

ные глаза, которые у многихъ (преимущественно дневныхъ) бабочекъ представляютъ ту особенность, что въ промежуткахъ между отдѣльными зрительными трубочками вырастаютъ длинные, прямые волоски. Весь глазъ представляется покрытымъ густо сидящими волосками, которые пропускаютъ къ глазу только тѣ лучи свѣта, которые падаютъ совершенно перпендикулярно къ поверхности каждой зрительной трубочки, параллельно ея оси; въ то же время эти волоски защищаютъ каждый отдѣльный глазокъ отъ свѣтовыхъ лучей, падающихъ на него въ косомъ направленіи. Такимъ образомъ, эти волоски на поверхности сложнаго глаза играютъ роль діафрагмы. Кромѣ сложныхъ глазъ, имѣются еще у многихъ бабочекъ и простые глаза, сидящіе на темени или на лбу, въ числѣ двухъ. Это число характерно для бабочекъ, ибо у другихъ насѣкомыхъ мы находимъ наичаще три простыхъ глаза. У бабочекъ эти два простые глаза нерѣдко сдвинуты къ темени и плотно прижимаются къ переднему краю сложныхъ глазъ. Усики бабочекъ всегда сильно развиты, никогда не представляются укороченными, рудиментарными, какъ это мы видимъ у многихъ насѣкомыхъ другихъ отрядовъ (Heteroptera, мухъ). Это зависитъ отъ того, что всѣ бабочки—обитательницы суши и воздуха. Между ними нѣтъ такихъ, которыя жили бы подъ водою. Во взаимныхъ сношеніяхъ своихъ онѣ, въ значительной мѣрѣ, руководятся обоняніемъ. Поэтому и снаряды, на которыхъ сосредоточиваются у нихъ органы обонянія, являются развитыми въ весьма совершенной степени. Формы усиковъ у бабочекъ очень разнообразны: они бываютъ щетинковидные, булавчатые, пильчатые и перистые. Всегда они состоятъ изъ большого числа члениковъ, не такъ, какъ, напр., у жуковъ и перепончатокрылыхъ, гдѣ число члениковъ ограниченное.

Органы рта сосательные. Хоботокъ иногда бываетъ атрофированъ (Cossus); но у большинства бабочекъ онъ развитъ хорошо и представляется въ видѣ длинной, твердой трубки, въ покойномъ состояніи завертывающейся спирально и скрывающейся между густыми волосками на нижней сторонѣ головы и груди. Распрямленный, въ моментъ дѣятельности, хоботокъ достигаетъ иногда длины половины тѣла, напр. у бражниковъ (Sphingidae), приспособляясь къ высасыванію нектара даже изъ длинныхъ трубчатыхъ цвѣтовъ. Строеніе хобота было уже разсмотрѣно нами выше, въ общей части этой книги. Здѣсь подчеркну только то, что, въ отличіе отъ хобота всѣхъ другихъ сосущихъ насѣкомыхъ (построеннаго либо изъ видо-

измѣненной нижней губы, либо, какъ у блохъ, изъ верхней губы и верхнихъ челюстей), хоботокъ у бабочекъ построенъ *всегда изъ нижнихъ челюстей*, именно изъ удлиненной жевательной дольки ихъ. Это, съ одной стороны, рѣзко отличаетъ бабочекъ отъ другихъ сосущихъ насѣкомыхъ, а съ другой приближаетъ ихъ къ пчеламъ и шмелямъ, у которыхъ нижнія челюсти также имѣютъ дольку очень сильно удлиненную и образующую нѣчто въ родѣ хоботка, приспособленнаго къ лизанію нектара и сгребанію пыльцы. Но у пчелъ и шмелей въ составъ ихъ хоботка входитъ еще и нижняя губа, въ особенности ея удлиненные и широкіе щупальцы, чего никогда не наблюдается въ хоботкѣ бабочекъ. Тѣмъ не менѣе, мы получаемъ еще одно указаніе на болѣе близкое взаимное родство между этими цвѣтолюбивыми насѣкомыми (рис. 32, стр. 44).

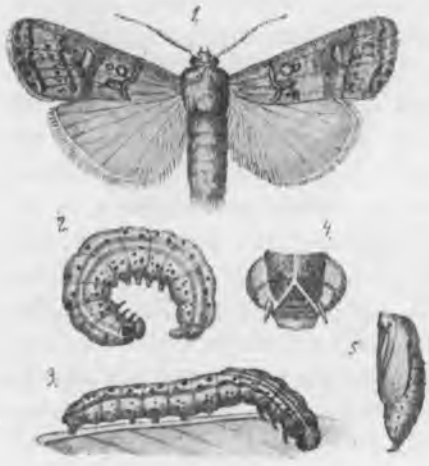


Рис. 283. Сем. Noctuidae.
1. Agrotis sp. *2*. Гусеница Agrotis, въ положеніи сна. *3*. Гусеница другого вида Agrotis. *4*. Головка гусеницы Agrotis, спереди. *5*. Куколка Agrotis. (Всѣ рисунки, за исключеніемъ 4-го, представлены въ натуральную величину.)

Въ грудной области бабочекъ всѣ три ея сегмента совершенно срослись между собою (какъ у мухъ) и образуютъ одну сплошную коробку, составляющую весьма прочную опору для крыльевъ. Впрочемъ, швы, разграничивающіе отдѣльные сегменты, сохранились вполнѣ, и позволяютъ видѣть, что наибольшее развитіе имѣетъ средній, грудной сегментъ, какъ это наблюдается у всѣхъ насѣкомыхъ, переднія крылья которыхъ несутъ главнѣйшую работу при летаніи. На спинѣ онъ выдается далеко назадъ, прикрывая третій сегментъ особымъ округленнымъ отросткомъ, носящимъ названіе щитика. Третій сегментъ немного меньше второго, уступая ему въ степени развитія, потому что заднія крылья всегда меньше переднихъ и, также какъ у перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ, соединяются съ послѣдними при помощи особыхъ крючковъ (зацѣпокъ) такъ, что могутъ двигаться за ними пассивно. Первый грудной сегментъ очень маленькій и представляется въ видѣ небольшого воротничка на переднемъ концѣ грудной области. Онъ особенно

слабо развитъ у нѣкоторыхъ дневныхъ бабочекъ, вслѣдствіе атрофіи ихъ переднихъ ногъ. На грудной области бабочекъ являются, какъ спеціально имъ принадлежащіе, особые придатки, получившіе названіе лопатокъ или чешуекъ (tegulae). Это маленькіе, хитинистые, пластинчатые выросты средняго сегмента, налегающіе на основаніе передняго крыла. Обыкновенно они покрыты густыми длинными волосами. Морфологическое значеніе и роль этихъ выростовъ совершенно загадочны.

Ноги бабочекъ всегда простыя, бѣгательныя. Въ нихъ тотчасъ же обращаетъ вниманіе значительная длина лапки, сравнительно съ голенью, которая, въ большинствѣ случаевъ, короче лапки. Лапка состоитъ изъ пяти члениковъ и на концѣ вооружена когтями. Лопастинокъ между послѣдними нѣтъ. Голени вооружены большими шипами, сидящими какъ на концѣ, такъ и на срединѣ ихъ. Эти шипы бываютъ покрыты такими же чешуйками, какія покрываютъ поверхность суставовъ ноги. У многихъ дневныхъ бабочекъ (*Nymphalidae*) замѣчается одна особенность въ развитіи ногъ, которая не повторяется у другихъ насѣкомыхъ, а именно: недоразвитіе переднихъ ногъ. Эти ноги у названныхъ бабочекъ такъ малы, что совершенно прячутся въ волосахъ грудной области и для передвиженія тѣла служатъ только двѣ заднія пары ногъ. Атрофированныя же переднія ноги служатъ только для обчистки хоботка. Онѣ не имѣютъ лапки; голень ихъ короткая и покрытая густыми волосками. При первомъ взглядѣ на такихъ бабочекъ, онѣ кажутся четвероногими.



Рис. 284. **Сем. Tineidae.** *1* и *2*. **Plutella cruciferarum**, гусеница которой сильно вредитъ капустѣ и другимъ крестоцвѣтнымъ растеніямъ, объѣдая листья ихъ. Увеличено.

Крылья очень рѣдко отсутствуютъ: напр. у самокъ *Hibernia defoliaria, Orgyia antiqua,* многихъ *Psychidae* (рис. 285). Обыкновенно же ихъ двѣ пары, передняя изъ коихъ длиннѣе и шире. Въ спокойномъ состояніи крылья не складываются въ складки, а либо прямо поднимаются кверху, такъ что лѣвыя крылья плотно прижимаются верхнею стороною своею къ той же верхней сторонѣ правыхъ крыльевъ, скрывая такимъ образомъ яркую разрисовку этой верхней поверхности и выставляя на видъ, обыкновенно мрачно окра-

шенную, нижнюю сторону свою (у дневныхъ бабочекъ). Или же крылья въ бездѣятельномъ состояніи отводятся назадъ, налегаютъ на брюшко и покрываютъ его, какъ двухскатная крыша (у ночныхъ бабочекъ). Нѣкоторыя бабочки, у которыхъ нижняя сторона крыльевъ окрашена пестро и свѣтлыми красками (Limenitis), любятъ, во время покоя, разставить ихъ въ стороны и прижать къ поверхности, на которой онѣ сидятъ. Въ этомъ положеніи, какъ бы грѣясь на солнцѣ, онѣ выставляютъ на видъ темноокрашенную верхнюю сторону своихъ крыльевъ и прячутъ свѣтлую и пеструю сторону, которая могла бы привлечь къ нимъ вниманіе ихъ враговъ.

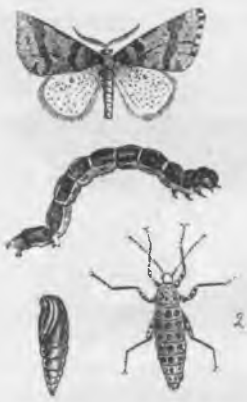


Рис. 285. Hibernia defoliaria (сем. Geometridae), въ естественную величину. *1.* самецъ, *2.* самка, *3.* гусеница, *4.* куколка.

Крылья бабочекъ всегда покрыты чешуйками. Послѣднія наичаще расположены такъ густо, что совершенно закрываютъ поверхность крыловой перепонки. Только у немногихъ бабочекъ эти чешуйки немногочисленны, сбиваются къ жилкамъ, открывая прозрачную перепонку крыла. Такое уменьшеніе числа чешуекъ является обыкновенно послѣдствіемъ приспособленія данныхъ бабочекъ, именно миметизма ихъ, уподобленія ихъ осамъ и шмелямъ (*Macroglossa*, *Sesiae*). У большинства же чешуйки расположены правильными рядами, идущими поперекъ крыла и сплошь закрывающими послѣднее. Каждая чешуйка имѣетъ видъ маленькой продолговатой пластиночки, одинъ край которой (именно обращенный къ основанію крыла) вытянутъ ноготкомъ, служащимъ для прикрѣпленія къ перепонкѣ крыла; другой же, противоположный край, раздѣленъ нѣсколькими надрѣзами на зубчики или же заостренъ, и тогда чешуйка получаетъ элиптическую или яйцевидную форму. Поверхность чешуйки покрыта тонкими продольными складочками, между которыми расположены еще болѣе тонкія поперечныя перекладинки. Въ толщѣ этихъ чешуекъ отлагаются красящія вещества, отъ которыхъ зависитъ окраска и разрисовка крыла. Самая перепонка послѣдняго всегда безцвѣтная и прозрачная. Нѣкоторыя чешуйки выдѣляютъ пахучія вещества; благодаря имъ нѣкоторыя тропическія бабочки (южной Америки) пахнутъ такъ сильно, что ихъ нарочно приносятъ въ комнаты ради ихъ благоуханія, напоминаю-

щаго запахъ цвѣтовъ. Потеря чешуекъ вовсе не влечетъ за собою скорой смерти пострадавшей бабочки, ибо эти чешуйки суть нечто иное, какъ видоизмѣненные волосы, не заключающіе въ себѣ существенныхъ органовъ, важныхъ для жизни насѣкомыхъ. При основаніи крыльевъ обыкновенно находятся густые и длинные волоски.

У всѣхъ бабочекъ крылья подперты жилками, расположеніе которыхъ представляетъ у нихъ такое же разнообразіе, какъ въ другихъ отрядахъ, и такъ же служитъ важнымъ моментомъ для классификаціи. Въ переднемъ крылѣ жилкованіе устроено по слѣдующему основному плану (рис. 286).

Изъ основанія крыла выходитъ нѣсколько жилокъ, направляющихся къ краямъ крыла и на пути своемъ дающихъ небольшое число развѣтвленій. Эти продольныя жилки не соединяются поперечными жилками, каковыхъ имѣется всего только одна, которая также часто отсутствуетъ. Такое почти совершенное отсутствіе поперечныхъ жилокъ въ крыльяхъ весьма характеристично для бабочекъ. Самая передняя изъ числа жилокъ, выходящихъ изъ основанія крыла, называется *краевая*. Она идетъ по самому переднему краю, образуя его подпорку. За нею слѣдуетъ вторая, такъ-называемая *подкраевая жилка*, конецъ которой всегда соединяется съ краевою, недалеко отъ средины передняго края крыла. Третья жилка, самостоятельно выходящая изъ основанія крыла, называется *переднею срединною жилкою*. Она также приростаетъ концомъ своимъ къ краевой жилкѣ, недалеко отъ средины передняго края крыла, и служитъ, вмѣстѣ съ подкраевою, для подпиранія этого края (рис. 287). Отъ этой передней срединной жилки отходятъ вѣтви, оканчивающіяся отчасти на переднемъ краѣ крыла, отчасти на его наружномъ краѣ, около вершины крыла (т. е. около передняго угла его). За этою жилкою выходитъ изъ основанія крыла четвертая, получившая названіе *задней срединной жилки*. Она проходитъ къ наружному краю, отдавая отъ себя нѣсколько вѣтвей къ нему же. Между сосѣдними вѣтвями обѣихъ срединныхъ жилокъ у многихъ бабочекъ имѣется единственная *поперечная* жилка. Позади задней срединной выходятъ изъ корня крыла двѣ или три жилки, направляющіяся къ заднему краю крыла и называемыя *заднекрайними* (или спинными). Изъ поперечной жилки выходитъ особая продольная жилка, расположенная между вѣтвями обѣихъ срединныхъ, и вмѣстѣ съ ними упирающаяся въ наружный край крыла. Она получила названіе *при-*

бавочной или пятой жилки. Продольныя жилки въ крылѣ бабочекъ обозначаются цифрами, причемъ счетъ начинается отъ задняго края крыла. Цифрою 1a обозначается самая задняя

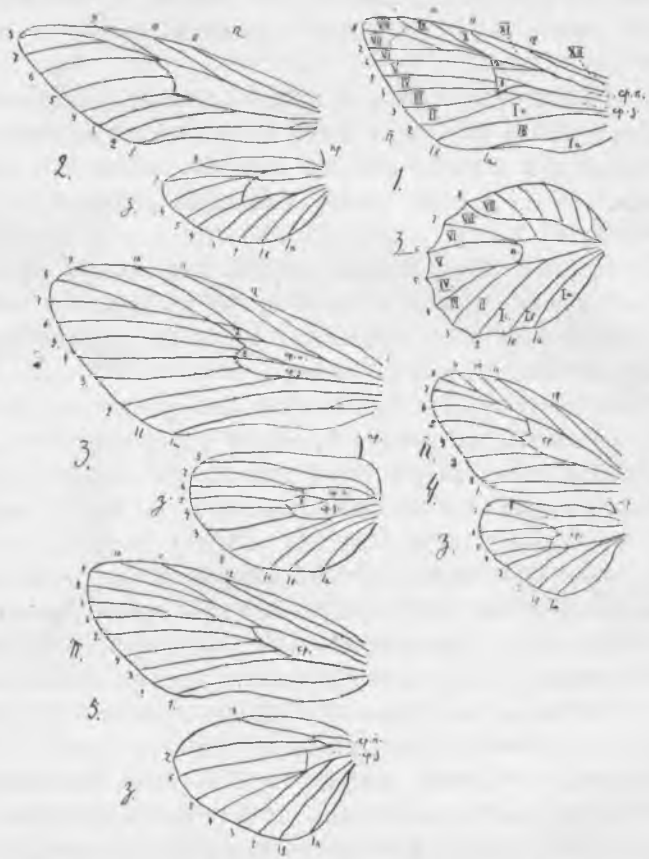


Рис. 286. **Жилкованіе крыльевъ у бабочекъ.**
1. **Планъ расположенія жилокъ и ячеекъ на переднемъ (*п*) и заднемъ (*з*) крылѣ у бабочки.** *2.* **Переднее и заднее крыло Sphinx pinastri.** *3.* **Переднее и заднее крыло Cossus ligniperda.** *4.* **Переднее и заднее крыло Liparis monacha.** *5.* **Переднее и заднее крыло Lasiocampa (Bombyx) pini.** (Арабскими цифрами обозначены жилки; римскими цифрами обозначены ячейки; *д*—дополнительная ячейка; *в*—вставочная ячейка; *ср*—срединная; *срп*—срединная передняя; *срз*—срединная задняя; *пр*—прицѣпка задняго крыла.

заднекрайняя жилка; цифрою 1b и 1c вторая и (если она имѣется) третья заднекрайнія жилки. Цифрою 2 всегда обозначается самая первая (сзади) вѣтвь задней срединной жилки. Затѣмъ послѣдовательными цифрами обозначаются, вдоль краевъ крыла, примыкающія

къ нему жилки. Наичаще продольныхъ жилокъ бываетъ столько, что цифра 12 приходится на подкраевую жилку и краевая будетъ тринадцатая. Промежутки между этими жилками называются *ячей-*

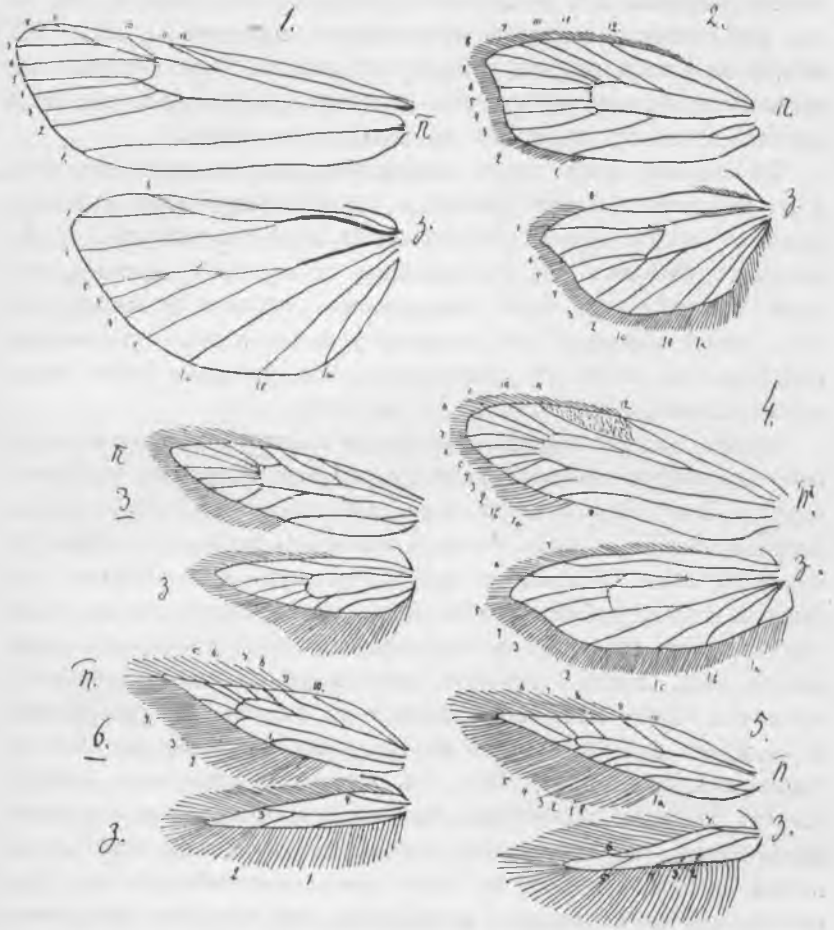


Рис. 287. Жилкованіе крыльевъ у бабочекъ изъ семействъ: **Crambidae, Tortricidae и Tineidae.**
1. Переднее и заднее крыло **Crambus.** *2.* Крылья **Tortrix viridana.** *3.* Крылья **Hyponomeuta cognatella.** *4.* Крылья **Tinea granella.** *5.* Крылья **Coleophora laricella.** *6.* Крылья **Tischeria complanella.** (Всѣ рисунки увеличены.)

ками. Та ячейка, которая лежитъ между обѣими срединными жилками и снаружи замыкается поперечною, носитъ названіе *срединной ячейки.* Иногда въ этой ячейкѣ отдѣляется уголокъ или средняя часть ея, около поперечной жилки, и тогда получаются такъ-назы-

ваемыя *добавочныя* (рис. 287, *а* и *в*) или *вставочныя* ячейки (рис. 286, *з*). Остальныя ячейки обозначаются римскими цифрами, причемъ всѣ ячейки, находящіяся между заднимъ краемъ и жилкою 2, обозначаются цифрами I и различаются прибавленіемъ буквъ Ia, Ib, Ic, Id. Всѣ слѣдующія ячейки обозначаются цифрами II, III... XII, смотря по жилкѣ, впереди которой онѣ лежатъ. Точное обозначеніе этихъ ячеекъ позволяетъ точнѣе описывать расположеніе пятенъ и другихъ цвѣтныхъ украшеній на поверхности крыла.

Въ заднемъ крылѣ планъ расположенія жилокъ такой же, какъ и въ переднемъ, съ тою разницею, что жилкованіе этихъ крыльевъ является проще. Краевая жилка всегда здѣсь отсутствуетъ. У нѣкоторыхъ бабочекъ она превратилась въ короткую щетинку, свободно выступающую надъ поверхностью крыла и служащую для того, чтобы зажимать край передняго крыла и позволять заднему слѣдовать за всѣми его движеніями. Эта свободная жилка называется зацѣпкою (рис. 286, *г*, *з*, *и*; рис. 287).

Весьма важное значеніе, особенно въ классификаціи ночныхъ бабочекъ, имѣетъ основной планъ разрисовки переднихъ крыльевъ. Прежде всего бросаются въ глаза двѣ поперечно идущія (иногда двойныя) тонкія полоски, носящія названіе *передняя* и *задняя* поперечныя линіи (названныя такъ потому, что при покойномъ положеніи крыла первая стоитъ ближе къ переднему концу тѣла) (рис. 288). Эти двѣ поперечныя полосы раздѣляютъ поверхность крыла на три поля, именно: *переднее* (при корнѣ крыла находящееся), среднее и заднее поле (примыкающее къ наружному краю крыла). Въ каждомъ изъ этихъ полей нерѣдко различаютъ еще дальнѣйшую типическую разрисовку. Такъ, въ основномъ полѣ часто присутствуетъ короткая поперечная полоска, возникающая на переднемъ краѣ крыла, но никогда не доходящая до задняго края его, а всегда прекращающаяся на нѣкоторомъ разстояніи отъ него. Эта полоска получила названіе: половинная или *плечевая поперечная полоска*. Въ среднемъ полѣ отличаютъ, наичаще, три весьма характерныхъ пятна. Одно изъ нихъ, *круглое пятно*, расположено въ срединной ячейкѣ, около передней поперечной линіи. Второе, *почковидное пятно*, поставлено на поперечной жилкѣ; третье, *коническое пятно*, расположено въ ячейкѣ Ib (или I) и опирается основаніемъ своимъ на переднюю поперечную полосу. Эти пятна отличаются окраскою отъ окружающихъ частей крыла; иногда окраска ихъ сложная; край ихъ обведенъ темною, простою или двойною ли-

нією; въ срединѣ имѣется глазокъ другого цвѣта и т. п. Иногда посрединѣ этого средняго поля, между круглымъ и почковиднымъ пятномъ, проходитъ широкая поперечная полоска иного цвѣта, чѣмъ остальная поверхность крыла; она называется *туманною полоскою*. Въ краевомъ полѣ очень часто замѣчается особая, извилисто идущая, поперечная линія, проходящая отъ передняго края къ заднему. Это такъ-называемая *волнистая линія;* она иногда двойная (двухцвѣтная) и на внутренномъ краѣ ея присутствуютъ темныя *стрѣльчатыя полоски*. Промежутокъ между этою волнистою линіею и заднею поперечною полосою носитъ названіе *водянистой каймы* Весь наружный край (какъ передняго, такъ и задняго крыла) несетъ на себѣ бахромку изъ толстыхъ, длинныхъ чешуекъ. Эта бахромка переходитъ немного и на задній край крыла. Она бываетъ одноцвѣтной, или же раздѣляется свѣтлою, тонкою черточкою, идущею параллельно наружному краю крыла, на двѣ темныя полоски. Иногда бахромка бываетъ пятнистою. Всѣ эти мелочи упорно удерживаются у особей того же вида и потому даютъ намъ въ руки прекрасные признаки, для точнаго описанія видовъ.

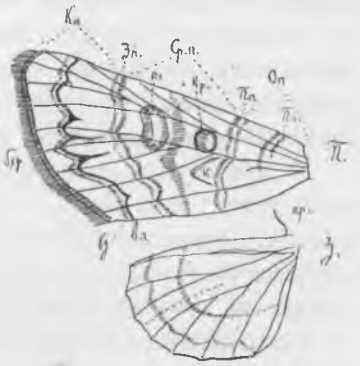


Рис. 288. Переднее (*п*) и заднее (*з*) крыло бабочки изъ семейства ночныхъ (**Noctuidae**).

(*пл*—плечевая поперечная полоса; *пп*—передняя поперечная полоса; *зп*—задняя поперечная полоса; *оп*—основное поле; *срп*—срединное поле; *кп*—краевое поле; *вл*—волнистая линія; *вд*—водянистая кайма; *бхр*—бахромка; *пч*—почковидное пятно; *кр* — круглое пятно; *к*—коническое пятно, *пр*—прицѣпка (на заднемъ крылѣ).

Брюшко бабочекъ состоитъ изъ шести или семи (рѣже 9) сегментовъ, всегда несросшихся между собою.

Самцы и самки бабочекъ очень часто различаются между собою ясно выраженными вторичными половыми признаками. Самцы обыкновенно меньше самокъ; брюшко ихъ болѣе тонкое и стройное, ибо у самокъ оно наполняется созрѣвающими яичками. Усики у самцовъ обыкновенно сильнѣе развиты и бываютъ, напр., перистыми, когда у самки того же вида они просто щетинковидные. Такое болѣе сильное развитіе усиковъ у самцовъ является послѣдствіемъ ихъ большей подвижности. Не самки разыскиваютъ самцовъ, а всегда наоборотъ, самцы принуждены искать своихъ самокъ, часто не-

подвижно сидящихъ на тѣхъ мѣстахъ, на которыхъ онѣ считаютъ удобнымъ пристроить свое потомство, сложить свои яички. Поэтому самцы должны имѣть болѣе совершенное чутье, чѣмъ самки, для того, чтобы найти послѣднихъ. Руководствуются они при этомъ обоняніемъ. Органы этого чувства расположены на усикахъ, и вотъ поэтому усики у самцовъ развиты сильнѣе, чѣмъ у самокъ. Эта же причина обусловливаетъ и то, что у самцовъ крылья нерѣдко бываютъ болѣе хорошо развиты, чѣмъ у самокъ. У нѣкоторыхъ бабочекъ самки совсѣмъ безкрылыя, тогда какъ самцы тѣхъ же видовъ крылатые. У нѣкоторыхъ дневныхъ бабочекъ замѣчается, что самцы окрашены ярче и пестрѣе, чѣмъ ихъ самки *(Gonopteryx rhamni)* (рис. 60, стр. 108 и рис. 61).

У нѣкоторыхъ бабочекъ, дающихъ въ годъ два поколѣнія, наблюдается такъ-назыв. *сезонный диморфизмъ*, выражающійся въ томъ, что экземпляры этого вида, летающіе весною, представляютъ совершенно другую окраску и разрисовку, чѣмъ экземпляры, летающіе въ срединѣ лѣта. (Vanessa levana и V. prorsa [1]).

Размножаются бабочки исключительно посредствомъ яичекъ. Складываютъ онѣ ихъ обыкновенно въ большомъ числѣ. Такъ, у нѣкоторыхъ шелкопрядовъ самки кладутъ около 600 или 700 яичекъ. Въ большинствѣ случаевъ яички могутъ образовать личинку не иначе, какъ послѣ оплодотворенія ихъ. Но у нѣкоторыхъ бабочекъ яички могутъ развиваться безъ такого оплодотворенія, партеногенетически, какъ это мы видѣли у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ и у Homoptera. Но партеногенезисъ бабочекъ всегда отличается отъ партеногенезиса другихъ, сейчасъ названныхъ, насѣкомыхъ тѣмъ, что онъ носитъ на себѣ всегда характеръ случайности. У тѣхъ бабочекъ, у которыхъ онъ былъ наблюдаемъ (у шелкопрядовъ), обыкновенно личинка образуется изъ оплодотворенныхъ яичекъ и только иногда, когда оплодотвореніе не могло совершиться, яички развиваютъ въ себѣ зародыши безъ оплодотворенія. У пчелъ, осъ, травяныхъ вшей и др. партеногенезисъ не имѣетъ значенія случайности, а наступаетъ всегда совершенно правильно и постоянно, какъ предусмотрѣнный способъ ихъ размноженія.

Яички складываются бабочками очень различно. Однѣ приклеиваютъ ихъ, по одному или кучками, къ поверхности различныхъ частей растенія. Такія кучки яичекъ либо остаются голыми, если

---

[1]) См. Основы Общей Зоологіи, стр. 325.

имъ приходится лежать лишь короткое время. Или же онѣ покрываются какими-либо защитными снарядами, если онѣ должны пролежать въ теченіе долгаго промежутка времени. Такъ, *Liparis salicis* покрываетъ свои яички застывающею пѣнистою массою; такъ, *Ocneria dispar* закрываетъ кучки своихъ яичекъ плотнымъ войлочкомъ изъ волосъ, снимаемыхъ самкою съ поверхности ея брюшка (рис. 59, стр. 107). Нѣкоторыя бабочки прячутъ свои яички въ тре-

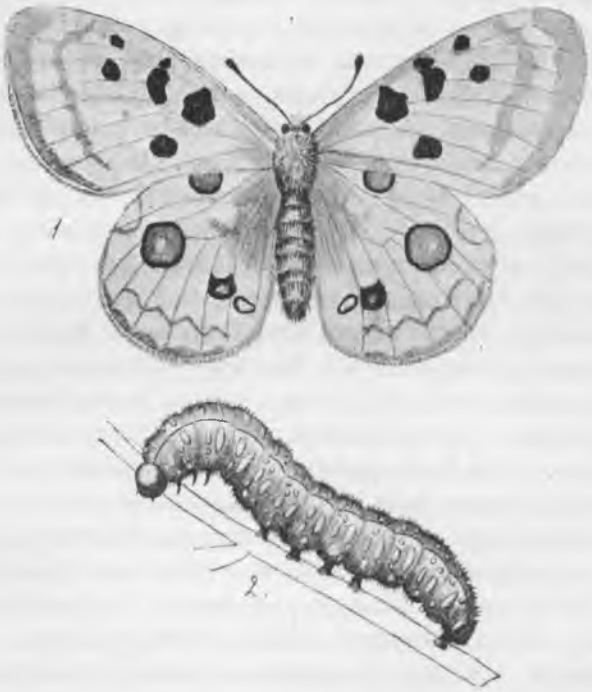


Рис. 289. *1.* Parnassius Apollo (Аполлонъ). *2.* Гусеница той же бабочки, живущая на зонтичныхъ растеніяхъ. (Обѣ фигуры въ естественную величину.)

щинки коры. Третьи закладываютъ ихъ, при помощи особыхъ яйцекладовъ, въ глубину древесины стволовъ (рис. 60, рис. 87, стр. 152).

Личинки бабочекъ всегда принадлежатъ къ типу гусеницъ. Брюшные сегменты ихъ всегда несутъ на себѣ ложныя ноги, которыя имѣются, по крайней мѣрѣ, въ числѣ двухъ паръ, но наичаще въ числѣ пяти паръ. Ноги на трехъ грудныхъ сегментахъ имѣются всегда, такъ что число ногъ у гусеницъ бабочекъ колеблется отъ 5 до 8 паръ. Внѣшніе органы гусеницъ были уже описаны въ общей части этой книги (рис. 289 и многіе другіе).

Гусеницы большинства бабочекъ суть насѣкомыя травоядныя. Лишь у немногихъ видовъ онѣ ведутъ хищническій образъ жизни, кормясь другими насѣкомыми. Такъ, гусеница ночной бабочки *Scoliopterix libatrix* кормится маленькими гусеницами другихъ видовъ. Такъ, маленькая гусеница нѣкоторой моли (живущая въ Сѣверной Америкѣ) кормится разными видами тли, живущей на апельсиновыхъ деревьяхъ, и тѣмъ приноситъ большую пользу. Немногія гусеницы ѣдятъ мертвые предметы животнаго происхожденія, напр. разные виды моли *(Tinea pellionella, Tinea tapeziella)*. Паразитныхъ видовъ между бабочками нѣтъ вовсе. Паразитизмъ есть форма пищедобыванія, совершенно чуждая этой группѣ насѣкомыхъ. Травоядныя же гусеницы представляютъ большое разнообразіе въ способахъ поѣданія кормящихъ ихъ растеній. Большинство гусеницъ живетъ свободно на поверхности объѣдаемыхъ ими растительныхъ органовъ. Другія гусеницы сгибаютъ объѣдаемые ими листья, склеивая края ихъ паутиною и такимъ образомъ дѣлая себѣ гнѣздо изъ одного или изъ нѣсколькихъ листочковъ, живутъ въ немъ укромно, кормясь частями этихъ же листьевъ (рис. 320). Третьи гусеницы проникаютъ въ толщу листовой пластинки и, кормясь ея мякотью, выѣдаютъ въ ней ходъ (Elachista complanella въ листьяхъ дуба выѣдаетъ широкіе ходы, имѣющіе видъ бѣловатыхъ округленныхъ пятенъ) (рис. 322). Еще другія гусеницы проникаютъ внутрь плодовъ и выѣдаютъ въ нихъ ходы, такимъ образомъ одновременно кормясь ими и прячась въ нихъ (Такова, напр., *Carpocapsa pomonana,* живущая въ яблокахъ; *Grapholita* въ стручкахъ гороха; *Conchylis epilinana* въ головкахъ льна и мн. др.) Еще другія гусеницы живутъ въ стволахъ живыхъ деревьевъ *(Sesia apiformis, Cossus ligniperda* и др.), нерѣдко истачивая древесину ихъ, какъ бы въ губку, чѣмъ наносятъ большой вредъ, ибо такіе подточенныя ими деревья легко подламываются отъ вѣтра или снѣга (рис. 297). У многихъ ночныхъ бабочекъ *(Agrotis)* гусеницы живутъ подъ землею, выходя на поверхность ея лишь по ночамъ, и кормятся тогда подземными частями травянистыхъ растеній.

Кормясь растеніями, гусеницы бабочекъ никогда не вызываютъ на нихъ образованія цецидій (наростовъ), столь часто появляющихся вслѣдствіе нападеній мухъ и перепончатокрылыхъ растеній. Это объясняется, вѣроятно, тѣмъ, что гусеницы не выдѣляютъ такой слюны, которая могла бы вызывать то раздраженіе растительныхъ тканей, какое выражается въ образованіи цецидій. Слюнныя же-

лезки гусеницъ превратились въ прядильныя железки (сериктеріи) и выдѣляютъ жидкость, на воздухѣ затвердѣвающую въ плотныя шелковистыя нити, служащія для приготовленія коконовъ. Этими коконами у большинства видовъ бабочекъ гусеницы покрываютъ себя передъ превращеніемъ въ куколку.

Куколки бабочекъ всегда *закрытыя*, т. е. конечности ихъ прижаты къ туловищу посредствомъ тонкой пленки, какъ бы приклеивающей ихъ. Уже выше было обращено вниманіе на то, что подобныя куколки встрѣчаются еще только въ одномъ изъ подотрядовъ мухъ (Dipterae orthoraphae). У всѣхъ другихъ насѣкомыхъ съ полнымъ метаморфозомъ куколки всегда принадлежатъ къ типу свободныхъ (рис. 81, *б*, стр. 145).

У большинства видовъ бабочекъ индивидуальное развитіе продолжается годъ, и потому ежегодно появляется одно только поколѣніе. Но у нѣкоторыхъ видовъ развитіе идетъ быстрѣе, такъ что ежегодно могутъ образоваться два или даже три поколѣнія. Наоборотъ, есть и такіе виды, у которыхъ развитіе особи протекаетъ медленнѣе и требуетъ нѣсколькихъ лѣтъ. Такъ напр., гусеницы Cossus ligniperda и Sesia apiformis живутъ два года, по истеченіи коихъ превращаются въ куколку. Поколѣнія слѣдуютъ другъ за другомъ въ этомъ случаѣ лишь черезъ каждые два года въ третій.

Въ отрядѣ бабочекъ нерѣдко наблюдается явленіе *миметизма*, какъ уже было упомянуто выше. Есть нѣкоторыя беззащитныя бабочки, которыя для большей безопасности жизни постепенно пріобрѣли внѣшнее сходство съ другими, хорошо защищенными, бабочками, тѣло которыхъ пропитано ядовитыми соками, дѣлающими ихъ несъѣдобными для насѣкомоядныхъ животныхъ. Объ этомъ миметизмѣ подробно разсказано въ моей книгѣ: «*Основы Общей Зоологіи*».

Старинные авторы раздѣляли отрядъ бабочекъ на три группы, именно: Rhopalocera (или дневныя), съ утолщенными на концѣ усиками; Crepuscularіae (сумеречныя), съ призматическими, на срединѣ утолщенными усиками, верхушечная часть коихъ снова утончена и, наконецъ, Phalaenae (ночныя), съ щетинковидными или гребенчатыми усиками. Къ группѣ Rhopalocera относили всѣхъ дневныхъ бабочекъ. Эта группа весьма хорошо отличается отъ всѣхъ другихъ и дѣйствительно очень хорошо отграничена. И въ настоящее время энтомологи признаютъ ее, хотя и раздѣляютъ на 10 семействъ. Вторая группа, также хорошо отграниченная, тоже удержана въ новѣйшихъ классификаціяхъ и распалась на 6 семействъ.

Группа Phalaenae, установленная Линеемъ уже въ срединѣ XVIII вѣка, оказалась слишкомъ искусственною и обширною, такъ какъ къ ней были имъ отнесены всѣ собственно ночныя бабочки, пяденицы, шелкопряды и въ то же время всѣ моли, огневки и другія. Поэтому была предложена другая система. Найдено было, что между большинствомъ бабочекъ болѣе крупныхъ, съ одной стороны, и большинствомъ болѣе мелкихъ бабочекъ (напр. вертуній, молей) съ другой, существуютъ нѣкоторыя весьма постоянныя различія. У большинства первыхъ имѣется не болѣе двухъ заднекрайнихъ жилокъ въ крылѣ, тогда какъ у маленькихъ бабочекъ ихъ насчитывается три; челюстные щупальцы, обыкновенно очень слабо развитые у крупныхъ бабочекъ, часто представляются хорошо развитыми, большими и многочленными у молей и имъ близко родственныхъ видовъ. Ложныя ножки у гусеницъ крупныхъ бабочекъ вооружены коготочками, расположенными дугою; тогда какъ у гусеницъ многихъ маленькихъ бабочекъ коготки на ложныхъ, (брюшныхъ) ногахъ расположены замкнутымъ вѣнцомъ (рис. 77, стр. 140). На основаніи этихъ различій, сопровождающихъ постоянное различіе въ величинѣ бабочекъ и въ формѣ ихъ крыльевъ, было предложено раздѣлять отрядъ бабочекъ на двѣ большія группы, именно: *Macrolepidoptera* и *Microlepidoptera*. Послѣдній изъ этихъ двухъ подотрядовъ раздѣляли далѣе на три семейства, именно: моли (Tineidae), вертуньи (Tortricidae) и огневки (Pyralidae).

Отдѣлъ Macrolepidoptera раздѣляли на пять слѣдующихъ семействъ: дневныя (Papilionidae), бражники (Sphingidae), шелкопряды (Bombycidae), ночныя (Noctuinae) и пяденицы (Geometridae).

Эта система очень долго удовлетворяла систематиковъ, ибо, дѣйствительно она хорошо выдвигала на передній планъ всѣ существеннѣйшія, въ глаза бросающіяся особенности отдѣльныхъ группъ. Она настолько хорошо выражала дѣйствительно существующія взаимоотношенія различныхъ болѣе мелкихъ группъ въ отрядѣ бабочекъ, что даже въ настоящее время, послѣ многочисленныхъ мелочныхъ измѣненій въ классификаціи этого отряда, указанныя группы, по крайней мѣрѣ въ отдѣлѣ Macrolepidoptera, удерживаются большинствомъ зоологовъ. Правда, отъ такого раздѣленія отряда бабочекъ на обѣ первичныя группы этой системы, именно на Macrolepidoptera и Microlepidoptera, пришлось отказаться, такъ какъ существуетъ слишкомъ большое число видовъ, которые не подходятъ подъ формулы, характеризующія эти двѣ группы. Даль-

нѣйшее раздѣленіе отдѣла Macrolepidoptera на пять вышеназванныхъ семействъ хотя удерживается въ новѣйшихъ системахъ, но каждое изъ этихъ семействъ распадается на нѣсколько новыхъ. Что же касается отдѣла Microlepidoptera, то здѣсь усиленныя детальныя изученія привели къ еще болѣе значительнымъ измѣненіямъ ихъ классификаціи. Вмѣсто тѣхъ трехъ семействъ, на которыя этотъ отдѣлъ первоначально былъ раздѣляемъ, нѣкоторые энтомологи различаютъ теперь шесть подраздѣленій, распадающихся на 32 семейства. Такая классификація носитъ на себѣ характеръ искусственности, вслѣдствіе того, что придается слишкомъ большое значеніе видоизмѣненіямъ одного органа, именно мелкимъ различіямъ въ жилкованіи крыльевъ. Прежнее раздѣленіе маленькихъ бабочекъ (Microlepidoptera) менѣе грѣшило противъ истины, чѣмъ современное раздробленіе этой группы на множество семействъ, большинство которыхъ состоитъ не болѣе какъ изъ 5 — 6 родовъ, очень мало отличающихся другъ отъ друга.

Отрядъ бабочекъ, по системамъ новѣйшихъ энтомологовъ, раздѣляется теперь на 64 семейства, изъ коихъ 32 приходятся на группу Macrolepidoptera, а 32 на группу Microlepidoptera.

Представляемая здѣсь таблица позволяетъ обозрѣть классификацію отряда бабочекъ и выражаетъ нашъ взглядъ на нее.

Группа 1. Rhopalocera. Дневныя бабочки.

Семейства:
1. Papilionidae
2. Danaidae
3. Pieridae
4. Lycaenidae
5. Erycinidae
6. Libytheidae
7. Apaturidae
8. Nymphalidae
9. Satyridae
10. Hesperidae.

Группа 2. Sphingidae. Сумеречныя бабочки.

Семейства:
11. Sphingidae
12. Sesiidae
13. Thyrididae
14. Heterogynidae
15. Zygaenidae
16. Syntomiidae.

Группа 3. Bombycidae. Шелкопряды.

Семейства:
17. Bombycidae
18. Liparidae
19. Cossidae
20. Saturnidae
21. Arctiidae
22. Hepialidae
23. Cochliopodidae
24. Psychidae
25. Endromidae
26. Drepanulidae
27. Cymatophoridae
28. Lithosidae
29. Nycteolidae
30. Notodontidae.

Группа 4. Noctuae. Ночныя бабочки.

Семейство 31. Noctuidae.

Группа 5. Geometrae. Пяденицы.

Семейство 32. Geometridae.

Macrolepidopterae.

Группа 6. Pyralidinae. Огневки.

Семейства: 33. Pyralidinae 35. Phycideae
34. Crambidae 36. Galleriae.

Группа 7. Tortrices. Вертуньи.

Семейство 37. Tortricidae.

Группа 8. Tineinae. Моли.

Семейства: 38. Tineidae (раздѣляемое многими на 22 семейства)
39. Micropterygidae
40. Pterophoridae.

Microlepidopterae.

Изъ числа 40 семействъ, поименованныхъ въ этой таблицѣ, нѣкоторыя (особенно въ группѣ шелкопрядовъ) должны будутъ современемъ снова слиться съ сосѣдними, ибо признаки, ихъ различающіе, повидимому, слишкомъ искусственные. При отдѣленіи такихъ группъ, имѣющихъ значеніе семействъ, должно принимать въ соображеніе не только мелкія особенности въ строеніи того или другого органа, сколько всю совокупность отличій, а также и біологическіе характеры. Различія въ жилкованіи крыльевъ, наприм., смыслъ которыхъ намъ совершенно непонятенъ и появленіе коихъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, обусловливается чисто случайными обстоятельствами и которыя удерживаются съ большимъ упорствомъ, повидимому именно вслѣдствіе такого случайнаго ихъ происхожденія (ихъ, такъ сказать, безвредности для жизни вида) — такія различія не должны бы претендовать на первенствующую роль въ систематикѣ нѣкоторой группы. Въ особенности въ классѣ насѣкомыхъ мы должны бы относиться съ особою осторожностью къ такого рода различіямъ въ непонятныхъ и несущественныхъ признакахъ. Мы много разъ имѣли случай убѣдиться, насколько подвиженъ и пластиченъ организмъ насѣкомыхъ; съ какою отзывчивостью онъ подчиняется вліянію безконечно мѣняющихся условій окружающей природы, выражая наглядно эту измѣнчивость свою въ томъ множествѣ видовъ, какое успѣлъ онъ выработать въ современной природѣ. Многообразіе формъ жилкованія крыльевъ показываетъ, что и эти органы подчиняются вліянію окружающихъ условій. Но причинная зависимость той или другой формы жилкованія крыльевъ отъ тѣхъ или другихъ условій жизни совершенно ускользаетъ отъ нашего разумѣнія. Поэтому мы придаемъ этимъ формамъ то или другое значеніе вполнѣ безсознательно. Пока не будетъ тщательнѣйшимъ образомъ изученъ образъ жизни каждаго отдѣльнаго вида и его

зависимость отъ всей суммы окружающихъ условій, нельзя будетъ понять значенія всѣхъ этихъ мелкихъ различій въ строеніи крыльевъ. До тѣхъ поръ мы, конечно, должны изучать и запоминать всѣ эти мелкія различія тѣхъ или другихъ органовъ, но придавать имъ то или другое систематическое значеніе будетъ вполнѣ произвольно.

Ознакомимся въ дальнѣйшемъ съ главнѣйшими семействами бабочекъ.

Группа 1. Rhopalocera.

Дневныя бабочки составляютъ одну изъ наилучше отграниченныхъ группъ въ классѣ насѣкомыхъ вообще. Отъ всѣхъ другихъ отдѣловъ въ отрядѣ бабочекъ онѣ отличаются столь рѣшительными и хорошо выраженными признаками, что въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ не можетъ быть сомнѣнія относительно принадлежности того или другого насѣкомаго именно къ этой группѣ. Всѣ, принадлежащіе сюда, виды средней или большой величины. Такихъ маленькихъ бабочекъ, какія принадлежатъ, напр., къ молямъ, въ этой группѣ нѣтъ вовсе. У всѣхъ у нихъ крылья большія, широкія; переднія почти всегда правильно трехъугольнаго очертанія (приближаются къ формѣ равнобедреннаго трехъугольника) (рис. 1). У всѣхъ крылья ярко окрашены и наичаще испещрены опредѣленнымъ рисункомъ (рис. 281, *1*). Эта окрашенность и пестрая разрисовка ихъ крыльевъ зависитъ отъ того, что, подобно напр. перепончатокрылымъ насѣкомымъ, эти бабочки ведутъ дневной образъ жизни; на ночь онѣ забиваются въ различныя укромныя мѣста (подъ листья деревьевъ и травъ, въ щели стволовъ и т. п.) и впадаютъ въ сонъ; наибольшую дѣятельность развиваютъ онѣ въ самые теплые часы дня, въ ясные лѣтніе дни. Пестрая и яркая окраска ихъ обыкновенно (у большинства видовъ) сосредоточивается на верхней поверхности крыльевъ; нижняя сторона послѣднихъ темно окрашенная. Бабочки будто знаютъ эту окрашенность верхней стороны ихъ крыльевъ, дѣлающую ихъ очень замѣтными даже на большомъ разстояніи. Какъ бы вслѣдствіе такого сознанія своихъ слабыхъ мѣстъ, всѣ дневныя бабочки пріобрѣли одну общую манеру держать въ спокойномъ состояніи свои крылья такъ, чтобы скрыть эту предательскую окраску ихъ. Садясь на мѣсто, бабочки поднимаютъ крылья кончиками вверхъ и ставятъ ихъ ребромъ, прижимая верхнюю поверхность правыхъ крыльевъ къ верхней поверхности лѣвыхъ.

При такомъ положеніи крыльевъ выставляется наружу нижняя сторона крыльевъ, которая не только у большинства окрашена въ болѣе темные цвѣта, но даже разукрашена такъ, чтобы совершеннѣйшимъ образомъ гармонировать съ окружающею обстановкою и дать сидящей бабочкѣ возможность наилучшимъ образомъ скрыться отъ враговъ [1]). У нѣкоторыхъ дневныхъ бабочекъ, впрочемъ, и нижняя сторона крыльевъ окрашена ярко и пестро (*Limenitis*). У самокъ *Lycaena* верхняя сторона крыльевъ окрашена въ темный, бурый или сѣрый цвѣтъ; нижняя же сторона свѣтлая, съ пестрымъ рисункомъ. Такія бабочки любятъ сидѣть съ распластанными крыльями, прижавъ нижнюю сторону ихъ къ почвѣ, или къ листу и выставивъ наружу темную верхнюю поверхность ихъ. Большія, широкія, трехъугольныя крылья дѣлаютъ изъ дневныхъ бабочекъ очень хорошихъ летуновъ. Поэтому онѣ не только перепархиваютъ съ мѣста на мѣсто или взлетаютъ съ растеній, когда ихъ что-либо испугаетъ, а летаютъ много и охотно, подобно ласточкамъ между птицами. Такой легкости полета ихъ немало содѣйствуетъ форма ихъ тѣла, которое почти у всѣхъ дневныхъ бабочекъ тонкое, длинное и сдавленное съ боковъ. Только у небольшого числа дневныхъ бабочекъ тѣло толстое, цилиндрическое (*Hesperia*).

Усики у всѣхъ Rhopalocera тонкіе, длинные, съ головкою на концѣ. Эта головка имѣетъ различную форму: то она округленная, короткая; то въ видѣ узкой и длинной пластиночки; но во всякомъ случаѣ она явственно обозначена. Такая форма усиковъ еще потому является очень хорошимъ признакомъ всей группы дневныхъ бабочекъ, что не повторяется болѣе въ другихъ группахъ этого отряда (рис. 289, стр. 549).

Гусеницы дневныхъ бабочекъ живутъ всегда свободно на поверхности кормящихъ ихъ растеній. Никогда онѣ не поселяются внутри органовъ этихъ растеній. Поэтому онѣ всегда имѣютъ полное число ногъ, т. е. восемь паръ. Тѣло ихъ защищено либо твердыми колючими шипами, либо покрыто пушкомъ изъ тонкихъ волосковъ, предохраняющихъ его отъ смачиванія, росою или дождемъ. Покровы гусеницъ окрашены въ зеленый или желтый цвѣтъ и испещрены черными, желтыми, красными и др. пятнами или

---

[1]) Kallima paralecta и K. inachys, живущія на Малайскихъ островахъ, имѣютъ такую раскраску нижней стороны крыльевъ, которая придаетъ имъ чрезвычайное сходство съ засохшимъ листомъ. См. мои «Основы общей зоологіи».

бородавочками. Передъ превращеніемъ въ куколку гусеницы дневныхъ бабочекъ не дѣлаютъ себѣ такихъ толстостѣнныхъ коконовъ, какіе характеризуютъ группу шелкопрядовъ. Онѣ либо прочно прикрѣпляются заднимъ концомъ своего тѣла къ какому-нибудь предмету и, сбросивъ свою шкурку, превращаются въ куколку, висящую совершенно свободно, ничѣмъ не покрытую и внизъ головой. У другихъ видовъ гусеница, передъ превращеніемъ въ куколку, перепоясываетъ себя одною толстою паутинною ниточкою, прикрѣпляя концы ея къ стѣнѣ зданія или къ стволу дерева. Когда сбросится шкурка привязанной такимъ образомъ гусеницы, образовавшаяся изъ нея куколка остается прикрѣпленной этимъ пояскомъ (рис. 85, стр. 149; рис. 86, *з*, стр. 151, рис. 282).

Лишь у немногихъ дневныхъ бабочекъ гусеницы, передъ окукливаніемъ, дѣлаютъ себѣ полный коконъ, но и въ этомъ случаѣ послѣдній состоитъ всегда лишь изъ немногихъ безпорядочно набросанныхъ нитей. Также лишь у немногихъ видовъ гусеницы зарываются въ землю. Куколка помѣщается тогда въ маленькой пещеркѣ, подъ поверхностью почвы.

Куколки дневныхъ бабочекъ имѣютъ чаще всего пеструю окраску: зеленую или желтую, съ черными крапинками или съ металлическимъ или перламутровымъ блескомъ. На грудной области ихъ часто замѣчаются острые выросты, придающіе имъ угловатыя формы.

Въ классификаціи дневныхъ бабочекъ имѣютъ важное значеніе слѣдующіе морфологическіе характеры. Заднее крыло представляетъ слѣдующія видоизмѣненія. У однѣхъ дневныхъ бабочекъ задній (внутренній) край его обхватываетъ брюшко снизу, и потому на верхней поверхности крыла имѣется явственный, продольно идущій желобъ (близъ этого края), отмѣченный иногда особой окраской и присутствіемъ на немъ волосковъ (рис. 86, рис. 291). У другихъ этого желоба нѣтъ, и вся часть крыла, ему соотвѣтствующая, точно срѣзана долой (рис. 281). Переднія ноги у многихъ денныхъ бабочекъ развиты совершенно такъ же, какъ и среднія; у другихъ онѣ укорочены, лапка ихъ недоразвита либо только у самцовъ, либо у обоихъ половъ. Это недоразвитіе ея можетъ простираться такъ далеко, что вся лапка исчезаетъ на нихъ, а укороченная голень превращается въ снарядъ для чистки хобота. Такая атрофія переднихъ ногъ не повторяется въ другихъ группахъ бабочекъ. Жилки при корнѣ переднихъ крыльевъ либо простыя, либо раздутыя въ видѣ широкихъ пузырьковъ.

Раздѣляется группа Rhopalocera на 10 семействъ, отличительные признаки коихъ видны изъ слѣдующей таблицы:

Семейства:

1. Всѣ ноги (какъ у самцовъ, такъ и у самокъ) хорошо развитыя:
   - ❁ Первый членикъ усика съ кисточкою . . *Hesperidae.*
   - ❁ Первый членъ усика безъ кисточки:
     - a. Заднія крылья безъ брюшного желоба . *Papilionidae.*
     - b. Заднія крылья съ брюшнымъ желобомъ:
       - в. глаза круглые . . . . . *Pieridae.*
       - глаза остроконечные . . . . . *Lycaenidae.*
2. Переднія ноги у самцовъ съ недоразвитыми лапками, у самокъ вполнѣ развитыя:
   - ❁ Губные щупальцы короткіе. . . . . *Erycinidae.*
   - ❁ Губные щупальцы длинные. . . . . *Libytheidae.*
3. Переднія ноги (какъ у самцовъ, такъ и у самокъ) недоразвитыя (безъ лапки): (рис. 291).
   - ❁ Жилки на переднихъ крыльяхъ обыкновенныя.
     - a. Губные щупальцы безволосые, покрытые чешуйками. . . . . *Apaturidae.*
     - b. Губные щупальцы большіе, волосистые. *Nymphalidae.*
     - c. Губные щупальцы короткіе, волосистые. *Danaidae.*
   - ❁ Нѣкоторыя жилки (1—3) на переднихъ крыльяхъ раздуты въ видѣ пузырей . . *Satyridae.*

Изъ этихъ семействъ только четыре, именно: Satyridae, Nymphalidae, Lycaenidae и Pieridae имѣютъ въ европейской фаунѣ болѣе значительное число представителей. Другія, напр.: Papilionidae и Danaidae, принадлежатъ преимущественно фаунамъ тропическихъ странъ. Семейства Erycinidae и Libytheidae имѣютъ въ нашей фаунѣ всего лишь по одному единственному представителю.

Къ семейству Papilionidae принадлежатъ дневныя бабочки, у которыхъ на заднемъ краѣ заднихъ крыльевъ находится глубокая вырѣзка, замѣнившая у нихъ брюшной желобъ, имѣющійся у другихъ Rhopalocera. Вмѣстѣ съ тѣмъ у многихъ принадлежащихъ сюда видовъ край задняго крыла вытянутъ назадъ, въ видѣ хвостообразнаго придатка (напр. у Махаона). Въ нашей фаунѣ это семейство имѣетъ только два рода, именно: *Papilio* (P. Machaon и

P. podalirius) и *Parnassius* (P. apollo и P. mnemosyne). Въ тропическихъ же странахъ онъ имѣетъ много красивыхъ крупныхъ представителей (рис. 1, 281, 289).

Къ семейству *Pieridae* принадлежатъ средней величины бабочки, крылья коихъ покрыты бѣлыми или желтоватыми чешуйками. Эта окраска заслужила имъ названіе «*бѣлянокъ*». Обыкновенно эта бѣлая окраска разнообразится черными, красными или желтыми пятнами. Къ этому семейству принадлежитъ нѣсколько родовъ, различающихся между собою незначительными особенностями. У рода Gonopterux (G. rhamni) переднія крылья имѣютъ остроконечную вершину, а заднія крылья посрединѣ ихъ края вооружены острымъ зубцомъ.



Рис. 290. *1.* Малый капустный мотылекъ, Pieris rapae. *2.* Рѣпный мотылекъ, Pieris napi. (Обѣ фигуры въ натуральную величину).

У всѣхъ другихъ родовъ этого семейства крылья съ округленнымъ краемъ и вершинка ихъ тоже округленная. У рода *Leucophasia* въ переднемъ крылѣ поперечная жилка придвинута близко къ основанію его; самыя крылья удлиненныя. У всѣхъ другихъ родовъ поперечная жилка стоитъ почти въ срединѣ крыла. У рода *Colias* наружный край крыла черный, тогда какъ у всѣхъ другихъ родовъ край крыла такого же цвѣта, какъ наибольшая часть его поверхности. У рода *Aporia* бахромка неразвитая, тогда какъ у другихъ она вполнѣ развитая. У рода *Pieris* поперечная жилка на переднихъ крыльяхъ безъ чернаго пятна. У рода *Anthocharis* такое пятно на поперечной жилкѣ имѣется (рис. 290, рис. 282, стр. 538).

Къ семейству *Lycaenidae* принадлежатъ маленькія бабочки, весьма замѣчательныя существующимъ у нихъ различіемъ въ окраскѣ самцовъ и самокъ. Самцы ихъ имѣютъ верхнюю поверхность крыльевъ лазоревую (Lycaena) или мѣдно-красную (Polyommatus). У самокъ же верхняя сторона крыльевъ черноватая или темнобурая. Яркая окраска самцовъ зависитъ не онъ пигментовъ, ибо въ ихъ чешуй-

кахъ отложенъ такой же темный пигментъ, какъ у самокъ, а отъ особаго устройства чешуекъ на поверхности крыльевъ. Нижняя сторона крыльевъ блѣдносѣрая или желтоватая, обыкновенно съ черными пятнами, правильно расположенными. Заднее крыло у нѣкоторыхъ видовъ (Thecla) бываетъ съ хвостикомъ, напоминая виды Papilio. Къ этому семейству принадлежатъ у насъ только три (названныхъ здѣсь)



Рис. 291. Сем. Nymphalidae.
1. Argynnis paphia. *2.* Argynnis aglaia. (Обѣ фигуры въ естественную величину.)

рода; но число видовъ, особенно въ родѣ Lycaena, довольно значительное.

Семейство *Erycinidae* характеризуется тѣмъ, что у самокъ переднія ноги совершенно сходны со средними. У самцовъ же переднія ноги не имѣютъ конечныхъ члениковъ и лишены когтей. Въ Европейской фаунѣ это семейство имѣетъ одного единственнаго представителя, *Nemeobius lucina*, маленькую бабочку (до 30 мм. въ размахѣ крыла), съ рыжими крыльями, украшенными черными пятнами.

Заднее крыло снизу съ бѣлыми пятнами и бѣлыми каемками вокругъ черныхъ пятенъ.

Къ семейству *Libytheidae* принадлежитъ также одинъ только родъ, *Libythaea*, очень красивая бабочка, средней величины, испещренная красными и черными поперечными линіями на крыльяхъ, живущая въ южной Европѣ и встрѣчающаяся изрѣдка въ южныхъ мѣстностяхъ Россіи (въ Крыму, на Кавказѣ).

Семейство *Nymphalidae* есть одна изъ наиболѣе богатыхъ видами группа дневныхъ бабочекъ. Въ нашей фаунѣ къ ней принадлежатъ роды: *Vanessa* (крапивницы), виды которой суть довольно большія бабочки, у которыхъ кайма передняго крыла волнообразно изогнутая, угловатая; край задняго крыла съ выдающимся угломъ посрединѣ (рис. 86, стр. 151); *Argynnis*, большія рыжія бабочки, верхняя сторона которыхъ украшена черными пятнами; нижняя же блестящими перламутровыми пятнами и полосами (рис. 291); *Melitaea*, къ которому принадлежатъ бабочки средней величины, съ рыжими крыльями, украшенными черными пятнами, но всегда безъ перламутровыхъ пятенъ по нижней сторонѣ, которыя здѣсь замѣняются красными или рыжими (рис. 292); *Limenitis*, къ которымъ принадлежатъ большія бабочки, съ черными крыльями, верхняя сторона коихъ испещрена бѣлыми пятнами и полосами, нижняя же сторона голубоватая съ желтымъ и чернымъ рисункомъ.



Рис. 292. Melitaea maturna, въ естественную величину.

По характерной атрофіи переднихъ ногъ съ родами этого семейства очень близко сходствуетъ родъ *Apatura*, который нынѣ отдѣляется иногда въ особое семейство *Apaturidae*. Повидимому, это довольно искусственно, такъ какъ виды его отличаются отъ нимфалидъ только щупальцами, которые покрыты не косматыми волосками, какъ у предыдущихъ, а прилегающими чешуйками, и состоятъ изъ члениковъ нѣсколько иной формы. Черноватыя крылья апатуръ отливаютъ синеватымъ блескомъ при нѣкоторомъ, опредѣленномъ освѣщеніи ихъ.

Виды семейства *Satyridae* составляютъ весьма естественную группу. Всѣ они сѣрые, черные или коричневые; съ бѣлымъ, желтымъ и краснымъ рисункомъ; часто съ глазными пятнами на широкихъ крыльяхъ. Всѣ они характеризуются тѣмъ, что по крайней мѣрѣ одна изъ продольныхъ жилокъ передняго крыла бываетъ раз-

дута пузыремъ. Иногда же три жилки представляются такими расширенными, при основаніи крыла. Все это бабочки большія или средней величины, живущія въ лѣсистыхъ мѣстностяхъ (*Satyrus*, *Epinephele*, *Erebia*, *Pararga*).

Семейство *Hesperidae* состоитъ изъ бабочекъ средней величины, рыжихъ (*Hesperia*) или сѣрыхъ съ бѣлыми пятнами (*Syrichthus*). Онѣ характеризуются толстымъ тѣломъ, большою толстою головкою и присутствіемъ большого пучка изъ длинныхъ волосковъ, сидящаго на основномъ членикѣ каждаго усика, въ видѣ длинной кисточки.

Семейство *Danaidae* исключительно тропическое. Въ европейской фаунѣ нѣтъ ни одного вида его. Принадлежащія къ этому семейству бабочки суть наиболѣе крупные и красивые представители группы Rhopalocera.

Между дневными бабочками вышеперечисленныхъ семействъ, есть нѣкоторыя, способныя нанести значительный вредъ нападеніемъ ихъ гусеницъ на хозяйственныя растенія. Такъ, *Aporia crataegi* (семейства Pieriade) причиняетъ вредъ плодовымъ деревьямъ. *Pieris brassicae* и *P. napi*—сильно вредятъ капустѣ, рѣпѣ и другимъ крестоцвѣтнымъ растеніямъ. *Vanessa cardui* (Nymphalidae) нападаетъ иногда на сложноцвѣтныя растенія въ садахъ. Но вообще, дневныя бабочки принадлежатъ къ наиболѣе рѣдкимъ представителямъ всего отряда и только благодаря ихъ величинѣ, красивой окраскѣ и манерѣ летать днемъ, чаще останавливаютъ на себѣ наше вниманіе, чаще подвертываются на глаза, чѣмъ многія другія бабочки, гораздо болѣе ихъ обыкновенныя и многочисленныя.

Группа 2. Sphingidae.

(Рис. 3, стр. 10; рис. 281, стр. 537; рис. 294 и 245).

Бабочки этой, второй, группы весьма сильно отличаются отъ предыдущихъ, какъ общимъ видомъ своимъ, такъ и разными частностями. Тѣло ихъ толстое; никогда не бываетъ сжатое съ боковъ; крылья вытянутыя, длинныя, никогда не имѣющія вида равнобедреннаго трехъугольника; наружный край ихъ сильно скошенный. Заднія крылья почти вдвое короче переднихъ; при основаніи ихъ имѣется сильно развитая зацѣпка для соединенія съ переднимъ крыломъ. Въ спокойномъ состояніи крылья откидываются вершинкою назадъ на брюшко, и лежатъ на немъ, подобно двухскатной крышѣ. Усики имѣютъ трехгранную форму и не несутъ на концѣ своемъ утолщенной головки (только у нѣкоторыхъ Zygaeinidae они на

вершинкѣ утолщены). Средняя часть усиковъ всегда немного толще вершинки ихъ; основаніе ихъ болѣе тонкое. Точно также и верхушка ихъ утончена и заострена, иногда даже загнута крючкомъ. Тѣло покрыто густыми волосами, у нѣкоторыхъ образующими особый хвостъ на концѣ брюшка.

Эта группа бабочекъ прежде часто называлась еще «сумеречными», на томъ основаніи, что главнѣйшіе и характернѣйшіе представители ея, именно бражники (Sphingidae), летаютъ въ сумерки. При теперешнемъ объемѣ этой группы такое названіе представляется совсѣмъ неудачнымъ, ибо большинство членовъ ея вовсе не пріурочиваетъ дѣятельность свою къ указанному времени, а летаетъ въ теченіе всего дня.

Гусеницы всегда съ восемью парами ногъ (рис. 76, стр. 139). Начаще онѣ голыя, безволосыя; иногда съ особымъ вооруженіемъ въ видѣ рога на заднемъ концѣ тѣла. Онѣ чаще живутъ на поверхности растеній, какъ травянистыхъ, такъ и древесныхъ; у небольшого числа видовъ онѣ живутъ внутри органовъ растеній, напр. внутри стволовъ и вѣтвей деревьевъ (рис. 295). Гусеницы, живущія на поверхности растеній, окрашены пестро; основной цвѣтъ ихъ зеленоватый; рисунокъ состоитъ изъ полосъ и пятенъ: черныхъ, фіолетовыхъ, синихъ. Куколки лежатъ либо открыто, т. е. безъ паутиннаго кокона, въ ходахъ, выѣдаемыхъ гусеницами внутри древесныхъ вѣтвей; либо онѣ лежатъ въ землѣ, въ которую гусеницы прячутся передъ окукливаніемъ; или онѣ, наконецъ, заключены въ плотный паутинный коконъ, сдѣланный гусеницею и расположенный свободно на вѣтвяхъ деревьевъ.

Группа Sphingidae раздѣляется на шесть семействъ, которыя отличаются другъ отъ друга весьма рѣшительными признаками, а также и біологическими особенностями. Отличительные признаки этихъ семействъ выражены въ слѣдующей таблицѣ:

I. Усики призматическіе, къ вершинкѣ утонченные.

Семейства:

1. Крылья сплошь покрыты чешуею:
   a. Прибавочныхъ глазковъ нѣтъ . . *Sphingidae.*
   b. Прибавочные глазки есть . . . *Zygaenidae.*
2. Крылья покрыты чешуйками, но такъ, что остаются пятна (окошечки) иного цвѣта.
   a. Окошечки прозрачныя . . . . *Thyrididae.*
   b. Окошечки бѣлыя . . . . . *Syntomiidae.*

Семейства:

3. Крылья прозрачныя; чешуйки сосредоточиваются только по жилкамъ . . . . *Sesiidae.*

II. Усики нитевидные.

4. Переднія крылья съ двумя, заднія съ тремя заднекрайними жилками . . . . . *Heterogynidae.*

Къ семейству *Sphingidae* (бражниковъ) принадлежатъ большія бабочки, съ толстымъ, конически заостреннымъ назадъ брюшкомъ и очень длинными островершинными передними крыльями. Крылья у большинства видовъ сплошь покрыты чешуйками, такъ что прозрачная перепонка ихъ обыкновенно нигдѣ не выступаетъ наружу и не образуетъ пятенъ. Усики на срединѣ постепенно утолщены; верхушка ихъ заостренная; форма ихъ очень явственно трехгранная. Простыхъ, прибавочныхъ глазочковъ нѣтъ вовсе. Хоботокъ длинный, роговой. Эти бабочки летаютъ очень быстро, по вечерамъ, около цвѣтовъ. На лету, не садясь на цвѣты, онѣ засовываютъ длинный, развернутый хоботъ свой въ трубку цвѣтка и высасываютъ нектаръ его.

Крылья бражниковъ обыкновенно пестро окрашенныя, иногда съ яркими пятнами.

Гусеницы безволосыя; предпослѣдній сегментъ ихъ тѣла вооруженъ на спинѣ большимъ рогомъ, обращающимъ свою верхушку назадъ. Этотъ рогъ имѣетъ значеніе органа устрашенія, ибо ни положеніе его, ни какія-либо выдѣленія не дѣлаютъ его способнымъ служить для защиты тѣла. Иногда онъ замѣняется маленькою шишечкою. У нѣкоторыхъ гусеницъ тѣло покрыто бородавочками. Всегда гусеницы живутъ на поверхности растеній. У нѣкоторыхъ видовъ (*Acherontia*) гусеницы принадлежатъ къ числу крупнѣйшихъ гусеницъ нашей фауны. Передъ окукливаніемъ онѣ уходятъ въ землю (рис. 293).

Наиболѣе важные роды этого семейства суть слѣдующіе: *Acherontia.* Концы усиковъ загнуты крючочкомъ; хоботокъ не длиннѣе головы. A. atropos, мертвая голова, есть одна изъ самыхъ большихъ бабочекъ нашей фауны (послѣ Saturnia pyri). Въ размахѣ крыльевъ онѣ имѣютъ около 135 мм. Цвѣтъ коричневый; переднія крылья съ желтымъ пятномъ посрединѣ; на спинѣ желтоватый рисунокъ, напоминающій черепъ человѣка. Гусеница живетъ на картофелѣ. Бабочка издаетъ громкіе жалобные звуки треніемъ губныхъ щупалецъ объ основаніе хоботка.

Sphinx. Бражникъ. Концы усиковъ загнуты крючочкомъ и несутъ на себѣ пучокъ щетинокъ. Хоботокъ гораздо длиннѣе головы; брюшко на вершинѣ заостренное, безъ пучковъ волосъ. Къ этому роду принадлежатъ нѣсколько видовъ.

Smerinthus. Концы усиковъ безъ крючочка; края крыльевъ волнисто вырѣзанные. Большія красивыя бабочки, очень похожія на Sphinx (рис. 281, стр. 537).

Macroglossa. Усики передъ концомъ утолщенные; самый кончикъ



Рис. 293. Сем. Sphingidae.

1. Мертвая голова, **Acherontia atropos.** *2.* Подувзрослая гусеница той же бабочки, живущая на ботвѣ картофеля. (Обѣ фигуры въ естественную величину.)

загнутъ крючочкомъ и несетъ на себѣ щетинки. Брюшко на концѣ съ пучкомъ длинныхъ волосъ, образующихъ широкій хвостъ. Пучки менѣе длинныхъ волосъ имѣются по сторонамъ брюшка. Крылья у нѣкоторыхъ видовъ (*M. stellatarum*) сплошь покрыты чешуйками; у другихъ (*M. fuciformis*) на переднихъ крыльяхъ чешуйки мѣстами оставляютъ незакрытою самую перепонку крыла, и такія мѣста выступаютъ въ видѣ большихъ прозрачныхъ пятенъ или полосъ.

Виды этихъ родовъ принадлежатъ, вмѣстѣ съ дневными бабочками,

къ числу красивѣйшихъ представителей отряда, составляя украшеніе любительскихъ коллекцій.

Къ семейству *Zygaenidae* принадлежатъ бабочки средней величины, обыкновенно темносиняго или зеленоватаго цвѣта, съ металлическимъ блескомъ, волосистымъ тѣломъ и у большинства съ яркокрасными пятнами на переднихъ крыльяхъ (Zygaena); иногда крылья одноцвѣтныя (Ino). Заднія крылья наичаще совсѣмъ красныя, съ синею каймою. Усики иногда утолщены въ наружной половинѣ въ видѣ длинной булавки; у самцовъ нѣкоторыхъ видовъ они пильчатые, или даже гребенчатые (Ino). Простые глазки всегда присутствуютъ.



Рис. 294. **Семейство Zygaenidae.**
1. **Zygaena filipendulae.** *2.* **Zygaena scabiosae.** *3.* **Zygaena trifolii.** (Всѣ фигуры въ естественную величину.)

Къ роду Zygaena (рис. 294) принадлежатъ небольшія бабочки (20—40 мм. въ размахѣ крыльевъ), живущія на лугахъ, въ открытыхъ мѣстахъ, и летающія въ теплые солнечные дни. Гусеницы ихъ живутъ преимущественно на различныхъ мотыльковыхъ растеніяхъ. Онѣ окукливаются въ паутинныхъ коконахъ, на вѣтвяхъ растеній. *Ino ampelophaga* принадлежитъ къ числу серьезныхъ враговъ виноградной лозы.

Къ семейству *Syntomiidae* принадлежатъ немногіе виды (Syntomis), похожіе на *Zygaenidae*. Онѣ тоже синія, но крылья ихъ съ бѣлыми пятнами.

Семейство *Sesiidae* представляетъ небольшую группу, къ которой принадлежатъ лишь немногіе роды (*Sesia*, *Bembecia*, *Trochilium*), весьма характерные тѣмъ, что крылья почти вовсе не покрыты чешуею, которая вся сосредоточивается около жилокъ, оставляя остальную часть крыловой перепонки совершенно голою, прозрачною и наичаще безцвѣтною. Такое измѣненіе крыльевъ есть слѣдствіе приспособленія (миметизма), ибо оно идетъ рука объ руку съ нѣкоторою характерною окраскою тѣла и разрисовкою его, дѣлающею этихъ бабочекъ сходствующими съ различными осами. Такъ, *Trochi-*

lium apiformis, благодаря коричневой окраскѣ тѣла и яркожелтымъ пятнамъ на спинѣ и такимъ же перевязкамъ на брюшкѣ, становится очень похожею на осъ, шершней, и, вдобавокъ, издаетъ во время полета такой же звукъ, какъ послѣдніе. *Bembecia hylaei-*

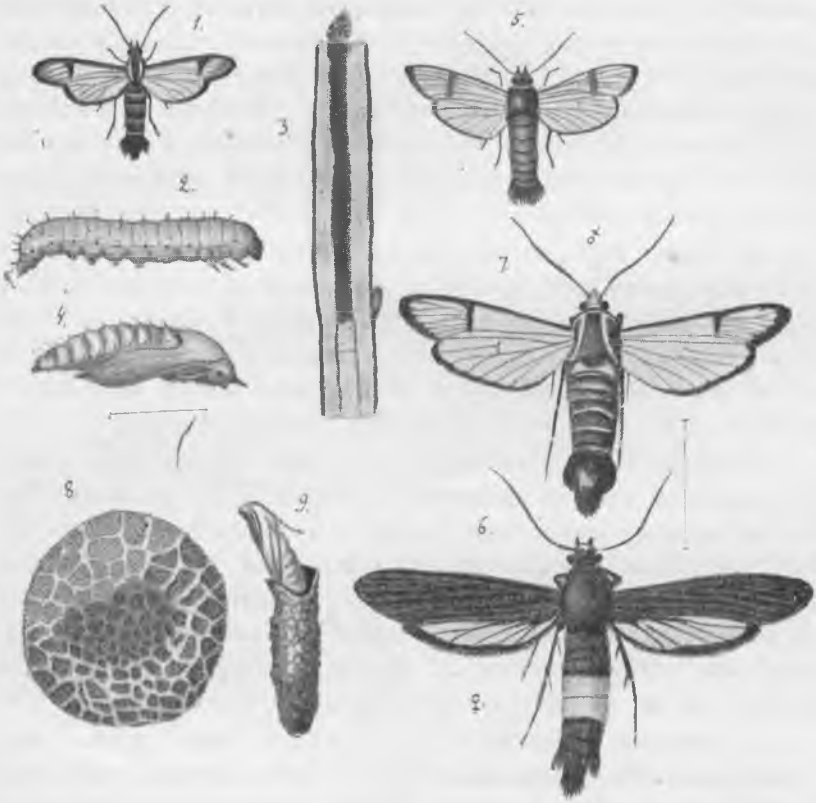


Рис. 295. **Сем. Sesiidae.** *1.* **Aegeria tipuliformis,** въ естественную величину. *2.* Ея гусеница, увеличенная. *3.* Вѣтка черной смородины, въ сердцевинѣ которой гусеница вырѣла ходъ; въ натуральную величину. *4.* Куколка Aegeria tipuliformis; увеличенная. *5.* **Trochilium sphegiforme.** (Гусеница живетъ въ стволахъ березы). Въ естественную величину. *6.* **Aegeria exitiosa,** самка. *7.* **Aegeria exitiosa,** самецъ. (Обѣ фигуры представлены въ увеличенномъ видѣ). Гусеница живетъ въ стволахъ персика, въ Сѣверной Америкѣ. *8.* Очень сильно увеличенное яичко Aegeriae exitiosae. *9.* Куколка Aegeriae exitiosae, въ коконѣ изъ червоточины и крупинокъ земли (въ естественную величину).

formis, благодаря синей окраскѣ тѣла, украшеннаго яркожелтыми поперечными полосами и темною каймою на крыльяхъ,—сходствуетъ съ нѣкоторыми песочными осами. Это сходство такихъ беззащитныхъ бабочекъ съ хорошо вооруженными насѣкомыми другихъ отря-

довъ, обезпечиваетъ имъ нѣкоторую защиту и способствуетъ успѣшности ихъ размноженія.

Толстое брюшко у *Sesiidae* несетъ на вершинкѣ своей большой пучокъ волосъ, имѣющихъ обыкновенно утолщенную головку на концѣ. Во время полета эти волосы раздвигаются и образуютъ растопыренный хвостъ, способствующій бабочкѣ управлять своими движеніями въ воздухѣ, напоминая этимъ хвость у птицы. Усики веретенообразные; у самцовъ пильчатые. У *Bembecia* на концѣ ихъ нѣтъ кисточки изъ волосъ, тогда какъ у *Trochilium* и *Sesia* таковыя имѣются. Придаточные глазки всегда имѣются и очень хорошо развитые, большіе (рис. 295).

Гусеницы живутъ не на поверхности растеній, какъ въ остальныхъ семействахъ этой группы, а всегда внутри растеній, выѣдая ходы въ древесинѣ и въ сердцевинѣ вѣтвей и стволовъ. Онѣ бѣлаго цвѣта, съ рыжею или черною головкою; всегда съ 16-ю ногами и безъ рога на заднемъ концѣ тѣла. Окукливаются онѣ внутри своихъ ходовъ.

Гусеницы нѣкоторыхъ видовъ наносятъ большой вредъ тѣмъ, что выѣдаютъ ходы въ древесинѣ деревьевъ. Такъ, гусеница *Trochilium apiforme* точитъ ходы въ стволахъ осины и тополя. Подточенное дерево можетъ повалиться отъ собственной тяжести, или отъ вѣтра и снѣга. Гусеница *Sesia* (*Aegeria*) *tipuliformis* живетъ въ сердцевинѣ вѣтвей смородины, выѣдая длинный прямой ходъ, отчего такая вѣточка умираетъ. Гусеница *Bembecia hylaeiformis* выѣдаетъ ходъ въ вѣтвяхъ малины (рис. 295, *1, 2* и *3*).

Къ семейству *Thyrîdidae* принадлежитъ одинъ только видъ *Thyris fenestrella*, небольшая бабочка (18 мм. въ размахѣ крыльевъ), характеризующаяся угловатымъ краемъ крыльевъ, присутствіемъ прозрачныхъ окошечекъ на переднемъ крылѣ и отсутствіемъ простыхъ глазковъ.

Группа 3. Bombycidae.

Къ этой группѣ, носящей названіе *шелкопрядовъ*, принадлежатъ какъ большія, такъ и нѣкоторыя маленькія бабочки. Большинство ихъ имѣетъ толстое, неуклюжее тѣло, съ большими трехъугольными крыльями, закрытыми сплошь чешуею и окрашенными, часто, въ яркіе цвѣта, съ пестрымъ яркимъ рисункомъ. Иногда крылья одноцвѣтныя, мрачноокрашенныя, съ рисункомъ, характернымъ для ночныхъ

бабочекъ (*Cymatophoridae*). У самокъ нѣкоторыхъ видовъ крылья отсутствуютъ. Въ состояніи покоя они складываются крышеобразно надъ брюшкомъ. Усики у самки нитевидные, иногда пильчатые; у самцовъ они гребенчатые или перистые. Щетинкообразные усики въ этой группѣ не встрѣчаются. На основаніи различій въ формѣ

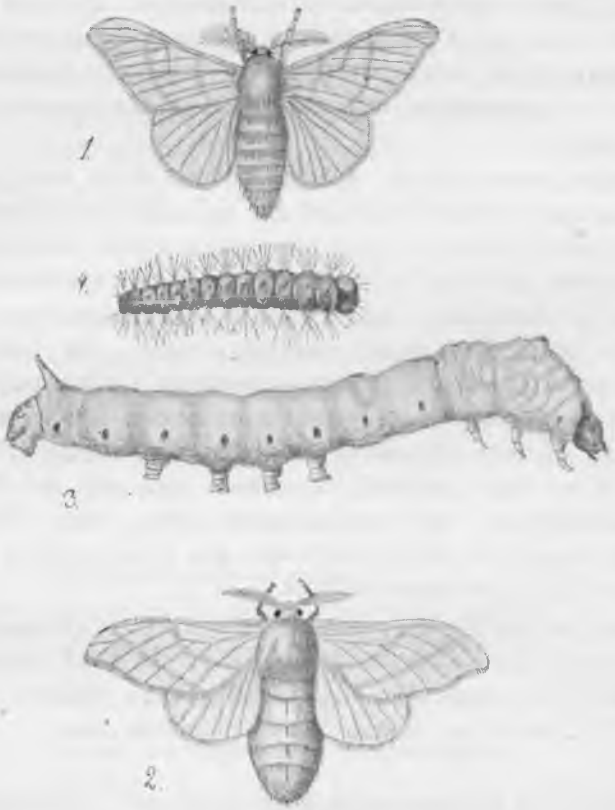


Рис. 296. **Шелковичная бабочка и шелковичный червь.**
1. **Bombyx** (Sericaria) **mori,** самецъ. *2.* Того же вида самка. *3.* Взрослая гусеница. (Всѣ фигуры въ естественную величину). *4.* Гусеница, только-что вышедшая изъ яйца, при значительномъ увеличеніи.

переднихъ крыльевъ можно бы различить три подраздѣленія въ этой группѣ. У однихъ крылья удлиненныя, узкія, съ далеко выступающею верхушкою, что придаетъ имъ нѣкоторое внѣшнее сходство съ Sphingidae (такъ это у *Hepialidae*). У другихъ переднія крылья имѣютъ видъ широкаго правильнаго трехъугольника (напр. *Saturnidae*, *Bombycidae*) (рис. 296); у третьихъ крылья удлиненныя, но

безъ вытянутой вершинки, напоминая форму крыльевъ ночныхъ бабочекъ, къ которымъ такіе шелкопряды какъ бы составляютъ переходную форму (*Nycteolidae*, *Lithosiidae*). Брюшко иногда съ хохолочками изъ волосъ, что также напоминаетъ ночныхъ бабочекъ. У большинства же шелкопрядовъ тѣло покрыто длинными густыми волосами, иногда образующими большія скопленія на концѣ брюшка. Хоботокъ очень часто атрофированъ, ибо жизнь большинства принадлежащихъ сюда бабочекъ бываетъ очень кратковременна, такъ что онѣ не принимаютъ никакой пищи, отдаваясь вполнѣ дѣлу размноженія.

Гусеницы шелкопрядовъ либо совершенно голыя, либо покрытыя короткими или длинными волосами, или, наконецъ, колючими шипами и бородавками. Число ихъ ногъ бываетъ различное: семь или восемь паръ. Коготки на ложныхъ (брюшныхъ) ногахъ расположены не кольцомъ, а полукольцомъ или дугою. У большинства сюда принадлежащихъ видовъ гусеницы живутъ свободно, на поверхности растеній и тогда онѣ ярко и пестро окрашены. У нѣкоторыхъ видовъ гусеницы живутъ внутри древесныхъ стволовъ (Cossus) или подъ землею, на корняхъ (*Hepialus*). Нѣкоторыя гусеницы (*Psychidae*) живутъ въ особыхъ домикахъ, склеенныхъ ими либо изъ объѣдковъ травы и листочковъ, либо изъ крупинокъ песка. Такіе домики онѣ носятъ постоянно съ собою, выставивъ изъ нихъ головку и передніе сегменты тѣла съ грудными ногами.

Передъ окукливаніемъ гусеницы дѣлаютъ себѣ плотные коконы изъ паутины, расположившись для этого либо на поверхности объѣдаемыхъ растеній, либо въ глубинѣ своихъ ходовъ. Онѣ не уходятъ для этого въ землю, какъ это наблюдается у многихъ Sphingidae.

Бабочки этой группы представляютъ большое разнообразіе въ деталяхъ строенія различныхъ частей ихъ тѣла. Поэтому въ настоящее время группу шелкопрядовъ раздѣляютъ на нѣсколько, именно на 14, семействъ, которыя имѣютъ представителей и въ нашей фаунѣ. Представляемая таблица показываетъ отличительные признаки этихъ различныхъ семействъ шелкопрядовъ:

Семейства:

1. Усики короткіе, немного длиннѣе ширины головы; у самцовъ и самокъ одинаковые; крылья длинныя . . . . . *Hepialidae.*

Семейства:

2. Усики короткіе, но длиннѣе головы.

a. Заднее крыло съ тремя спинными жилками.

× Большія бабочки съ маленькою головою; безъ простыхъ глазковъ, хоботокъ атрофированъ . . . . . *Cossidae.*

× Маленькія бабочки; самцы и самки крылатые . . . . . *Cochliopodidae.*

× Маленькія бабочки; самки безкрылыя. Личинки живутъ въ чехликахъ . . . *Psychidae.*

b. Заднее крыло съ двумя или съ одною спинною жилкою

❁ *Простые глазки имѣются:*

× Толстыя бабочки съ яркими пятнами на крыльяхъ (красными, желтыми, бѣлыми) . . . . . *Arctiidae.*

× Тѣло продолговатое; брюшко съ хохолками на спинѣ. Крылья сѣроватыя, иногда съ розовыми полосами. Рисунокъ ихъ какъ у ночныхъ бабочекъ . . . . *Cymatophoridae.*

❁ *Простыхъ глазковъ нѣтъ:*

××× Заднее крыло безъ зацѣпки; переднія крылья большія:

× Всѣ крылья съ пятномъ посерединѣ . . { *Saturnidae.* / *Endromiidae.*

× Только переднія крылья съ срединнымъ пятномъ . . . . . *Bombycidae.*

××× Заднее крыло съ зацѣпкою; переднія крылья удлиненныя.

× Маленькія бабочки съ нитевидными усиками . . . . . *Lithosiidae.*

× Маленькія бабочки; усики у самцовъ гребенчатые или пильчатые . . . . *Drepanulidae.*

× Бабочки большія, или средней величины съ широкими крыльями . . . . . *Liparidinae.*

× Бабочки средней величины съ удлиненными крыльями . . . . . { *Notodontinae.* / *Nycteolidae.*

Къ семейству *Hepialidae* принадлежитъ одинъ только родъ *Hepialus*, представляющій какъ бы связующее звено отъ группы шелкопрядовъ къ группѣ *Sphingidae*. Гусеницы живутъ подъ землею питаясь корнями. *H. humuli* приноситъ иногда значительный вредъ тѣмъ, что гусеницы его объѣдаютъ корни хмѣля и даже въѣдаются иногда внутрь толстыхъ развѣтвленій ихъ.

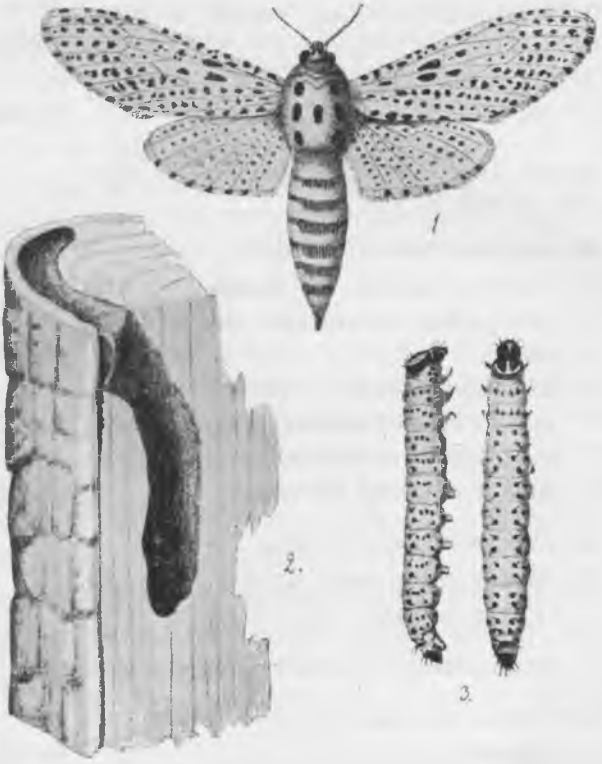


Рис. 297. **Zeuzera aesculi.**
1. Самка Z. aesculi. *2.* Ходъ, выѣденный гусеницею этой бабочки подъ корою и въ древесинѣ каштана. Живетъ въ стволѣ ильма, ясени, груши, грецкаго орѣха, яблони, березы, дуба и другихъ деревьевъ. *3.* Гусеница Zeuzera aesculi, сверху и сбоку. (Всѣ рисунки въ естественную величину).

Къ семейству *Cossidae* (древоточцы) принадлежатъ большія бабочки, гусеницы которыхъ живутъ внутри стволовъ и сучьевъ разныхъ деревьевъ. *Cossus ligniperda*, гусеница котораго принадлежитъ къ числу самыхъ большихъ гусеницъ нашей фауны (около 100 мм. длины), живетъ нерѣдко въ древесинѣ ивы, яблони, груши, выѣдая въ стволахъ этихъ деревьевъ большіе ходы и тѣмъ принося значи-

тельный вредъ. *Zeuzera aesculi*, красивая длиннокрылая бабочка, съ синими крапинками на бѣлыхъ крыльяхъ, живетъ на каштанахъ, въ вѣтвяхъ коихъ гусеницы ея точатъ ходы (рис. 297).

Семейство *Psychidae* есть очень маленькая группа, къ которой принадлежатъ всего видовъ около 30. Замѣчательно оно во-первыхъ тѣмъ, что самки безкрылыя, червеобразныя; самцы крылатые, съ большими трехъугольными передними крыльями (рис. 61, стр. 109; рис. 79, стр. 142). Гусеницы живутъ въ чехликахъ или мѣшочкахъ, сдѣланныхъ изъ кусочковъ листьевъ, коры или лишайниковъ. Маленькія бабочки, самцы которыхъ въ размахѣ крыльевъ имѣютъ отъ 14 до 27 мм.; самки же длиною отъ 7 до 25 мм. У нѣкоторыхъ видовъ самцы очень рѣдки, и годами даже вовсе не встрѣчаются. Такое обстоятельство объясняется тѣмъ, что бабочки этого семейства обладаютъ способностью размножаться партеногенетически, образуя яички, могущія развить въ себѣ зародышей безъ оплодотворенія.



Рис. 298 *1.* **Dicranura vinula**. *2.* Гусеница той же бабочки, живущая на листьяхъ ивъ и тополей. (Обѣ фигуры въ естественную величину.)

Семейство *Cochliopodidae* состоитъ только изъ одного рода *Heterogenea*, два вида котораго встрѣчаются и у насъ (*H. limacodes* и *H. asella*); это небольшія бабочки (13—25 мм. въ размахѣ крыльевъ) съ трехъугольными, широкими, желтыми или желтобурыми передними крыльями, иногда съ темными поперечными полосами на нихъ.

Къ семейству *Saturnidae* принадлежатъ въ Европѣ два рода, *Saturnia* и *Aglia*, виды которыхъ суть крупнѣйшія бабочки нашей фауны, *Saturnia pyri* имѣетъ до 162 мм. въ размахѣ крыльевъ (рис. 2). Усики самцовъ широкіе, перистые. Характерными являются для этихъ бабочекъ большія пятна на каждомъ крылѣ, которыя имѣютъ видъ глазочка, т. е. имѣютъ средину иначе окрашенную, чѣмъ ихъ край.

Гусеницы Saturnia окружены на спинѣ большими вѣтвистыми твердыми колючками и шипами, насаженными на большихъ бородавочкахъ, и живутъ свободно на вѣтвяхъ деревьевъ, напр. грушъ, кормясь листьями (рис. 75, *1*, стр. 137). Коконы имѣютъ видъ толстостѣнныхъ, твердыхъ, сѣрыхъ боченочковъ, привѣшенныхъ къ вѣткѣ

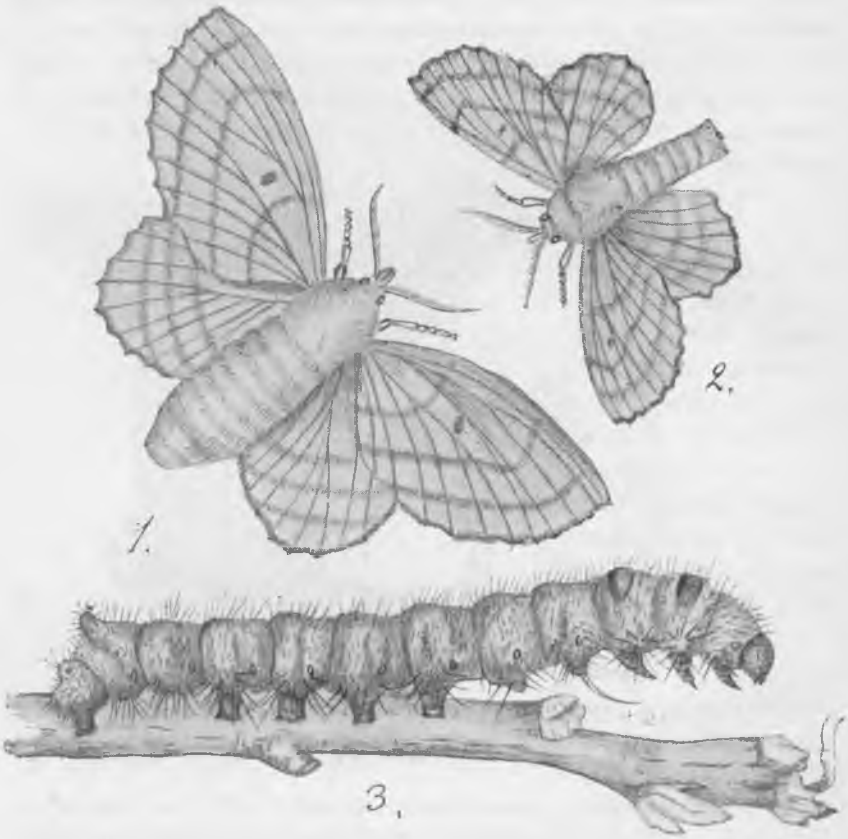


Рис. 299. *1.* **Lasiocampa quercifolia (изъ сем. Bombycidae)**, самка. *2.* Того же вида самецъ. *3.* Гусеница того же шелкопряда. (Всѣ фигуры немного увеличены).

дерева посредствомъ тонкаго стебелька изъ той же массы, какая составляетъ стѣнку кокона. На нижнемъ концѣ кокона имѣется маленькое отверстіе, которое бабочка передъ выходомъ своимъ расширяетъ, размягчая края его слюною. На югѣ Россіи большія гусеницы Saturnia pyri, достигающія 100 мм. въ длину, приносятъ иногда вредъ плодовымъ садамъ.

Близко родственное съ этимъ семействомъ, сем. *Endromiidae* имѣетъ у насъ всего только одинъ видъ, *Endromis versicolor*. Это большая бабочка (72 мм. въ размахѣ крыльевъ), съ желтовато-бурыми крыльями, украшенными большимъ чернымъ крючковатымъ пятномъ посрединѣ каждаго крыла и многими темными крапинками по поверхности ихъ.

Къ семейству *Bombycidae* принадлежитъ типичнѣйшій представитель всей группы, именно *шелковичная бабочка (Bombyx mori)*, гусеница которой доставляетъ шелкъ, служащій для изготовленія тканей (рис. 296). Кромѣ этого рода принадлежитъ сюда еще только родъ *Ga-*



Рис. 300. *1.* **Arctia (Pleretes) matronula.** *2.* **Arctia caja** (= «попова собака»). (Обѣ фигуры въ натуральную величину).

stropacha, раздѣляемый нынѣ на нѣсколько второстепенныхъ родовъ (рис. 299). Всѣ сюда принадлежащія бабочки средней величины или большія, съ волнистымъ краемъ, особенно заднихъ крыльевъ. Это толстыя бабочки, съ трехъугольными передними крыльями. Усики длинные; у самокъ гребенчатые, съ двойнымъ рядомъ зубчиковъ; у самцовъ перистые. Хоботокъ очень маленькій, едва высунутый изъ-подъ выдающихся щупалецъ. При спокойномъ положеніи крыльевъ, переднія стоятъ надъ спиною, какъ двухскатная крыша, заднія же высовываются изъ-подъ нихъ въ сторону, болѣе или менѣе далеко.

Это придаетъ сидящей бабочкѣ очень оригинальный видъ. Окраска по большей части желтая, рыжая или бѣлая, съ весьма простымъ рисункомъ, ограниченнымъ однимъ или двумя пятнами на срединѣ передняго крыла, или поперечною на немъ полосою иного цвѣта. Къ этому семейству принадлежатъ, между прочимъ, *Gastropacha neustria* (кольцепрядъ), гусеница котораго принадлежитъ къ числу опаснѣйшихъ враговъ плодоваго сада; *Gastropacha pini* (сосновый шелкопрядъ)и др.



Рис. 301. **Сем. Notodontidae** (съ зубцомъ на заднемъ краѣ переднихъ крыльевъ). **Leiocampa dictaea**, въ натуральную величину.

Гусеницы 16-ногія, волосистыя, но безъ бородавочекъ на спинѣ. У Bombyx mori иногда съ рогомъ на предпослѣднемъ сегментѣ. Передъ окукливаніемъ онѣ дѣлаютъ себѣ паутинный коконъ.

Семейство *Arctiidae* есть одно изъ наиболѣе богатыхъ видами въ группѣ Bombycidae. Къ нему принадлежатъ бабочки съ толстымъ мохнатымъ тѣломъ. Какъ крылья, такъ и тѣло, преимущественно брюшко, окрашены очень ярко и пестро. Заднія крылья красныя или желтыя. Передніе крылья обыкновенно пятнистыя или съ желтыми и бѣлыми поперечными и косыми полосками (рис. 300).



Рис. 302. **Odontosia (Notodonta) carmelita**, въ натуральную величину.

Гусеницы этихъ бабочекъ покрыты очень длинными волосами («поповы собаки»), легко проникающими въ кожу неосторожно прикоснувшейся къ нимъ руки, и способны вызвать въ ней очень болѣзненное воспаленіе (рис. 80, стр. 143). Такіе зловредные волосы представляютъ прекрасную защиту для этихъ гусеницъ, благодаря которой онѣ избавляются отъ преслѣдованія ихъ птицами. Между послѣдними только кукушки не боятся этихъ волосъ и охотно ѣдятъ, покрытыхъ ими, косматыхъ гусеницъ. Гусеницы живутъ свободно на разныхъ травахъ.

Семейство *Liparidinae* состоитъ изъ нѣсколькихъ десятковъ видовъ средней величины, съ широкими крыльями. Пятая жилка на переднихъ крыльяхъ отходитъ у нихъ либо рядомъ съ четвертою,

либо рядомъ съ шестою, но *не отъ средины* поперечной жилки. Иногда самки безкрылыя (Orgyia) (рис. 60, стр. 108). Усики у самокъ гребенчатые, съ двойнымъ рядомъ отросточковъ. Хоботокъ атрофированный. Туловище и ноги покрыты длинными волосками. Гусеницы живутъ всегда свободно на поверхности растеній. Тѣло ихъ либо покрыто большими круглыми бородавками, несущими на себѣ длинные волоски (Ocneria) (рис. 59, стр. 107), или же оно вооружено пучками длинныхъ торчащихъ волосковъ (Orgyia). Передъ окукливаніемъ гусеницы дѣлаютъ несовершенный коконъ иногда изъ немногихъ паутинныхъ нитей. Куколки покрыты желтоватыми волосками, иногда образующими кучки или кисточки.



Рис. 303. Lithosiidae.
1. Setina irrorella. 2. Lithosia quadra.
(Обѣ фигуры въ естественную величину.)

Къ этому семейству принадлежатъ нѣкоторыя насѣкомыя, весьма вредныя для лѣсовъ и плодовыхъ садовъ. Таковы Ocneria dispar (непарный шелкопрядъ); *O. monacha* (монашенка) (рис. 87, стр. 152), *Porthesia chrysorrhoea* (золотохвостый шелкопрядъ).

Семейство *Notodontidae* близко родственно предыдущему (рис. 301). Виды его отличаются тѣмъ, что пятая жилка на переднихъ крыльяхъ отходитъ отъ средины поперечной жилки, или же вовсе отсутствуетъ. У многихъ видовъ на заднемъ краѣ передняго крыла имѣется зубецъ изъ длинныхъ чешуекъ; когда крылья находятся въ состояніи покоя, крышеобразно сложены надъ брюшкомъ, тогда этотъ зубецъ поднимается высоко надъ спиною и торчитъ кверху. Сюда принадлежатъ небольшія бабочки, обыкновенно съ сѣрыми, желтыми или бѣлыми передними крыльями, украшенными темными поперечными полосами и пятнами. Типическіе представители: *Cnethocampa processionea* (процессіонный шелкопрядъ), *Phalera bucephala*, *Notodonta*, *Harpyia* (рис. 302). Первая изъ названныхъ здѣсь бабочекъ пользуется большою извѣстностью, благодаря тому, что гусеницы ея, живущія въ дубовыхъ лѣсахъ, появляются иногда въ огромномъ количествѣ и, передвигаясь большими полчищами по лѣсу, заражаютъ его

своими ядовитыми волосами, которые, проникая въ дыхательные органы или въ кишечникъ человѣка или животнаго, вызываютъ въ слизистыхъ оболочкахъ сильныя и опасныя воспаленія (рис. 302).

Семейство *Lithosiidae, Drepanulidae, Cymatophoridae* и *Nycteolidae* приближаются къ ночнымъ бабочкамъ. Это небольшія бабочки съ удлиненными крыльями. У многихъ на переднихъ крыльяхъ явственно выражены круглое и овальное пятна (См. въ общемъ описаніи бабочекъ) (рис. 303).

Ночныя бабочки.

Группа 4. Noctuae.

Къ этой группѣ принадлежитъ очень большое число родовъ и видовъ. Но, несмотря на ихъ многочисленность, они представляются столь близко родственными между собою, что ихъ соединяютъ въ одно только *семейство Noctuidae* (ночницы) (рис. 283, стр. 540).

Всѣ бабочки этого семейства средней величины (30—40 мм. въ размахѣ крыльевъ), рѣдко большія. Усики у нихъ щетинковидные и только у немногихъ гребенчатые. Хоботокъ длинный. Челюстные щупальцы всегда отсутствуютъ; губные щупальцы маленькіе волосистые. Простые глазки всегда присутствуютъ; сложные глаза иногда покрыты волосами. Туловище толстое; всегда покрытое волосами, образующими въ опредѣленныхъ мѣстахъ (на спинкѣ и на переднихъ брюшныхъ сегментахъ) пучки или хохолки. У многихъ и конецъ брюшка также несетъ на себѣ пучекъ длинныхъ волосъ. Ноги хорошо развитыя, длинныя, съ толстыми щетинками, какъ на концѣ, такъ и на срединѣ голеней. Переднія крылья удлиненныя, трехъугольныя; длина ихъ всегда много больше ихъ ширины (рис. 304). Въ спокойномъ состояніи крылья складываются на спинѣ въ видѣ крутой двухскатной крыши. Окраска крыльевъ обыкновенно мрачная. Заднія крылья, какъ и брюшко, окрашены, наичаще, въ сѣроватый цвѣтъ; переднія крылья, такъ же какъ и грудная область тѣла, окрашены въ темный, сѣрый, бурый, рѣже бѣлый или желтый цвѣтъ. Мрачная окраска крыльевъ зависитъ отъ того, что эти бабочки ведутъ ночной образъ жизни. Днемъ онѣ сидятъ, либо прижавшись къ древеснымъ стволамъ, либо подъ листьями; другія забиваются подъ комья земли; третьи помѣщаются на стѣнахъ зданій, въ ометахъ соломы и т. п. Во всѣхъ этихъ мѣстахъ бабочкѣ, неподвижно сидящей, выгодно будетъ не составлять пятна на поверхности того предмета, на которомъ она сидитъ; не привлекать

къ себѣ вниманіе своихъ враговъ. Поэтому ночныя бабочки пріобрѣли такую симпатическую окраску, которая охраняетъ ихъ, дѣлая ихъ мало замѣтными между предметами, составляющими обычную ихъ обстановку. Лишь у немногихъ ночныхъ бабочекъ заднія крылья бываютъ окрашены въ яркіе цвѣта: красный, желтый или голубой (Catocala). На переднихъ крыльяхъ почти всегда имѣется, описанный выше, характерный рисунокъ, выраженный въ большей или меньшей полнотѣ (рис. 288, стр. 547).

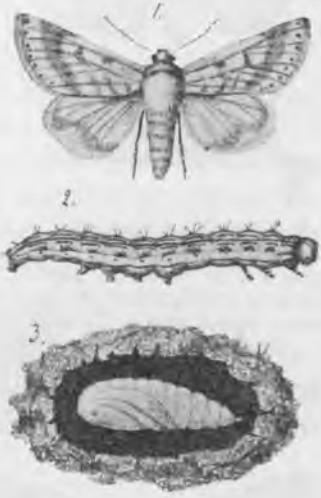


Рис. 304. Сем. Noctuidae. *1.* Heliothis armiger. *2.* Гусеница той же бабочки, наносящая большой вредъ плантаціямъ хлопка въ Закавказьѣ, поѣдая листья и, вѣдаясь въ зеленыя коробочки этого растенія, выѣдая молодыя сѣмена его. *3.* Куколка Heliothis armiger, заключенная въ толстостѣнномъ земляномъ коконѣ, лежащемъ подъ поверхностью почвы. (Всѣ рисунки въ естественную величину.)

Гусеницы по большей части голыя, безволосыя, съ гладкими покровами. Очень многія изъ нихъ живутъ подъ землею, откуда выходятъ по ночамъ для объѣданія растеній. Многія живутъ на поверхности растеній. Для окукливанія большинство изъ нихъ уходитъ въ почву, гдѣ куколка лежитъ свободно, въ маленькой полости, выдавленной гусеницею. Рѣже гусеницы завиваются въ коконъ, который располагается ими на вѣтвяхъ объѣдаемаго растенія. У большинства видовъ гусеницы имѣютъ восемь паръ ногъ; у нѣкоторыхъ число паръ ногъ уменьшается до шести, такъ какъ переднія ложныя ножки атрофируются (рис. 307).

Многочисленные виды этого семейства можно подраздѣлить на три группы (подсемейства), именно: Noctuidae bombycoideae; Noctuidae genuinae и Noctuidae geometriformes.

Къ группѣ *Noctuidae bombycoidcae* принадлежатъ нѣсколько родовъ ночныхъ бабочекъ, образующихъ какъ бы переходъ къ шелкопрядамъ. Они характеризуются тѣмъ, что у самцовъ усики гребенчатые, съ двумя рядами длинныхъ отросточковъ. Тѣло толстое; ножки короткія. Хоботокъ иногда маленькій; переднія крылья съ характернымъ рисункомъ ночныхъ бабочекъ. Гусеницы волосистыя и передъ окукливаніемъ завиваются въ коконы. Всѣми этими при-

знаками онѣ напоминаютъ шелкопрядовъ. Сюда принадлежатъ *Diloba* и *Acronycta*. *Diloba coeruleocephala* живетъ на плодовыхъ деревьяхъ. Виды Acronycta живутъ на лиственныхъ деревьяхъ (*A. aceris*) или на травянистыхъ растеніяхъ (*A. tridens*).



Рис. 305. Сем. Noctuidae. *1.* Charaeas graminis. *2.* Гусеница той же бабочки, наносящая значительный вредъ лугамъ, объѣдая листья и стебли различныхъ злаковъ.

Къ группѣ *Noctuidae genuinae* принадлежатъ типическія ночныя бабочки, съ щетинкообразными усиками, длинными ногами и длинными передними крыльями. Гусеницы ихъ всегда голыя, обыкновенно не завивающіяся въ коконы (рис. 305).

Сюда принадлежатъ роды:

Mamestra. Глаза съ волосками. Переднее крыло близъ наружнаго края расширено; съ пестрымъ рисункомъ; волнистая линія бѣлая, съ большими зубцами близъ средины. Спинка съ хохолками. Нѣкоторые виды этого рода принадлежатъ къ числу опасныхъ враговъ огородныхъ растеній. (*M. oleracea* и *M. brassicae*—гусеницы которыхъ повреждаютъ капусту; *M. pisi*, гусеницы которой кормятся на горохѣ) (рис. 306).



Рис. 306. Сем. Noctuidae. *1.* Mamestra sp. *2.* Гусеница той же бабочки, живущая на листьяхъ лебеды, табака и многихъ другихъ растеній.

Agrotis. Глаза голые. Спинка и брюшныя колечки безъ волосяныхъ гребней и безъ хохолковъ. Переднія и заднія голени со шпорами. Кромѣ того, заднія и среднія голени съ рядами тонкихъ щетинокъ. Переднія крылья темныя, одноцвѣтныя, иногда съ рисункомъ въ среднемъ полѣ (рис. 283, стр. 540).

Сюда принадлежатъ нѣкоторые виды, гусеницы которыхъ приносятъ много вреда на поляхъ, ѣдая всходы хлѣбовъ. *Agrotis segetum* или озимая ночница, гусеница которой называется также «ржанымъ червемъ», *A. exclamationis*, и *A. tritici* принадлежатъ у насъ къ числу опаснѣйшихъ вредныхъ насѣкомыхъ на хлѣбныхъ поляхъ.

Scoliopteryx. Среднія и заднія голени безъ шпоръ. Передніе

крылья на заднемъ краѣ глубоко вырѣзаны и зазубрены. Поверхность ихъ съ рыжеватымъ и фіолетовымъ мраморнымъ рисункомъ. Единственный видъ этого рода S. libatrix, замѣчателенъ тѣмъ, что гусеница его ведетъ хищническій образъ жизни, кормится гусеницами другихъ бабочекъ.

Cucullia. Ноги какъ у Scoliopteryx. Головка закрыта, какъ бы башлыкомъ изъ надвинутыхъ на нее волосъ. Брюшко длинное, наполовину высовывается изъ-за задняго угла крыла. Переднія крылья длинныя, узкія, ланцетовидныя. Они либо сѣрыя, либо бѣлыя съ зеленоватымъ или сѣрымъ рисункомъ.

Къ группѣ *Noctuidae geometriformes* принадлежитъ нѣсколько родовъ ночныхъ бабочекъ, приближающихся къ семейству *Geometridae* тѣмъ, что гусеницы ихъ имѣютъ уменьшенное число ложныхъ ногъ, именно всего 6 паръ, вслѣдствіе чего онѣ при ползаніи поднимаютъ среднюю часть своего тѣла и складываютъ ее, какъ сдвигаемыя ножки циркуля. Гусеницы завиваются въ коконы. У нѣкоторыхъ взрослыхъ бабочекъ этой группы переднія крылья болѣе широкія, трехъугольныя (рис. 307).

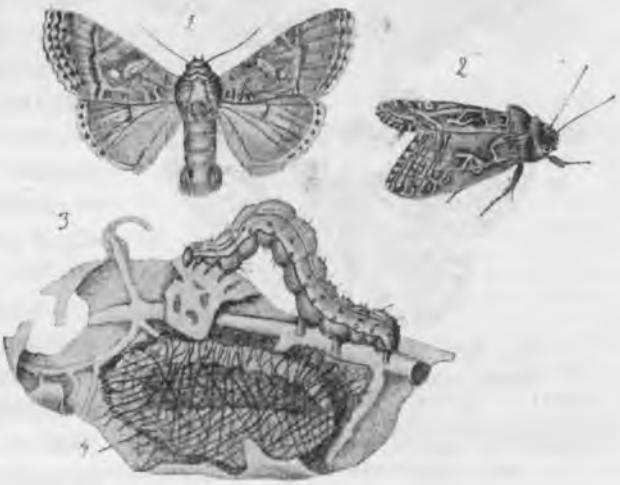


Рис. 307. Сем. Noctuidae.
1 и *2*. Разные виды Plusia. *3*. Гусеница Plusia. *4*. Куколка Plusia, заключенная въ коконѣ изъ паутины, прикрѣпленномъ на листѣ.

Характернѣйшіе роды этой группы суть:

Catocola. Орденскія ленты. Большія бабочки съ яркимъ пятномъ (краснымъ или синимъ) при основаніи заднихъ крыльевъ. Переднія крылья сѣрыя. Гусеницы живутъ на дубахъ и другихъ деревьяхъ.

Plusia. На переднихъ крыльяхъ всегда имѣются блестящія перламутровыя пятна, съ металлическимъ отблескомъ. На брюшкѣ два большихъ хохолка изъ длинныхъ волосъ. *Plusia gamma* принадле-

житъ къ числу очень вредныхъ насѣкомыхъ, такъ какъ ея гусеницы появляются иногда въ огромномъ числѣ и производятъ опустошенія на льнѣ и горохѣ (рис. 307).

Группа 5. Geometrae.

Эта группа состоитъ также изъ одного только семейства, *Geometridae*, пяденицы, очень богатаго видами, но, такъ же какъ въ группѣ ночныхъ бабочекъ, настолько близко родственными между собою, что нельзя раздѣлить ихъ на нѣсколько семействъ.

Къ семейству *Geometridae* принадлежатъ бабочки средней величины и маленькія, съ тонкимъ и длиннымъ тѣломъ, что отличаетъ ихъ сразу отъ ночныхъ и шелкопрядовъ, и уподобляетъ дневнымъ бабочкамъ; на спинѣ и на брюшкѣ у нихъ нѣтъ гребней и хохолковъ изъ волосъ. Крылья у нихъ большія; переднія крылья приближаются къ формѣ равнобедреннаго трехъугольника; рѣже они вытянуты въ длину. Окраска крыльевъ, такъ же какъ и форма ихъ, напоминаетъ дневныхъ бабочекъ. Они окрашены пестро и нерѣдко въ яркія краски. Въ окраскѣ ихъ замѣчается еще та отличительная особенность, что оба крыла, переднее и заднее, очень часто бываютъ окрашены одинаково, тогда какъ у ночницъ всегда окраска заднихъ крыльевъ значительно отличается отъ окраски переднихъ. Усики щетинковидные; у самцовъ они часто бываютъ гребенчатые или перистые, съ двумя рядами длинныхъ отросточковъ. Никогда они не имѣютъ на концѣ утолщенной головки, что всегда хорошо отличаетъ ихъ отъ дневныхъ бабочекъ. Простые глазки наичаще отсутствуютъ. Хоботокъ маленькій. Челюстныхъ



Рис. 308. Семейство Geometridae.
1, 2. Abraxas grossulariata (крыжовниковая пяденица). *3.* Гусеница той же бабочки, сильно вредящая крыжовнику. *я* — яички, сложенныя бабочкою на листъ крыжовника. (Всѣ фигуры въ естественную величину.)

щупалецъ нѣтъ. Губные щупальцы развитые. Ноги всегда длинныя и тонкія (рис. 308; рис. 285, стр. 542).

У самокъ крылья иногда недоразвиты и принимаютъ видъ маленькихъ лоскутовъ (*Hibernia*); или же они вовсе отсутствуютъ. (*Amphidasis*). Самцы всегда крылатые. Въ состояніи покоя эти бабочки любятъ сидѣть съ распластанными крыльями. Никогда не кладутъ онѣ ихъ на брюшко крышеобразно.

Гусеницы имѣютъ очень характерный видъ. Прежде всего отличаются онѣ тѣмъ, что у нихъ наичаще только 5 паръ ногъ,—именно: три пары грудныхъ ногъ, на первыхъ трехъ сегментахъ ихъ тѣла, и двѣ пары брюшныхъ ногъ, на 9 и 12 сегментѣ. Очень рѣдко ложныя ноги имѣются еще на 8 сегментѣ, или даже на 7 и 8, и тогда гусеницы получаютъ 6 или даже 7 паръ ногъ. Вслѣдствіе отсутствія ногъ на срединныхъ сегментахъ тѣла гусеницъ, послѣднія двигаются очень оригинальнымъ образомъ. Откинувъ передній конецъ тѣла впередъ, и прикрѣпившись передними ножками къ подставѣ, гусеница притягиваетъ задній конецъ тѣла къ этимъ укрѣпленнымъ ножкамъ, вслѣдствіе чего вся средняя часть тѣла перегибается петлею, обѣ части, которой плотно смыкаются, какъ ножки у циркуля. Укрѣпившись затѣмъ задними ножками, гусеница снова расправляетъ свое тѣло и откидываетъ передній конецъ его впередъ, чтобы сдѣлать второй шагъ. Ползаніе гусеницъ, то распрямляющихся, то снова складывающихъ тѣло свое описанною петлею, производитъ очень характерное впечатлѣніе, напоминая движеніе руки, измѣряющей что-либо пядями. Отсюда и получилось названіе «пяденицы», данное этому семейству бабочекъ. Мы видѣли выше, что такія же гусеницы, съ 6 парами ногъ, и такъ же сгибающія тѣло свое при ползаніи, встрѣчаются еще и у нѣкоторыхъ ночныхъ бабочекъ (у Noctuidae geometriformes). Такая манера передвигаться отразилась у многихъ гусеницъ этого семейства Geometridae на нѣкоторыхъ частностяхъ ихъ формы.



Рис. 309. **Семейство Geometridae.**
1. **Fidonia piniaria**, вредящая сосновымъ лѣсамъ въ средней и восточной Россіи. Самка. *2.* **Fidonia piniaria**, самецъ. *3.* Гусеница **Fidonia piniaria**, объѣдающая хвою сосенъ. (Всѣ рисунки въ естественную величину).

Для лучшаго сгибанія средней части ихъ тѣла петлею, сегменты этой области часто бываютъ замѣтно удлиненные. Передніе три сегмента укорочены, такъ что принадлежащія имъ три пары грудныхъ ножекъ тѣсно сдвинуты. Испуганныя чѣмъ-либо, гусеницы пядениць дѣлаютъ одинъ, излюбленный ими жестъ. Онѣ отпускаютъ переднія ноги, выпрямляютъ свое тѣло и, придерживаясь только задними ногами, торчатъ неподвижно и прямо вверхъ, уподобляясь сухой вѣточкѣ. Это сходство еще усиливается тѣмъ, что у многихъ видовъ гусеницы окрашены въ темный, сѣрый или бурый цвѣтъ, иногда съ бѣловатыми пятнышками, что дѣлаетъ ихъ столь сходными съ окружающими ихъ вѣтвями, что легко просмотрѣть ихъ (рис. 309).

Живутъ гусеницы пядениць, обыкновенно, на поверхности объѣдаемыхъ ими растеній. Для окукливанія онѣ уходятъ въ землю и только немногія дѣлаютъ себѣ тонкіе паутинные коконы.



Рис. 310. *1.* Cheimatobia brumata (= Зимняя пяденица), изъ семейства Geometridae. Самецъ, въ натуральную величину. *2* и *3*. Самка того же вида, сверху и въ профиль (тоже въ натуральную величину).

Въ этомъ семействѣ есть нѣкоторые виды, причиняющіе вредъ различнымъ растеніямъ. Такъ: *Fidonia piniaria* вредитъ соснамъ, объѣдая хвои; *Zerene* (Araxas) *grossulariae*—вредитъ крыжовнику и смородинѣ; *Acidalia brumata*—вредитъ плодовымъ деревьямъ (рис. 310).

Группа 6. Pyralidinae. Огневки.

Къ этой группѣ принадлежатъ маленькія бабочки (до 20 мм. длины), съ тонкимъ, удлиненнымъ тѣломъ, покрытымъ короткими, гладко причесанными волосками; съ длинными ногами (особенно длинными голенями заднихъ ногъ) и съ большими трехъугольными передними крыльями. Усики наичаще щетинковидные, у самцовъ гребенчатые или украшенные рядомъ тонкихъ рѣсничекъ. Хоботокъ длинный. Нижнія челюсти съ развитыми щупальцами. Губные щупальцы очень длинные, далеко высовываются впередъ и поднимаются впереди лба кверху. Такое развитіе губныхъ щупалецъ и присутствіе второй пары (челюстныхъ) щупалецъ, отсутствующей у большинства бабочекъ предыдущихъ семействъ, представляетъ весьма

хорошую отличительную черту огневокъ. Крылья, обыкновенно, пестро окрашенныя. Въ спокойномъ состояніи они немного отводятся назадъ, становятся горизонтально и вмѣстѣ (т. е. переднія крылья той и другой стороны) составляютъ фигуру въ видѣ равнобедреннаго трехъугольника. Рѣже они отведены далеко назадъ и становятся надъ брюшкомъ въ видѣ двухскатной крыши (рис. 311).

По формѣ тѣла, усиковъ и крыльевъ, и по пестрой разрисовкѣ послѣднихъ, обыкновенно одинаковой на переднемъ и на заднемъ крылѣ, огневки очень сходствуютъ съ пяденицами; но ихъ всегда нетрудно различить, прежде всего по строенію рта (по щупальцамъ), а затѣмъ еще потому, что въ заднихъ крыльяхъ огневокъ всегда имѣются *три* спинныя (или заднекрайнія) жилки, тогда какъ у пяденицъ ихъ бываетъ одна или двѣ.

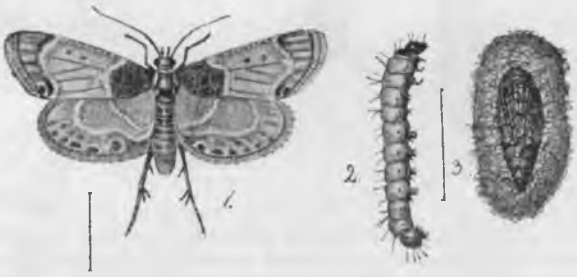


Рис. 311. Семейство Pyralidae.
1. Pyralis farinalis, мучная огневка; гусеница ея живетъ въ мукѣ и хлѣбныхъ зернахъ, въ амбарахъ, загрязняя ихъ длинными паутинными гнѣздами. *2.* Гусеница мучной огневки. *3.* Куколка ея, заключенная въ гнѣздѣ изъ паутины. (Всѣ рисунки увеличены.)

Гусеницы имѣютъ 8 или 7 паръ ногъ. Ложныя ноги вооружены вѣнцомъ крючочковъ, имѣющимъ видъ замкнутаго колечка, а не полукруга, какъ въ предыдущихъ семействахъ. Тѣло ихъ часто покрыто маленькими бородавочками, несущими на себѣ короткіе волоски. У большинства видовъ гусеницы травоядныя и живутъ на поверхности кормящихъ ихъ растеній. Гусеницы нѣкоторыхъ видовъ живутъ въ колоніальныхъ магазинахъ на сухихъ фруктахъ и шоколадѣ (*Ephestia elutella*); другіе виды живутъ въ мукѣ (*Ephestia kühniella*), гдѣ гусеницы ихъ производятъ большой вредъ, загрязняя муку и разныя части мельничныхъ снарядовъ своими паутинными гнѣздами (рис. 312). Нѣкоторые виды живутъ въ ульяхъ пчелъ и шмелей (*Galeria cereella*, восковая моль), питаясь воскомъ и медомъ и загрязняя соты своею паутиною. Гусеницы нѣкоторыхъ видовъ живутъ подъ водою, на водяныхъ растеніяхъ. Нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ жабры (Paraponyx)

Передъ окукливаніемъ гусеницы завиваются въ тонкостѣнный коконъ, или же зарываются въ землю.

Огневки раздѣляются на нѣсколько семействъ. Главнѣйшія се-

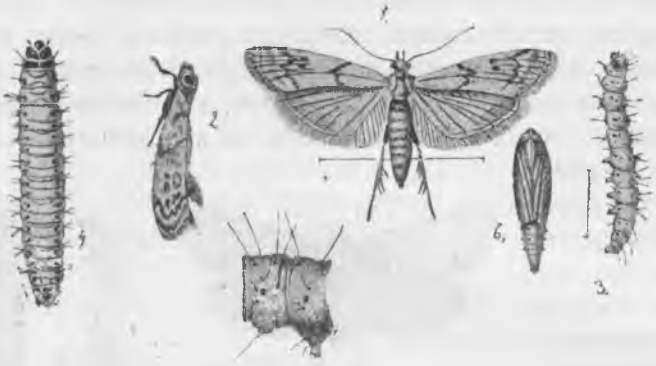


Рис. 312. Семейство Phycidae.
1 и *2*. Мучная моль, **Ephestia Kühniella**, гусеница которой сильно вредитъ мукѣ; живетъ въ амбарахъ, въ Европѣ и въ Сѣв. Америкѣ. Гусеница кормится мукою, загрязняя ее большими паутинными гнѣздами. *3*. и *4*. Взрослая гусеница мучной моли. *5*. Два брюшныхъ колечка гусеницы (2-й и 3-й), сбоку. *6*. Куколка мучной моли. (Всѣ рисунки значительно увеличены.)

мейства ихъ, и характерные признаки, служащіе для различенія ихъ, видны изъ слѣдующей таблицы:

Семейства:

I. Крылья обхватываютъ брюшко, завертывая его собою:
   1. Усики, въ спокойномъ состояніи бабочки, прячутся подъ крылья; губные щупальцы длиннѣе головы и торчатъ впередъ. . . *Crambidae.*
   2. Усики, въ спокойномъ состояніи, лежатъ на спинѣ; губные щупальцы такіе же, какъ у предыдущихъ . . . . . *Phycidae.*

II. Крылья не обвертываются вокругъ брюшка:
   3. Губные щупальцы короче головы . . . *Galeriae.*
   4. Губные щупальцы длиннѣе головы . . . *Pyralidae.*

Къ семейству *Pyralidinae* принадлежатъ, напр., *Aglossa pinguinalis*, гусеница которой живетъ въ кладовыхъ, на салѣ, окорокахъ и сушономъ мясѣ. *Botys sticticalis*, гусеница которой кормится листьями полыни, лебеды, гороха, ржи и др. растеній (рис. 311).

Къ семейству *Crambidae* принадлежатъ маленькія сѣрыя или

бѣлыя бабочки, съ очень длинными крыльями, и далеко впередъ торчащими губными щупальцами. Нѣкоторые виды Crambus сильно вредятъ луговымъ травамъ и посѣвамъ. Передвигаясь съ одного растенія на другое, маленькія гусеницы дѣлаютъ себѣ паутинные ходы, для защиты отъ хищныхъ и паразитныхъ насѣкомыхъ. Виды Crambus принадлежатъ у насъ къ числу самыхъ обыкновенныхъ бабочекъ; онѣ живутъ на лугахъ и нерѣдко встрѣчаются въ такомъ

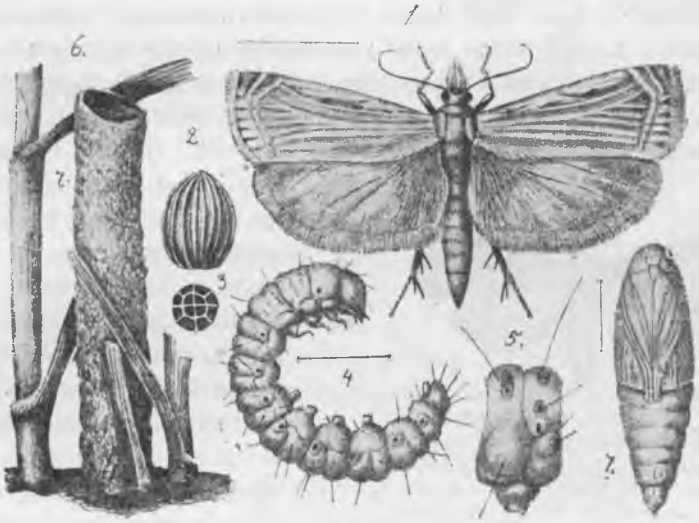


Рис. 313. Сем. Crambidae.

1. Crambus topiarius. 2. Яичко той же бабочки. *3.* Нижній конецъ того же яичка. *4.* Взрослая гусеница Crambus topiarius. *5.* Одинъ изъ суставчиковъ тѣла этой гусеницы, въ профиль съ правой стороны. *6.* Чехликъ гусеницы (*ч*) Crambus topiarius, расположенный на поверхности почвы, между стебельками луговыхъ злаковъ, служащихъ кормомъ этой гусеницы. Куколка, вынутая изъ чехлика. (Всѣ рисунки увеличены).

огромномъ числѣ, что вылетаютъ изъ-подъ ногъ при каждомъ шагѣ по лугу. При этомъ онѣ перелетаютъ на короткое разстояніе и быстро прячутся подъ листьями травы, всегда садясь вдоль стебелька, головкою кверху (рис. 313).

Къ семейству *Phycidae* принадлежатъ огневки съ болѣе широкими трехъугольными крыльями. *Phycis sylvestrella* живетъ въ корѣ сосенъ. *Phycis abietella* въ шишкахъ ели. Сюда же принадлежатъ вышеупомянутые *Ephestia* (*elutella и kühniella*) (рис. 312).

Къ семейству *Galeriae* принадлежатъ огневки съ толстымъ тѣломъ *(Galeria cereella.)*

Группа 7. Tortricidae. Вертуньи.

Къ этой группѣ принадлежитъ только одно семейство того же имени. *Tortricidae*, или вертуньи, суть маленькія бабочки, крылья которыхъ имѣютъ очень характерную форму. Передній край передняго крыла, при самомъ основаніи, сильно выгибается впередъ, плечикомъ, и затѣмъ идетъ далѣе почти параллельно заднему краю, вслѣдствіе чего переднее крыло утрачиваетъ обычное трехъугольное очертаніе, а получаетъ видъ удлиненной четырехъугольной пластинки, прикрѣпленной къ грудной области перетянутымъ основаніемъ. Усики щетинковидные; у самцовъ съ рѣсничками. Хоботокъ короткій; челюстныхъ щупалецъ нѣтъ вовсе; губные щупальцы мало выдаются впередъ; если же они удлинены, то не торчатъ кверху, какъ у огневокъ, а висятъ внизъ. Переднія крылья сѣрыя, зеленыя, желтыя или рыжія; обыкновенно съ пестрымъ рисункомъ, составленнымъ изъ поперечно идущихъ черточекъ. Заднія крылья почти всегда окрашены иначе, чѣмъ переднія; наичаще они сѣрыя. Это различіе въ окраскѣ напоминаетъ ночныхъ бабочекъ. Заднія крылья съ тремя спинными жилками, изъ коихъ средняя (1в) почти всегда упирается въ основаніе крыла двумя корешками (рис. 287, *2*, стр. 545). Переднія крылья съ одною спинною жилкою, также двумя корешками выходящею изъ основанія крыла.



Рис. 314. Сем. Tortricidae.
1. **Carpocapsa pomonana** (яблочная вертунья), увеличенная. Гусеница ея живетъ въ яблокахъ. *2.* Та же бабочка въ естественную величину, въ состояніи покоя.

Гусеницы маленькія, съ рѣдкими и короткими волосками и 8 парами ногъ. Онѣ кормятся растеніями, причемъ рѣдко живутъ свободно, открыто на поверхности кормящихъ ихъ частей растеній. Обыкновенно онѣ завертываютъ обитаемый ими листочекъ въ трубку, склеивая обороты послѣдней паутинными ниточками. Нѣкоторыя гусеницы живутъ въ тканяхъ листа, выѣдая ходы въ его мякоти, подъ защитою слоевъ надкожицы. Нѣкоторыя гусеницы живутъ подъ корою вѣтвей; другія селятся внутри почекъ; третьи живутъ въ плодахъ или сѣменахъ разныхъ растеній. Передъ окукливаніемъ онѣ завиваются въ тонкостѣнный паутинный коконъ, въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ жили гусеницы, или недалеко отъ нихъ.

Главнѣйшіе роды этого семейства слѣдующіе:

Conchylis. Переднее крыло безъ такъ-называемыхъ крючочковъ (т. е. короткихъ, двойныхъ, свѣтлыхъ черточекъ, отходящихъ отъ передняго края); форма его почти трехъугольная. Цвѣтъ передняго крыла желтоватый, съ темными поперечными полосами. Гусеница Conchylis ambiguella (roserana) живетъ въ виноградникахъ и сильно вредитъ, объѣдая листья и зрѣлыя ягоды.



Рис. 315. Сем. Tortricidae. **Retinia buoliana** (вертунья верхоѣдъ). Гусеница ея объѣдаетъ почки и верхушечный побѣгъ на молодыхъ соснахъ и тѣмъ обусловливаетъ искривленіе ствола и неправильный ростъ его. (Крестикъ снизу показываетъ естественную величину бабочки).

Tortrix. Переднее крыло безъ крючочковъ; форма его удлиненная, четырехъугольная; окраска зеленая. Гусеницы *Tortrix viridana* часто встрѣчаются на листьяхъ дуба, иногда въ такомъ большомъ числѣ, что могутъ оголить большія деревья.

Carpocapsa. Переднее крыло съ крючочками; съ однимъ большимъ пятномъ на вершинной половинѣ, и съ одноцвѣтною бахромкою. Гусеницы *C. pomonana* живутъ въ яблокахъ и почкахъ яблони, причиняя этимъ большой вредъ (рис. 314).

Grapholitha. Переднее крыло съ крючочками; съ одноцвѣтною бахромкою, но безъ пятна на срединѣ внутренняго края Гусеницы живутъ въ корѣ сосенъ и елей (*G. dorsana* и *G. pactolana*).

Retinia. Переднее крыло съ крючочками, бахромка его двухцвѣтная, окраска его темная, съ двумя или тремя свѣтлыми

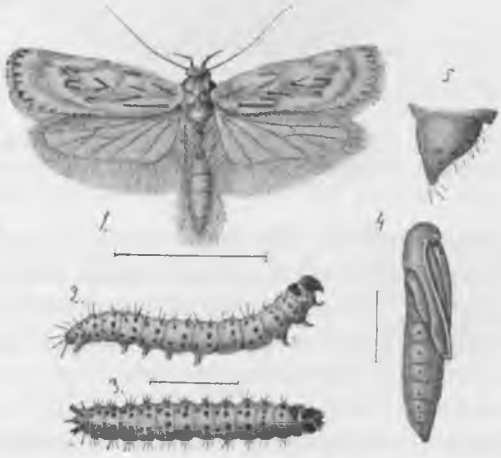


Рис. 316. Сем. Tineidae. *1.* **Depressaria heracleana.** *2* и *3.* Гусеница той же моли, живущая между цвѣтами зонтичныхъ растеній (Pastinaca, Heracleum, Daucus), кормясь ими, она заплетаетъ обитаемый зонтикъ паутинными гнѣздами. *4.* Куколка той же моли. *5.* Задній конецъ тѣла куколки той же моли, сбоку. (Всѣ рисунки увеличены.)

поперечными полосами. Гусеница *R. resinana* живетъ въ смоляныхъ шишечкахъ на вѣтвяхъ сосны. *R. buoliana* живетъ въ почкахъ сосны, выѣдая верхушечную почку и обусловливая этимъ искривленіе ствола (рис. 315).

Группа 8. Tineinae. Моли.

Эта послѣдняя группа, *моли*, состоитъ изъ маленькихъ бабочекъ, характернымъ представителемъ которыхъ является наша обыкновенная шубная моль. Переднія крылья у этихъ бабочекъ узкія, наичаще ланцетовидныя. Задній уголъ ихъ закругленный или же совсѣмъ сглаженный, такъ какъ задній край крыла переходитъ

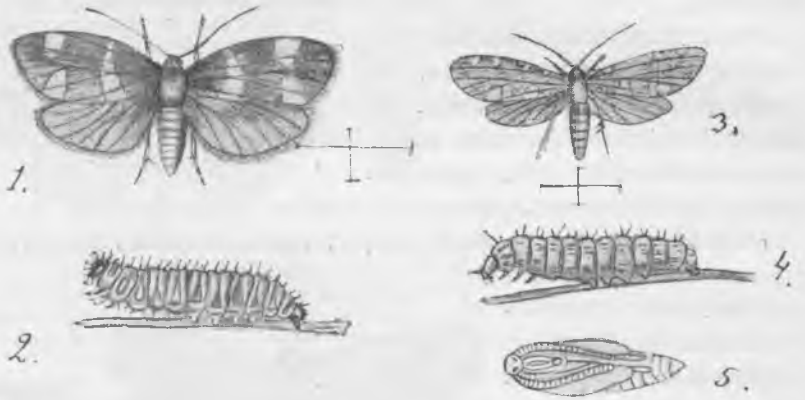


Рис. 317. *1.* Incurvaria capitella, изъ сем. Tineidae. *2.* Ея гусеница, выѣдающая почки смородины. *3.* Lampronia rubiella. *4.* Ея гусеница, выѣдающая вѣтви малины. *5.* Куколка этой моли. (Всѣ фигуры представлены въ увеличенномъ видѣ).

дугообразно въ наружный край. Жилкованіе заднихъ крыльевъ у большинства молей очень простое. Всегда имѣется не болѣе одной спинной жилки; иногда же она совсѣмъ отсутствуетъ. Часто въ заднемъ крылѣ имѣется всего четыре жилки, тогда какъ въ переднемъ ихъ насчитывается отъ 9 до 12. Поперечной жилки тоже часто не бываетъ въ заднихъ крыльяхъ. Переднія крылья имѣютъ одну спинную жилку, наичаще возникающую двумя корешками изъ основанія крыла. Срединная ячейка очень часто съ добавочною ячейкою. Края крыла несутъ бахромку изъ очень длинныхъ волосковъ, длина коихъ больше ширины крыла. Заднія крылья съ зацѣпкою. Въ спокойномъ состояніи крылья крышеобразно покрываютъ брюшко (рис. 287, *3, 4, 5, 6*, стр. 545).

Усики щетинковидные, иногда они гораздо длиннѣе туловища.

Хоботокъ короткій. Губные щупальцы трехчлениковые, сравнительно короче, чѣмъ у Pyralidae. Челюстныя щупальца имѣются у большинства молей и состоятъ изъ 3—6 члениковъ. Ноги длинныя; голени заднихъ ногъ удлинены. Самки иногда съ яйцекладомъ (рис. 317).

Гусеницы съ 8 парами ногъ; у видовъ *Nepticula* даже съ 9 парами ногъ. Онѣ обыкновенно голыя или съ рѣдкими волосками. Живутъ гусеницы либо въ гнѣздахъ, сдѣланныхъ изъ паутины и объѣдковъ корма: либо онѣ поселяются въ толщѣ листьевъ выѣдая ходы въ ихъ мякоти. Гусеницы нѣкоторыхъ видовъ живутъ въ особыхъ чехликахъ, которые онѣ постоянно носятъ съ собою, и передвигаются, высунувъ изъ отверстія чехлика лишь переднюю часть своего тѣла, съ грудными ногами. Лишь въ рѣдкихъ случаяхъ гусеницы живутъ свободно на поверхности объѣдаемыхъ растеній. Передъ окукливаніемъ онѣ, обыкновенно, завиваются въ паутинный коконъ.

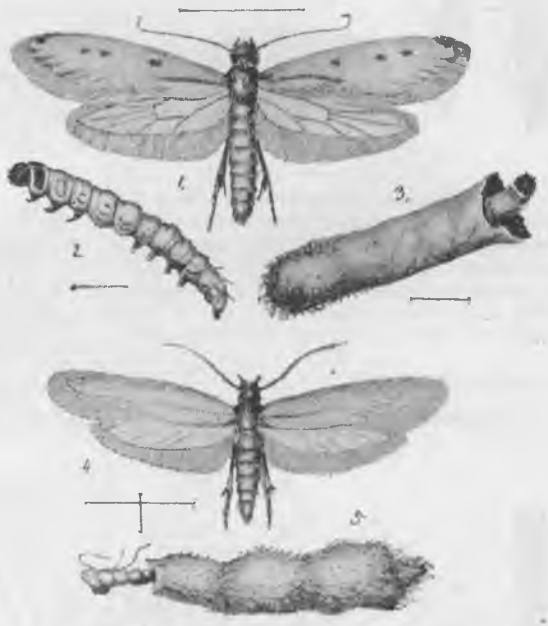


Рис. 318. **Семейство Tineidae.**
1. Шубная моль, **Tinea pellionella.** *2.* Гусеница шубной моли. *3.* Гусеница шубной моли, сидящая въ гнѣздѣ построенномъ ею, изъ объѣдковъ и паутинныхъ нитей. *4.* Ковровая моль, **Tinea biselliella.** *5.* Гнѣздо ковровой моли, построенное изъ паутины и объѣдковъ; изъ открытаго (лѣваго) конца этого гнѣзда высунулась шкурка куколки. (Всѣ рисунки увеличены.)

Эту группу можно раздѣлить на три семейства, именно: Tineidae, Micropterygidae и Pterophoridae.

Къ семейству *Tineidae* (собственно молей) принадлежатъ моли, у которыхъ жилкованіе заднихъ крыльевъ обыкновенно очень значительно отличается отъ жилкованія переднихъ крыльевъ Это очень большое семейство, которое нѣкоторыми энтомологами раздѣляется на 22 группы. Сюда принадлежатъ: *Tinea pellionella,* шубная моль,

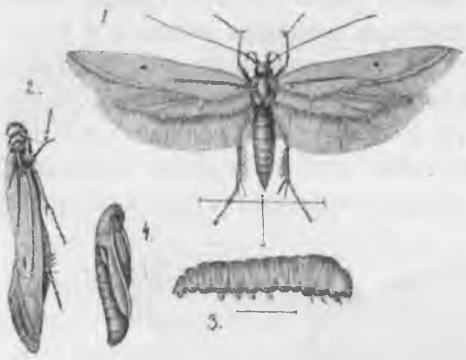


Рис. 319. Сем. Tineidae.

1 и *2*. Ячменная моль **Sitotroga (= Gelechia) cerealella**, гусеница которой живетъ въ зернахъ ячменя, пшеницы и ржи и тѣмъ наноситъ значительный вредъ въ Кубанской области, въ Средиземноморскихъ странахъ и въ Сѣв. Америкѣ. *3*. Гусеница ячменной моли. *4*. Куколка ячменной моли. (Всѣ рисунки увеличены.)

гусеница которой живетъ въ сухихъ мѣхахъ, шерстяныхъ издѣліяхъ, а также въ хлѣбныхъ зернахъ, дѣлая гнѣзда изъ паутины. *Tinea granella*, гусеница которой живетъ въ кучахъ хлѣбныхъ зеренъ, въ амбарахъ. *Sitotroga cerealella*, гусеница которой живетъ внутри хлѣбныхъ зеренъ (ячменный мотылекъ) (рис. 319).



Рис. 320. Листъ ивы, подъ подогнутымъ краемъ котораго живетъ гусеница моли Gracilaria.

Hyponomeuta, состоитъ изъ видовъ съ бѣлыми передними крыльями, испещренными черными крапинками и такою же бѣлою переднею половинкою туло-

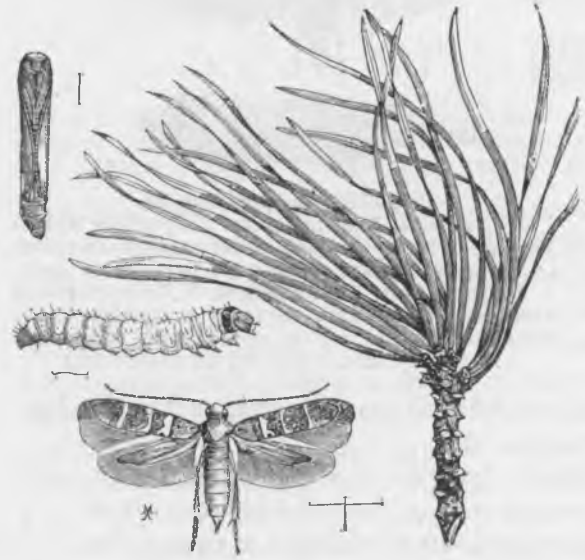


Рис. 321. Сосновая моль (Gelechia pinifoliella); кончики хвой выѣдены внутри гусеницами

вица. Заднія крылья и брюшко сѣрыя. Сюда принадлежитъ *H. malinella*, гусеница которой живетъ обществами на яблоняхъ и дѣлаетъ гнѣзда изъ объѣдаемыхъ листьевъ.



Рис. 322. Листъ дуба, въ мякоти коего выѣдены ходы гусеницами моли Lithocolletis fitchella, въ естественную величину.

Plutella cruciferarum, гусеницы ея живутъ открыто на поверхности листьевъ разныхъ крестоцвѣтныхъ растеній (капусты) и часто наносятъ имъ большой вредъ (рис. 284, стр. 541).

Родъ *Adela* характеризуется чрезвычайно удлиненными усиками, которые у нѣкоторыхъ видовъ бываютъ въ 10 разъ длиннѣе всего тѣла.

Coleophora; разные виды этого рода харатеризуются тѣмъ, что гусеницы ихъ живутъ въ мѣшкахъ или чехликахъ, которые онѣ носятъ на себѣ (рис. 78, стр. 141). Сюда принадлежатъ: *C. malivorella,* маленькія гусеницы которой, живущія на листьяхъ яблони, дѣлаютъ себѣ улиткообразный чехликъ; *C. tritici,* гусеницы живутъ на колосьяхъ овса, въ чехликахъ цилиндрической формы, верхнее отверстіе коихъ прикрыто тремя трехъугольными пластиночками, сложенными въ видѣ пирамиды. Иногда при молотьбѣ овса такіе чехлики вымолачиваются въ большомъ количествѣ изъ зеренъ.

Близко родственный родъ *Ornix* заключаетъ въ себѣ самыхъ маленькихъ бабочекъ. *Ornix laricinella*, маленькая сѣрая бабочка, длиною около 3 мм.; гусеница ея живетъ въ чехликѣ, на хвояхъ лиственницъ (рис. 321).

Семейство *Micropterygidae* состоитъ изъ нѣсколькихъ видовъ маленькихъ молей, у которыхъ жилкованіе заднихъ крыльевъ мало отличается отъ жилкованія переднихъ. Гусеницы ихъ живутъ обыкновенно въ мякоти листьевъ, выѣдая ходы (рис. 322).



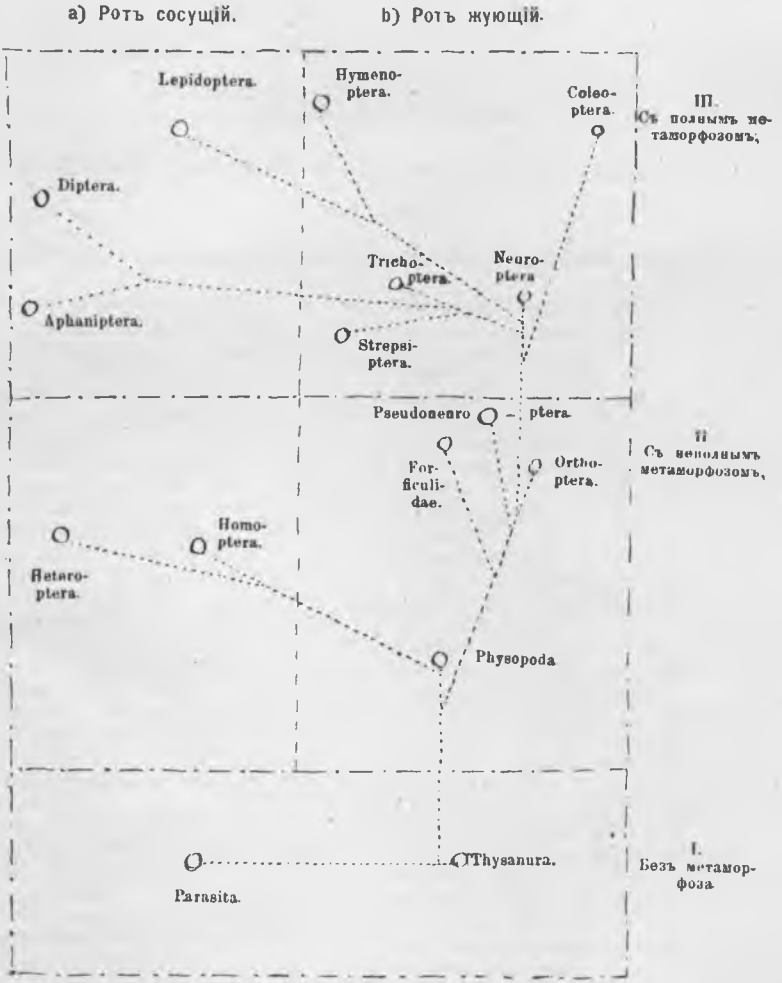
Рис. 323. **Pterophorus pentadactylus,** въ естественную величину.

Семейство *Pterophoridae* характеризуется тѣмъ, что крылья раздѣлены глубокими надрѣзами на пальцевидныя лопасти. Оно раздѣляется на двѣ группы, именно: 1) собственно *Pterophoridae*, у которыхъ переднее крыло раздѣлено на двѣ, а заднее на три лопасти; простыхъ глазковъ нѣтъ (*Pterophorus pentadactylus);* 2) *Alucitidae*, у которыхъ каждое крыло раздѣлено на шесть лопастей; простые глазки имѣются. (Рис. 323).

Гусеницы Pterophoridae живутъ либо на поверхности растеній либо внутри стеблей и сѣмянъ разныхъ травъ.

Въ заключеніе этого обзора классификаціи насѣкомыхъ представляю таблицу, которая изображаетъ взаимоотношенія отрядовъ, этого класса и ихъ предположительную генеалогію.

Схематическая таблица, представляющая родственныя взаимоотношенія шестнадцати отрядовъ, составляющихъ классъ насѣкомыхъ.



УКАЗАТЕЛЬ

латинскихъ названій насѣкомыхъ, упоминаемыхъ въ этой книгѣ.

(Цифры, поставленныя справа отъ названія, указываютъ страницы.)

Abraxas grossulariata, 582.
Acanthia lectularia, 292, 300.
Acherontia atropos, 99, 564, 565.
Achorutes tuberculata, 170.
Acidalia, 58, 108.
Acidalia brumata, 584.
Acilius, 372.
Acridiidae, 155, 192, 198.
Acroceridae, 483, 506.
Acronycta aceris, 580.
Acronycta tridens, 580.
Adela, 594.
Adelops, 49, 327.
Aegeria exitiosa, 567.
Aegeria tipuliformis, 567.
Aelia accuminata, 294, 296.
Aeschna, 223, 225, 227.
Aeschna grandis, 228.
Aeschna juncea, 228.
Agapanthia, 344, 348.
Aglia, 573.
Aglossa pinguinalis, 586.
Agrilus, 131.
Agrilus sinuatus, 376.
Agrion, 87, 223, 226, 227.
Agrion puella, 228.
Agriotes, 375.
Agriotes lineatus, 129, 374.
Agromyzinae, 515, 524.
Agromyza lateralis, 524.
Agrotis, 540, 550, 580.
Agrotis exclamationis, 580.
Agrotis segetum, 580.
Agrotis tritici, 580.
Alaus oculatus, 375.
Aletia xylina, 508.
Aleurodes brassicae, 287.
Aleurodes chelidonii, 287.
Aleurodes citri, 286.
Aleurodes dubia, 287.
Aleurodes proletella, 286.
Aleurodes tabaci, 287.
Aleurodidae, 286.
Alisia manducator, 426.
Allotria, 419.
Alucitidae, 594.
Amara, 372.
Ammophila, 440.
Amphicoma, 332, 387.
Amphicoma vulpes, 387.
Amphidasis, 583.
Ancylocheira, 376.
Andrena, 391, 458, 459, 468.
Anergatus astratulus, 442.
Anisoplia austriaca, 11, 50, 54, 76, 105, 129, 145, 386, 441.
Anisoplia crucifera, 149, 386.
Anobiidae, 378.
Anobium, 377.
Anobium pertinax, 377.
Anobium striatum, 377.
Anoura, 166.
Anthaxia, 376.
Anthicidae, 367.
Anthocharis cardamines, 108, 559.
Anthocoridae, 300.
Anthomyia, 478.
Anthomyia floralis, 518.
Anthomyia funesta, 133.
Anthomyia radicum, 518.
Anthomyidae, 16, 514, 518
Anthonomus, 355.

Anthonomus incurvus, 146.
Anthonomus pomorum, 356.
Anthophagus, 388.
Anthophila, 459.
Anthrax, 502, 503.
Anthrenus scrophulariae, 379.
Anthribidae, 349.
Anthrenus, 349.
Anthribus albinus, 350.
Apatura, 65. 561.
Apaturidae, 553, 558, 561.
Aphaniptera, 163, 531.
Aphidae, 241, 243, 250, 251, 254.
Aphidae genuinae, 265.
Aphidius, 257, 426.
Aphis, 257.
Aphis mali, 264, 265.
Aphis pisi, 264, 265.
Aphis populifoliae, 255.
Aphodiinae, 384.
Aphodius, 384.
Apidae, 408, 456.
Apidae dasygastres, 457.
Apidae scopulipedes, 457.
Apion assimile, 353.
Apion fagi, 352.
Apion nigritarsis, 352.
Apis, 468.
Apis mellifica, 47, 464.
Aporia crataegi, 559, 562.
Aprophora spumaria, 250.
Aptinothrips 177.
Aptinothrips rufa, 179.
Aradidae, 295, 298.
Aradus corticalis, 298.
Arctia, 143.
Arctia caja, 143, 575.
Arctia matronula, 575.
Arctiidae, 553. 571, 576.
Argynnis, 561.
Argynnis aglaia, 560.
Argynnis paphia, 560.
Aromia moschata, 13, 347.
Ascalaphus meridionalis, 309.
Aschiza, 483, 507.
Asilidae, 483, 502.
Asilus, 50, 133, 499.
Aspidiotus, 68, 283, 285.
Aspidiotus perniciosus, 272, 273, 333.
Astynomus, 13, 348.
Astynomus aedilis, 348.
Ateuchus, 57.
Ateuchus sacer, 384.
Athalia, 411.
Athalia spinarum, 409.
Athous niger, 374.
Athysanus, 239.
Atomaria, 380.
Atropos, 235, 237.
Atropos divinatoria, 236, 237.
Attagenus, 379.
Attagenus piceus, 380.
Attelabidae, 351.
Aulacus exoratus, 427.
Aulax, 421.

Bacillus Rossii, 194, 195.
Bacterium calamus, 194.
Baëtis pumilus, 232.
Balaninus, 355.
Balaninus nucum, 356.
Banchus, 424.
Bdellostoma americanum, 289.
Bembecia hylaeiformis, 567.
Bibio, 486.
Bibio hortulanus, 486.
Bibionidae, 482, 484.
Biorhiza aptera, 158.
Biorhiza renum, 159.
Blaps, 368.
Blastophaga, 432.
Blastophaga appendiculata, 429.
Blastophaga constricta, 429.
Blastophaga grossorum, 433.
Blatta, 188, 194.
Blatta germanica, 193, 323.
Blattariae, 192, 193.
Blissus leucopterus, 294, 297.
Bombus, 458, 465, 468.
Bombycidae, 104, 114, 553, 571, 575.
Bombylidae, 483, 501, 502.
Bombylius, 502.
Bombyx, 44.
Bombyx mori, 575.
Borborinae, 515.
Boreus, 304, 310.
Boreus hiemalis, 310.
Bostrychidae, 361.
Botys sticticalis, 586.
Brachycera, 472, 496.
Brachygaster, 427.
Brachinus, 77.
Brachytarsus scabrosus, 349.
Brachytrypes megacephalus, 208.
Braconidae, 424.
Bradyporus, 206.
Braula coeca, 14, 469, 528.
Bruchidae, 156, 320, 335, 348.
Bruchus, 320. 349.
Bruchus obtectus, 156.
Bruchus pisorum, 350.
Bruchus granarius, 350.
Bruchus rufimanus, 350.
Buprestidae, 131, 370, 374.
Byrrhidae, 371, 378.

Calamobius marginellus, 344.
Calandra, 355.
Calandra granaria, 328, 356.
Calandra oryzae, 328.
Callidium, 346.
Callimenus oniscus, 183, 205, 206.
Calliphora, 515.
Callomyia, 508.
Caloptenus italicus, 200, 202, 203.
Calopteryx, 226.
Calopteryx splendens, 228.
Calopteryx virgo, 228.
Calosoma, 129, 372, 373.
Calypterae, 514,
Campodea, 167, 170.
Campodea staphylinus, 167.
Camponotus, 443, 447.
Camponotus herculaneus, 445, 447.
Camponotus ligniperdus, 445, 447.
Campoplex, 424.
Camptosomae, 335, 336.
Cantharis, 377.
Cantharis vesicatoria, 54, 68, 368.
Capnodis, 377.
Capsidae, 122, 289, 295, 297.
Capsus, 289, 298.
Carabidae, 14, 15, 53, 127, 370, 371.
Carabus, 88, 330, 372.
Carpocapsa, 138, 589.
Carpocapsa pomonana, 550, 588, 589.
Carpophilus, 381.
Cassida equestris, 342, 343.
Cassida nebulosa, 343.
Catadromus tenebrioides, 14.
Catocala, 579, 581.
Cecidomyia, 49, 67, 134.
Cecidomyidae, 478, 482, 492.
Cecidomyia betulae, 495.
Cecidomyia destructor, 143, 153, 477, 495.
Cecidomyia graminicola, 495.
Cecidomyia rosaria, 495.
Cecidomyia salicis 496.
Cecidomyia strobi, 495.
Cecidomyia urticae, 495.
Centrotus cornutus, 248, 249.
Cephenomyia, 519.
Cephenomyia rufitarsis, 518.
Cephus, 414.
Cephus pygmaeus, 414.
Cephus troglodytes, 414.
Cerambycidae, 12, 335, 343, 345.
Cerambyx, 345.
Cerambyx heros, 13, 344, 347.
Cerambyx moschatus, 347.
Cerambyx velutinus, 322.
Ceratopsyllus, 531, 535.
Ceratopsyllus canis, 534, 535.
Ceratopsyllus hexactenus, 533.
Ceratopsyllus pentactenus, 533.
Ceratopsyllus serraticeps, 532.
Ceratopsyllus talpae, 532.
Cerceris, 440.
Cercopidae, 239, 243, 248, 249.
Cercopis mactata, 250.
Cercopis sanguinolenta, 250.
Ceresa bubalus, 249.
Ceria, 510.
Ceroplastes, 283.
Ceroplastes rusci. 275.
Cetonia, 62, 329, 387.
Cetonia aurata, 388.
Cetonüdae, 328, 387.
Ceutorhynchus, 355.
Ceutorhynchus contractus, 328.
Chalcididae, 408, 427.
Chalcophora, 131.
Chalicodoma, 464.
Charaeas graminis, 580.
Chauliodes pectinicornis, 307, 312.
Chauliodes rastricornis, 307.
Cheimatobia brumata, 584.
Chermes abietis, 254, 268, 269.
Chermes coccineus, 254.
Chermes strobilobius, 270.
Chermesinae, 265.
Chiasognathus Grantii, 13.
Chilocorus cacti, 333.
Chionaspis, 68, 285.
Chionaspis furfurus, 277, 278, 280.
Chironomidae, 482, 489.
Chironomus, 80, 105.
Chironomus plumosus, 489.
Chloroperla grammatica, 234.
Chloropinae, 515, 523.
Chlorops, 49, 132, 134.
Chlorops taeniopus, 111, 425, 431, 524.
Chrysididae, 408, 440.
Chrysis, 440, 441.
Chrysobothris, 376.
Chrysomela, 341.
Chrysomelidae, 335, 340.
Chrysopa, 305, 309.
Chrysops, 499.
Chrysotus, 504.
Cicada, 243.
Cicada orni, 247.
Cicada septemdecim, 244, 246.
Cicada tredecim, 246.
Cicadidae, 243.
Cicindela, 45, 372.
Cicindela campestris, 373, 511.
Cicindela sylvatica, 373.
Cicindelidae, 14.
Cimbex, 137, 409, 410.
Cimbex betulae, 411.

Cimbex lucorum, 411.
Cionus, 351, 355.
Cistelidae, 367.
Cixius nervosus, 247.
Cladius pectinicornis, 396.
Claviger, 389.
Claviger foveolatus, 49.
Clavigeridae, 371, 389.
Cleigastra flavipes, 469.
Cleonus, 355, 356.
Cleonus betavorus, 356.
Cleonus marmoratus, 356.
Cleonus punctiventris, 356.
Cleonus segnis, 356.
Cleptes, 440.
Cleridae, 371, 380, 383.
Clerus, 381.
Clidostomi, 426.
Cloéon dipterum, 229, 232.
Clothilla, 236.
Clythra quadripunctata, 338.
Clythus, 343, 346, 347.
Cnethocampa processionea, 143, 577.
Coccidae, 53, 58, 243, 271.
Coccinae, 283.
Coccinella, 333.
Coccinella septempunctata, 334.
Coccinellidae, 127, 332.
Coccinella ocellata, 333.
Coccus, 68, 283.
Coccus cacti, 272.
Cochliopodidae, 553, 571, 573.
Cochylis 138.
Coelinius niger, 425.
Coelioxys, 458, 468.
Coenis macrura, 232.
Coenomiidae, 482.
Coleophora, 141, 594.
Coleophora laricella, 545.
Coleophora malivorella, 141, 594.
Coleophora tritici, 594.
Coleoptera, 163, 319.
Colias, 559.
Colias edusa, 538.
Colymbetes, 372.
Conchylis ambiguella, 589.
Conchylis epilinana, 550.
Conchylis roserana, 589.
Conopidae, 515, 520.
Conops, 520.
Conorhinus sanguisugus, 299.
Coprini, 383.
Copris, 384.
Cordylurinae, 515.
Coreidae, 295, 300.
Coriza, 52, 290, 301, 303.
Corizidae, 296, 303.
Corotoca, 104.
Corotoca melantho, 331.
Corydalis cornuta, 311, 312.
Corymbites, 374.
Corymbites affinis, 129.
Cossidae, 553, 571, 572.
Cossus, 44, 138, 539. 570.
Cossus ligniperda, 153, 544, 550, 572,
Crabro, 438.
Crabronidae, 408, 437.
Crambidae, 545, 554, 586.
Crambus, 545.
Crambus topiarius, 587.
Crematogaster, 443.
Crepuscullariae, 551.
Criocephalus, 145.
Crioceris asparagi, 336.
Crioceris brunnea, 336.
Crioceris 12-punctata, 337.
Cryphalus, 332, 365.
Cryphalus abietis, 363, 365.
Cryphalus asperatus, 67, 117, 365.
Cryphalus Ehlersi, 24.
Cryphalus fagi, 365.
Cryphalus piceae, 74.
Cryphalus tiliae, 365.
Cryptocephalus, 338.
Cryptopentamera, 334, 327.
Cryptophagidae, 371, 379.
Cryptophagus, 380.
Cryptosoma, 335, 342.
Cryptotetramera 327.
Crypturgus, 327, 365.
Crypturgus cinereus, 365.
Crypturgus pusillus, 29, 357, 364, 365.
Cryptus, 424.
Ctenophora, 493.
Cucujidae, 371.
Cucullia, 581.
Culex, 41, 147.
Culicidae, 478, 482 490.
Curculionidae, 328, 332, 335, 350, 352.
Curculionidae brevirostres, 351.
Curculionidae longirostres, 351.
Curculio pini, 356.
Cyclica, 335, 338.
Cycloraphae, 482, 506.
Cyclostomi, 426.
Cymatophoridae, 553, 571, 578.
Cynipidae, 158, 407, 416.
Cynips calicis, 417, 422.
Cynips folii, 417.
Cynips terminalis, 422.
Cynips tinctoria, 422.
Cynipidae aphidivorae, 421.
Cynipidae figitidae, 421.
Cynipidae gallicolae, 418, 420.
Cynipidae galliparae, 418.
Cynipidae parasitae, 421.

Dactylopius, 283.
Dactylopius citri, 275.
Dactylopius destructor, 275.
Dactylopius longispinus, 272, 275.
Dacus oleae, 521, 522.
Dalmannia, 520.
Damaster blaptoides, 15.
Danaidae, 553, 558.
Dasypoda, 461, 468.
Decticus, 206.
Decticus verrucivorus, 205.
Degeeria, 165, 167.
Degeeria nivalis, 168.
Deilephila lineata, 10.
Delphax, 248.
Deltocephalus, 239.
Dendroctonus, 99, 131, 362.
Dendroctonus micans, 36, 91, 357, 363.
Depressaria heracleana, 589.
Dermestes lardarius, 379, 380, 505.
Dermestidae, 327, 371, 379.
Desoria glacialis, 168.
Dexia, 516.
Dexinae, 516.
Diapheromera femorata, 196.
Diaspinae, 285.
Diaspis, 285.
Diaspis rosae, 275.
Diastrophus glechomae, 422.
Diastrophus nebulosus, 422.
Dibrachys boucheanus, 397.
Dicerca, 131, 376.
Dicranura vinula, 573.
Dictyopteryx microcephala, 234.
Diloba coeruleocephala, 580.
Dioctria, 502, 503,
Diplosis, 134.
Diplosis aphidimyza, 492.
Diplosis galliperda, 494.
Diplosis pyrivora, 494.
Diplosis tritici, 496.
Diptera, 58, 163, 468.
Dolichopidae, 483, 504.
Dolichopus, 64.
Donacia, 336.
Dorcadion aethiops, 344, 348.
Dorcadion cruciatum, 348.
Dorcadion glyccirrhizae, 348.
Dorcadion morio, 345.
Dorcus, 381.
Dorthesia, 68.
Doryphora decemlineata, 342.
Drepanulidae, 553, 571, 578.
Drosophila, 521.
Drosophilinae, 515.
Drymadusa spectabilis, 186.
Dryocoetes aceris, 367.
Dryocoetes alni, 111, 367.
Dryocoetes autographus, 74, 366
Dryocoetes coryli, 367.
Dryomyzinae, 515
Dynastes Hercules, 384.
Dynastes tityus, 321.
Dynastidae, 384.
Dytiscidae, 370, 372.
Dytiscus, 114, 372.
Dytiscus latissimus, 374

Echinomyia, 516
Echinomyia grossa, 514.
Ectobia, 193
Ectobia germanica, 193.
Ectobia lapponica, 193
Elachiptera cornuta, 133, 134, 521.
Elachista complanella, 550.
Elater, 374.
Elateridae, 161, 325, 370, 372.
Elenchus tenuicornis, 395
Embia, 235
Empidae, 483, 501, 504.
Endomychidae, 332, 334.
Endomychus coccineus, 334.
Endromidae, 553, 571, 575.
Endromis versicolor, 575.
Enoicylla pusilla, 317.
Encoila, 421.
Entedon epigonus, 397, 431.
Entomoscelis adonidis, 341.
Ephedrus plagiator, 425.
Ephemera, 26, 87, 105, 153, 220.
Ephemera vulgata, 229, 232
Ephemeridae, 78, 216, 217, 228.
Ephestia elutella, 585, 587
Ephestia Kühniella, 585, 586, 587.
Ephialtes, 424
Ephippiger, 187.
Ephydrinae, 515.
Epicauta vittata, 155.
Epicometis hirta, 387.
Epilachna globosa, 334.
Epinephele. 562.
Epurea, 379.
Erax, 499.
Erebia, 562.
Erebus strix, 9.
Eretmocerus californicus, 432, 433.
Ergates faber, 344
Eriocampa limacina, 409.
Eristalis, 132, 478, 501, 509.
Erycinidae, 553, 558, 560.
Euacanthus interruptus, 249.
Eucera, 468.
Eumenes, 456.
Eumenes pomiformis, 450, 451.
Eumerus, 511.
Eumolpus vitis, 337, 342.

Eumyidae, 512
Euphorocera, 517.
Euplexoptera, 210
Eupoda, 335.
Eupteryx solani, 249.
Eurygaster, 291.
Eurygaster maurus, 290, 294, 296.
Eurytoma, 431.
Eurytoma hordei, 432.
Eurytoma tritici, 432.
Evania appendigaster, 427.
Evaniadae, 424, 426.
Exochomus contristatus, 333.
Exodontes, 426.
Exorista, 517.

Fidia viticida, 337.
Fidonia piniaria, 583, 584.
Flata limbata, 248.
Foenus, 427.
Forficulidae, 61, 163, 210.
Forficula auricularia, 215.
Forficula bipunctata, 213.
Formica gagates, 447.
Formica rufa, 445, 447.
Formicidae, 408, 442, 447.
Fulgora lanternaria, 326.
Fulgoridae, 243, 247.

Galeria cereella, 585, 587.
Galeriae, 554, 586.
Galleruca, 341.
Galleruca xanthomelaena, 339.
Gallerucidae, 339, 340.
Ganosoma robustum, 429.
Gastropacha neustria, 576.
Gastropacha pini, 144, 576.
Gastropacha, 575.
Gastrophilus, 519.
Gastrophilus equi, 518, 521.
Gelechia pinifoliella, 592.
Geometridae, 140 553, 582.
Geomyzinae, 515.
Geotrypes, 383.
Geotrypidae, 383.
Glaphyridae, 386.
Goliathus cacicus, 12.
Gomphocerus sibiricus, 202, 203.
Gomphus, 221.
Gomphus vulgatissimus, 225.
Goniodes stylifer, 172.
Gonopteryx rhamni, 108, 548.
Gracilaria, 592
Grapholita, 550.
Grapholitha dorsana, 589.
Grapholitha pactolana, 589.
Graphosoma lineatum, 296.
Gryllodea, 192, 208.
Gryllotalpa vulgaris, 209.
Gryllus campestris, 209.
Gryllus domesticus, 209.
Gymnopternus, 505.
Gymnosominae, 515
Gyrinidae, 10, 370.
Gyrinus, 50.
Gyrinus natator, 372.
Gyropus porcelli, 174, 176.

Haematopinus, 175, 174.
Haematopinus euristernus, 175.
Haematopinus piliferus, 175.
Haematopinus urius, 175.
Haematopinus vituli, 175.
Haematopota, 498.
Haematopota pluvialis, 499.
Halictophagus Curtisi, 391, 395.
Halobates, 10.
Haltica armoraciae, 340.
Haltica chalybaea, 340.
Haltica oleracea, 340.
Haltica pusilla, 340.
Haltica sinuata, 340.
Halyzia, 333, 334.
Haplocampa, 137.
Haplocampa testudinea, 412.
Harpactor, 288.
Harpactor cruentus, 300
Harpactor irracundus, 300.
Harpalus, 373.
Harpalus calceatus, 371.
Harpyia, 577.
Hedychrum, 440.
Heliothis armiger, 579.
Helophilus, 501
Hemerobius, 310
Hemiptera, 238, 288.
Hepialidae, 553, 570, 572.
Hepialus humuli, 570, 572.
Hesperia, 67, 556, 562.
Hesperidae, 553, 558, 562.
Heterandrium uniannulatum, 429.
Heterogamia egyptiaca, 193, 194.
Heterogenea, 573.
Heterogenea asella, 573
Heterogenea limacodes, 573.
Heterogyna, 408, 441.
Heterogynidae, 553, 564.
Heteromera, 326, 367.
Heteromyzinae, 515.
Heteroneurinae, 515.
Heteroptera, 40, 62, 122, 163, 238, 287.
Hexacladia Smithii, 17.
Hexagenia bilineata, 229.
Hexatoma, 498.
Hibernia defoliaria, 108, 541, 542, 583.
Hippobosca equina, 528, 529.

Hippoboscidae, 470.
Hippodamia, 334.
Hispa atra, 343.
Hister bimaculatus, 322.
Histeridae, 56, 322, 371.
Holometopae (Muscidae), 515, 520.
Homalomyia cunicularis, 518.
Homalota, 388.
Homoptera, 31, 39, 122, 124, 163, 237.
Hoplia farinosa, 65.
Hormia minutissima, 155.
Hydatycus bilineatus, 374.
Hydrometra, 288, 300, 301.
Hydrometridae, 295, 300.
Hydrophilidae, 370.
Hydrophilus, 51.
Hydrophilus piceus, 372.
Hydroporus, 372.
Hydropsyche nebulosa, 318.
Hylemyia coarctata. 26, 28, 111, 115, 471, 475, 518.
Hylesinus, 332, 361, 363.
Hylesinus crenatus, 364.
Hylesinus fraxini, 364.
Hylesinus trifolii, 358, 366.
Hylobius. 355, 356.
Hylobius abietis, 161, 356.
Hylotoma, 410.
Hylurgus. 99, 363.
Hylurgus minor, 362, 363.
Hylurgus piniperda. 362, 363, 366.
Hymenoptera, 59, 163, 395.
Hymenoptera aculeata, 399, 408, 434.
Hymenoptera entomophaga, 399, 407, 415.
Hymenoptera phytophaga, 399, 407.
Hypera, 351.
Hyperaspis, 334.
Hyppodamia, 334.
Hypoderma, 157.
Hypoderma bovis, 469, 518, 519.
Hypoderma diana, 518.
Hyponomeuta cognatella, 545.
Hyponomeuta malinella, 592, 593.
Hypothenemus, 327.
Hyppobosca, 528.
Hyppobosca equina, 104.

Iapyx solifugus, 167.
Iassus quadrinotatus, 250.
Iassus sexnotatus, 250.
Ibalia cultellator, 419.
Icerya, 68
Icerya Purchasi, 272, 282, 284, 333.
Ichneumon, 424.
Ichneumonidae, 20. 408, 422, 424.
Idiocerus populi, 250.
Incurvaria capitella, 590.
Ino ampelophaga, 566.
Inquilinae, 418.
Isopteryx tripunctata, 234.
Isosoma, 430
Isosoma grande, 430.
Isosoma hordei, 430.
Iulodis, 377.

Kallima inachys, 556.
Kallima paralecta, 556.

Labia minor, 213, 215
Labidura pedestris, 216.
Labidura riparia, 213.
Lachnus piceae. 265.
Lachnus pini, 265.
Lagriidae, 367.
Lamellicornia, 11, 12.
Lamia, 345.
Lamiidae, 345. 347.
Lampronia rubiella, 590.
Lampyris noctiluca, 325, 329, 330.
Lampyris splendidula, 325.
Laphria flava, 502, 503.
Laphria gibbosa, 470, 502.
Larinus, 68.
Lasiocampa quercifolia, 574.
Lasiocampa pini, 544.
Lasioderma serricorne, 378.
Lasioptera, 67.
Lasioptera cerealis, 469, 495.
Lasioptera rubi, 495.
Lebia, 373.
Lecaniinae, 283.
Lecanium hesperidum, 272, 276, 285.
Lecanium oleae, 275.
Lecanium persicae, 275.
Lecanium pyri, 284.
Leptophlebia marginata, 232.
Leiocampa dictaea, 576.
Lema melanopa, 126, 336.
Lepidocyrtus, 165.
Lepidocyrtus americanus, 165
Lepidoptera, 163, 535.
Lepisma, 164, 166, 169.
Lepisma saccharina, 169, 170.
Lepismatidae, 165, 166, 170.
Leptidae, 483, 502, 504.
Leptis scolopacea, 504.
Leptoglossus phyllopus, 299.
Leptophlebia marginata, 232.
Leptothorax unifasciatus, 448.
Leptura, 346.
Lethrus cephalotes, 383.
Leucophasia, 559.
Libellula, 36, 223, 227.
Libellula depressa, 228.
Libellula flaveola, 228.

Libellula quadrimaculata, 225, 228.
Libellula scotica, 228.
Libellulidae, 216, 217, 218, 221.
Libythea, 561.
Libytheidae, 553, 558, 561.
Limenitis, 542, 556.
Limnobiinae, 482, 491.
Limnophilus, 317, 318.
Limnophilus griseus, 318.
Limnophilus rhombicus, 318.
Limothrips secalina, 179, 182.
Lina aenea, 341.
Lina populi, 341
Lina lapponica, 341.
Liotheidae, 173.
Liotheum, 174, 176.
Lipara lucens, 523.
Liparidae, 553, 571, 576.
Liparis monacha, 152, 544.
Liparis salicis, 106, 549.
Lipoptena cervi, 470.
Lipura Burmeisteri, 167.
Lithocolletis fitschella, 593.
Lithosia quadra, 577.
Lithosiinae, 553, 571, 578.
Livia juncorum, 254.
Lixus, 68, 355.
Locusta, 207.
Locusta cantans, 205, 207.
Locusta caudata, 207.
Locusta viridissima, 207.
Locustidae, 21, 184, 185, 186, 192, 204.
Lonchopteridae, 483, 502.
Longitarsus, 340.
Lophyrus, 410.
Lophyrus pini, 153, 409, 411.
Lophyrus similis, 411.
Lopus, 298.
Lucanidae, 13, 371, 381.
Lucanus, 9, 384.
Lucanus cervus, 9, 50, 108, 381.
Lucilia, 64, 515.
Luciola italica, 325.
Lycaena, 65, 67, 556, 559.
Lycaenidae, 553, 558, 559.
Lyctus canaliculatus, 377.
Lyda, 137, 411.
Lyda campestris, 412.
Lyda flaviventris, 412.
Lyda pratensis, 409, 412.
Lygeidae, 295, 297.
Lygeodes, 290.
Lygeus equestris, 297.
Lygeus solani, 290.
Lygeus umbellatarum, 290.
Lymexylon, 330.
Lymexylonidae, 371.
Lytta vesicatoria, 155.

Machilis, 164, 169.
Machilis polypoda, 169, 170.
Macrocera, 484.
Macrodactylus subspinosus, 387.
Macroglossa, 43, 542, 565.
Macroglossa fuciformis, 565.
Macroglossa stellatarum, 565.
Macrolepidopterae, 552, 553.
Magdalinus, 355.
Malachius, 69.
Malacodermidae, 377.
Mallophagidae, 171, 172, 173.
Mallota, 501.
Mamestra, 580.
Mamestra brassicae, 580.
Mamestra pisi, 580.
Mamestra oleracea, 580.
Manticora herculanea, 14.
Mantis religiosa, 197, 198.
Mantispa, 304, 309.
Mantispa pagana, 309.
Mantodea, 192, 197.
Megachile, 468.
Megachile centuncularis, 459.
Megalopterae, 141, 307.
Megalopteridae, 308.
Megastigmus strobilobius, 431.
Melandryadae, 367.
Melanotus, 375.
Melecta, 468.
Mellinus, 440.
Meligethes aeneus, 379.
Melitaea, 561.
Melitaea maturna, 561.
Melithreptes, 508, 510.
Meloe, 14, 53, 54, 320, 330, 368.
Meloe proscarabaeus, 110, 155.
Meloidae, 155, 320, 367, 368.
Melolontha, 50, 332, 385.
Melolontha hippocastani, 385.
Melolontha vulgaris, 129, 144, 385.
Melolonthidae, 385.
Melophagus ovinus, 469, 528, 529.
Membracidae, 243, 248, 249.
Menopon pallidum, 172.
Merisus intermedius, 428.
Meromyza saltatrix, 521, 524.
Mesosa, 13.
Miastor metroloas, 105, 496.
Microcentrum retinerve, 184.
Microdon, 501, 510.
Microgaster, 397, 426.
Microgaster glomeratus, 426.
Microlepidopterae, 552, 554.
Micropterygidae, 554, 594.
Milichinae, 515.
Miris, 298.
Miris dolabratus, 290.

Miris tritici, 290.
Monanthia cardui, 298.
Monochammus galloprovincialis, 348.
Monochammus sutor, 348.
Mordella, 50.
Mordellidae, 367, 369.
Mordellistena micans, 369.
Mormidea, 68.
Mormidea fuscispina, 296, 300.
Mormolyce phyllodes, 326.
Morpho, 65.
Musca, 41, 472.
Musca domestica, 513, 516.
Muscidae, 146, 477, 483, 512.
Muscinae, 515.
Mutilla, 441.
Mutilla europaea, 448.
Mutillidae, 403.
Mycetophila, 484.
Mycetophilidae, 130, 478, 481, 482.
Mylabris, 54, 68, 368.
Myopa, 520.
Myrmecophila acervorum, 209.
Myrmedonia, 388.
Myrmeleon, 303, 305, 308.
Myrmeleon formicarius, 308.
Myrmeleon tetragrammicus, 308.
Myrmica caespitum, 447.
Myrmicidae, 444, 447.
Mystacides, 313, 319.
Mystacides nigra, 319.
Mystacides tineoides, 319.
Mytilaspis, 285.
Mytilaspis pinifoliae, 272.
Mytilaspis pomorum, 272, 278.

Naucoridae, 291, 296.
Naucoris, 52, 57, 291.
Naucoris cimicoides, 301, 302, 303.
Necrobia rufpies, 383.
Necrophorus, 384.
Necydalis, 346.
Nematocera, 472, 481.
Nematus, 410.
Nematus Erichsonii, 409.
Nematus salicis, 135, 410.
Nematus ventricosus, 411.
Nemeobius lucina, 560.
Nemoraea, 517.
Nemura cinerea, 234.
Nemura variegata, 234.
Nepa, 52, 83.
Nepa cinerea, 301, 302.
Nepidae, 289, 291, 293, 296.
Nepticula, 318.
Neuronia reticulata, 318.
Neuroptera, 59, 163, 303, 305.
Neuroterus, 421.
Nicobium hirtum, 378.
Nitidulidae, 371, 379.
Noctuae bombycoideae, 579.
Noctuae genuinae, 579, 580.
Noctuidae, 547, 553, 578.
Noctuidae geometriformes, 579, 581.
Notodonta, 576.
Notodontidae, 553, 571, 577.
Notonecta, 290, 301.
Notonecta glauca, 301.
Notonecta lutea, 301.
Notonectidae, 288, 296, 301.
Nycteolidae, 553, 571, 578.
Nycteribia, 527, 528.
Nymphalidae, 26, 151, 541, 553, 558, 561.

Ocemyia, 520.
Ochthiphilinae, 515.
Ocneria dispar, 106, 107, 549.
Ocneria monacha, 577.
Ocypterinae, 515.
Odontosia carmelita, 576.
Odynerus, 452, 456.
Odynerus flavipes, 451.
Oecanthus pellucens, 209.
Oedemeridae, 367.
Oedipoda coerulescens, 200, 202.
Oedipoda germanica, 200.
Oedipoda migratoria, 123, 125, 200, 202, 203.
Oestridae, 157, 473, 515, 518, 521.
Oestromyia satyrus, 519.
Oestrus ovis, 469, 518, 521.
Ogoodes, 506.
Olfersia ardeae, 529.
Omosita, 379.
Oncognathus binotatus, 122.
Onconotus, 187, 207.
Onconotus servilei, 205.
Ontophagus, 384.
Opatrum, 152.
Opatrum intermedium, 111, 115, 161, 368.
Opatrum sabulosum, 368.
Ophion, 424, 425.
Orchestes, 355.
Orgyia, 58, 577.
Orgyia antiqua, 108, 541.
Orgyia leucostigma, 108.
Oribates, 10.
Ornithomyia, 14, 104.
Ornithomyia avicularia, 527, 529.
Ornix, 141, 594.
Ornix laricinella, 594.
Ortalinae, 515.
Orthoptera, 163, 183.
Orthoraphae, 481, 482.
Oryctes nasicornis, 108, 384, 441.
Oscinis, 49, 132, 134.

Oscinis frit, 20, 143, 416, 469, 470, 524.
Oscinis pusilla, 524.
Osmia, 391, 458, 459, 463, 468.
Otiorhynchus ligustici, 352.
Otiorhynchus niger, 352.
Oxyporus, 388.
Oxythyrea, 387.

Pachyrhina, 493.
Pachytylus, 125, 202.
Pachytylus nigrofasciatus, 75, 123, 199.
Paederus, 388.
Paleoblattinae, 192.
Palingenia, 87, 230.
Panorpa, 305, 310.
Panorpa cognata, 310.
Panorpa communis, 310.
Panorpidae, 304, 308, 310.
Papilio cresphontes, 8, 149.
Papilionidae, 553, 558.
Papilio Machaon, 558.
Papilio Podalirius, 559.
Papilio turnus, 537.
Papirius, 165.
Parabolocratus, 239.
Paraponyx. 585.
Pararga, 562.
Parasita, 58, 121, 163, 171.
Parlatoria, 285.
Parnassius Apollo, 549, 559.
Parnassius mnemosyne, 559.
Passaloecus, 438.
Pediculidae, 171, 173, 174.
Pediculus, 174, 175.
Pediculus vestimenti, 175.
Pedinus, 152.
Pedinus femoralis, 161, 368.
Pemphiginae, 265.
Pemphigus Poschingeri, 266.
Pemphredon, 438.
Pentamera, 326, 370.
Pentatoma, 68.
Pentatoma baccarum, 296.
Pentatoma juniperina, 296.
Pentatomidae, 290, 291, 295, 296, 300.
Pepsis formosus, 436.
Perla, 26, 234.
Perla bicaudata, 233.
Perla marginata, 234.
Perla maxima, 234.
Perlariae, 86, 87, 216, 218, 232.
Periplaneta americana, 194.
Periplaneta orientalis, 193.
Peritelus schoenherri, 353.
Petrognathus gigas, 12.
Pezomachus, 424.
Pezotettix pedestris, 199.
Phalacridae, 371
Phalaenae, 551.
Phalera bucephala, 577.
Phaninae, 515.
Phasinae, 515.
Phasma, 195.
Phasmodea, 183, 192, 194.
Philonthus, 388.
Philopteridae, 174.
Phisocephala, 520.
Phloeophthorus tarsalis, 118.
Phloeothrips armata, 182.
Phloeothrips frumentaria, 177, 179, 182.
Pholidotus Humboldii, 385.
Phora, 486, 507.
Phoridae, 483, 486, 507.
Phormia brassicae, 16.
Phorodon humuli, 261, 265.
Phryganea, 317, 318.
Phryganea grandis, 315, 318.
Phryganea striata, 318.
Phryganidae, 317.
Phtyrius, 171, 174.
Phycidae, 554, 586.
Phycis abietella, 587.
Phycis sylvestrella, 587.
Phycodrominae, 515.
Phyllium siccifolium, 195.
Phyllobius maculicornis, 354.
Phyllobius oblongus, 353.
Phyllodromia, 193.
Phylloxera quercus, 266.
Phylloxera vastatrix, 39, 257, 266, 267.
Physopoda, 51, 54, 124, 163, 176.
Phytoecia, 344.
Phytomyza lateralis, 525.
Phytonomus, 355.
Pieridae, 538, 553, 558, 559.
Pieris, 559.
Pieris brassicae, 38, 562.
Pieris napi, 559, 562.
Pieris rapae, 559.
Pimelia barbara, 369.
Pimpla, 424, 425.
Piophila casei, 522, 525.
Pipiza radicans, 501.
Pipunculidae, 483, 511.
Pipunculus, 511.
Pissodes, 131, 355.
Pissodes notatus, 356.
Pityophthorus, 364.
Pityophthorus micrographus, 74.
Platycerus, 381.
Platycnemis pennipes, 228.
Platygaster, 20.
Platygaster minutus, 416, 434.
Platyparea poecilopteria, 522.
Platypeza, 508.
Platypezidae, 483, 508.

Platypsyllus castoris, 323.
Platypus, 366.
Platisamia cecropia, 9, 137.
Platystethus, 388.
Platystominae, 515.
Pleretes, 575.
Plusia, 581.
Plusia gamma, 581.
Plutella cruciferarum, 541, 593.
Podura, 26, 63, 166.
Podura aquatica, 167.
Poduridae, 165, 166, 170.
Pogonocherus, 13.
Poliaspis, 285.
Polistes, 61, 391, 451, 456.
Polistes gallica, 104, 454, 466.
Polyergus rufescens, 447.
Polygnotus minutus, 428.
Polygraphus pubescens, 357, 358, 359, 363, 364.
Polyommatus, 559.
Polyphylla fullo, 385.
Pompilidae, 408, 434.
Pompilus, 435.
Pompilus quadripunctatus, 437.
Pompilus viaticus, 437.
Ponera contracta, 447.
Ponerinae, 447.
Porphyrops, 505.
Porthesia chrysorrhoea, 69, 577.
Priocnemis exaltatus, 437.
Prionotus cristatus, 299.
Prionus, 327.
Prionus coriarius, 344, 347.
Pristocera, 431.
Procerus tauricus, 320.
Proctotrypes, 431.
Proctotrypidae, 20, 61, 408, 427, 428, 431.
Prosopis, 461, 468.
Pselaphidae, 324, 371, 388.
Pselaphus, 50.
Pselaphus Heisei, 388.
Pseudoheteromera, 327.
Pseudoneuroptera, 122, 163, 210, 235.
Pseudotetramera, 334.
Psila rosae, 523.
Psilinae, 515, 522.
Psithyrus, 460, 468.
Psocidae, 216, 235, 236.
Psocus, 36, 235, 237.
Psocus lineatus, 236.
Psocus longicornis, 237.
Psophus stridulus, 200.
Psyche helix, 109.
Psychidae, 104, 553, 571, 573.
Psychodidae, 482, 490.
Psylla alni, 254.
Psylla coryli, 253.
Psylla mali, 252, 253, 254.
Psylla pyri, 253.
Psyllidae, 251.
Psylliodes, 55, 340.
Psylliodes attenuata, 341.
Pterocheilus, 456.
Pterocheilus spinipes, 452.
Pteromalini, 17, 397, 427.
Pteromalns micans, 430.
Pteronarcis, 86, 87, 234.
Pteronarcys californica, 233.
Pterophoridae, 554, 594.
Pterophorus pentadactylus, 594.
Pterostichus, 372, 373.
Pterostichus magnus, 373.
Pterostichus niger, 323.
Ptinidae, 370, 377.
Ptinus, 377.
Ptinus bidens, 505.
Ptinus quadridens, 377.
Ptychoptera, 132.
Ptychopteridae, 482.
Ptyelus, 239, 250.
Pulex irritans, 534.
Pulex gallinae, 535.
Pulvinaria mesembrianthemi, 275.
Pupiparae, 104, 105, 113, 471, 477, 483, 512, 526.
Pyralidae, 45, 140, 586.
Pyralidinae, 554, 584.
Pyralis farinalis, 585.
Pyrochroidae, 367.
Pyrophorus noctilucus, 325.
Pyrrhocoridae, 295, 297.
Pyrrhocoris, 297, 293.
Pyrrhocoris apterus, 297.

Ranatra, 52, 83, 288.
Ranatra linearis, 301, 302.
Raphidinae, 308, 312.
Raphidium, 304, 312.
Raphidium notatum, 312.
Raphidium ophiopsis, 312.
Reduvidae, 295, 298.
Reduvius personatus, 299.
Retinia buoliana, 590.
Retinia resinana, 590.
Rhagium, 346.
Rhingia, 509.
Rhipidius blattarum, 323, 329, 330.
Rhizobiinae, 265, 270.
Rhizobius pilosellae, 255, 270.
Rhizobius pini, 270.
Rhizotrogus, 145, 385.
Rhizotrogus solstitialis, 386.
Rhoditis rosae, 417, 421.
Rhopalocerae, 551, 553, 555.

Rhopalum, 438.
Rhynchaenidae, 355.
Rhynchites auratus, 352.
Rhynchites bacchus, 351.
Rhynchites betulae, 352.
Rhynchites betuleti, 352.
Rhyphidae, 482.
Rutelidae, 386.

Saga Natoliae, 185.
Salda, 291.
Saldidae, 295.
Saperda, 131, 347.
Saperda carcharias, 347.
Sapromyzinae, 515.
Sapyga repanda, 442.
Sarcophaga, 104.
Sarcophaga carnaria, 104, 477, 517.
Sarcophaginae, 515, 517.
Sarcopsylla gallinacea, 533.
Sarcopsylla penetrans, 535.
Saturnia pyri, 564, 573.
Saturnidae, 9, 553, 570, 573.
Satyridae, 553, 558, 561.
Satyrus, 562.
Scarabaeidae, 321, 332. 371, 381.
Scarabaeus Jupiter, 11.
Scarites Goudotii, 15.
Scatophaga stercoraria, 520.
Scatophaginae, 515, 520.
Scenopinidae, 483, 505.
Scenopinus fenestralis, 505.
Schizometopae (Muscidae), 514, 515.
Schizoneura lanigera, 257, 265, 267.
Schizoneura lanuginosa, 265.
Schizoneura venusta, 255, 266.
Schizoneurinae, 265.
Schizophora, 483, 511.
Sciara coprophila, 485.
Sciara militaris, 484.
Sciara pyri, 484.
Sciara thomae, 484.
Sciomyzinae, 515.
Scolia hortorum, 441.
Scoliidae, 441.
Scoliopteryx libatrix, 550, 581.
Scolytidae, 116, 335, 356.
Scolytini, 361.
Scolytus, 112, 114, 332, 362.
Scolytus intricatus, 362.
Scolytus pruni, 73, 362.
Scolytus Ratzeburgii, 361, 362.
Scydmaenidae, 324.
Scymnus, 334.
Selandria, 137, 412.
Selandria adumbrata, 412.
Selandria fulvicornis, 412.
Selandria testudinea, 412.
Semiotellus nigripes, 397, 431.
Sepsinae, 515, 522.
Sericomyia, 510.
Sericostoma collare, 318.
Sesia, 138, 542, 566.
Sesia apiformis, 550.
Sesia tipuliformis. 568.
Sesiidae, 553, 564, 566.
Setina irrorella, 577.
Sialidae, 304, 306, 307, 308, 310.
Sialis lutaria, 310.
Silpha, 381.
Silpha quadripunctata, 323.
Silphidae, 127, 371, 381.
Simulia columbaczensis, 487, 488.
Simulia reptans, 487.
Simuliidae, 482, 487, 488.
Sinergus, 418, 419, 421.
Sinodendron, 381.
Siphonapterae, 531.
Siphonophora avenae, 241, 264, 265.
Siphonophora granaria, 241, 264, 425.
Sirex, 413, 419.
Sirex gigas, 413.
Sirex juvencus, 413.
Sitta pipieus, 501.
Sisyphus, 384.
Sitaris, 154, 156, 320, 368.
Sitones crinitus, 353.
Sitones lineatus, 353, 355.
Sitotroga cerealella, 592.
Smerinthus, 565.
Smerinthus exaecatus, 537.
Smilia misella, 333.
Sminthurus, 164.
Sminthurus signatus, 167.
Soronia, 379.
Sphecium, 145, 439.
Sphenophorus obscurus, 354.
Sphex, 439, 440.
Sphingidae, 10, 553, 562. 563, 564.
Sphinx, 565.
Sphinx drupiferarum, 139.
Sphinx pinastri, 544.
Spilographa cerasi, 521, 522.
Spirachtha eurymedusa, 63, 104.
Spondylus, 343.
Staphylinidae, 63, 127, 324, 331, 371, 387, 388.
Staphylinus, 81, 129, 331.
Stauronotus maroccanus, 201, 203.
Stelis, 468.
Stenobothrus (жукъ), 330.
Stenobothrus melanopterus, 199, 201, 203.
Stenobothrus pratorum, 201.
Stenopsocus cruciatus, 237.

Stenus, 388.
Stetophyma flavicosta, 199, 201, 202, 203.
Stetophyma fuscum, 199.
Stigmus, 438.
Stomoxys, 514.
Stomoxys calcitrans, 515.
Strachia oleracea, 297.
Strangalia, 346.
Stratiomyidae, 500.
Stratiomys, 132, 500.
Stratiomys chamaeleon, 470, 500, 501.
Strepsiptera, 22, 30, 58, 61, 163, 389.
Stylopidae, 390, 394.
Stylops, 392, 395.
Stylops melittae, 395.
Subulicornia, 231.
Sylvanus surinamensis, 324, 383.
Syntomiidae, 553, 563, 566.
Syrichthus, 562.
Syromastes marginatus, 300.
Syrphidae, 146, 483, 508.
Syrphus, 472, 508.
Systoechus, 502, 503.

Tabanidae, 42, 498.
Tabanus, 41, 50.
Tabanus atratus, 499.
Tabanus bovinus, 499.
Tachina, 49, 516.
Tachininae, 515, 516.
Taeniopteryx, 234.
Tanypezinae, 515.
Telephoridae, 325, 370, 377.
Telephorus, 377.
Tenebrio, 324, 368.
Tenebrio molitor, 369.
Tenebrio obscurus, 324.
Tenebrionidae, 128, 367, 368.
Tenthredinidae, 135, 138, 396, 404, 407, 408.
Tenthredo, 411.
Tephritis, 522.
Tephritis tryoni, 525.
Teras terminalis, 158.
Terebrantia, 180.
Termes flavipes, 219, 220.
Termes lucifugus, 218.
Termitinae, 216, 218.
Tetanocerinae, 515.
Tetramera, 326, 334.
Tetraneura ulmi, 254, 259, 261, 265.
Tetrapus americanus, 429.
Tetrastichus Rileyi, 428.
Tettix bipunctata, 203.
Tettix subulata, 203.
Thalessa lunator, 400, 425.
Thamnurgus euphorbiae, 358.
Thecla, 560.
Thecla pruni, 69.
Therevidae, 483, 501.
Thrips haemorrhoidalis, 182.
Thrips phylloxerae, 177.
Thrips secalina, 177, 181, 183.
Thrips tabaci, 181.
Throctes, 217, 235, 237.
Thyreophorinae, 515.
Thyrididae, 553, 563.
Thyridopteryx ephemeraeformis, 142.
Thyris fenestrella, 568.
Thysanura, 51, 58, 63, 121, 163.
Tinea, 142.
Tinea biselliella, 591.
Tinea granella, 545, 592.
Tinea pellionella, 550, 591.
Tinea tapeziella, 550.
Tineidae, 140, 545, 554, 590.
Tingididae, 295, 298.
Tingis pyri, 298.
Tiphia, 441.
Tipula melanocera, 493.
Tipula oleracea, 493.
Tipulidae, 482, 491.
Tischeria camplanella, 545.
Tomicidae, 328, 360, 361, 364.
Tomicus accuminatus, 53, 74, 111, 366.
Tomicus laricis, 33, 73.
Tomicus chalcographus, 73, 358.
Tomicus stenographus, 366.
Tomicus suturalis, 116.
Tomicus typographus, 35, 116, 366.
Tortricidae, 140, 545, 554, 588.
Tortrix viridana, 545, 589.
Torymus bedeguaris, 431.
Tribolium bifoveolatum, 324.
Tribolium ferrugineum, 324.
Trichocera hiemalis, 493.
Trichodectes canis, 174.
Trichodectes latus, 172.
Trichodectes scalaris, 172.
Trichodectes sphaerocephalus, 172.
Trichodes, 381.
Trichodes apiarius, 383.
Trichoptera, 59, 130, 163, 312.
Trichopterigyidae, 9, 33.
Tricondyla aptera, 373.
Trigonaspis, 421.
Trigonaspis crustalis, 159.
Trimera, 326, 332.
Trinoton luridum, 172.
Trioza urticae, 254.
Tritoxa flexa, 521.
Triungulinus, 54, 155.
Trochilium apiforme, 566.
Trochilium sphegiforme, 567.
Troctes pulsatorius, 236, 237.

Trogosita mauritanica, 324.
Trox, 383.
Trypeta pomonella, 521.
Trypetinae, 515, 521, 522.
Tryxalis nasuta, 204.
Tubuliferae, 180.

Uhleria, 285.
Ulidinae, 515.
Uroceridae, 407, 412.
Urophora cerasorum, 523.

Vanessa, 561.
Vanessa cardui, 562.
Vanessa levana. 548.
Vanessa polychloros, 151.
Vanessa prorsa, 548.
Vedalia cardinalis, 333.
Vesicantia, 154.
Vespa, 61, 449, 456.
Vespa crabro, 21, 428.
Vespa vulgaris, 451.
Vespidae, 408, 448.
Vespidae sociales, 450.
Vespidae solitariae, 450.
Volucella, 470, 509, 510, 511.

Westwoodia hordei, 266, 270.

Xanthogramma, 510.
Xantholinus, 388.
Xenos, 392, 395.
Xenos Rossii, 390.
Xenos vesparum, 395.
Xiphidium hastatum, 21.
Xyleborus, 131, 367.
Xyleborus dispar, 25, 73, 359, 360, 365, 366, 367.
Xylocopa, 468.
Xylocopa violacea, 442, 460.
Xylophagidae, 378.
Xylophagidae, 482.
Xyloteres, 131.
Xyloteres lineatus, 23, 358, 363, 365.

Zabrus gibbus, 372.
Zerene grossulariae, 584.
Zeuzera aesculi, 572, 573.
Zygaena, 566.
Zygaena filipendulae, 566.
Zygaena scabiosae, 566.
Zygaena trifolii, 566.
Zygaenidae, 553, 562, 563, 566.

Систематическій списокъ насѣкомыхъ, изображенныхъ въ книгѣ, а также частей ихъ тѣла и нѣкоторыхъ гнѣздъ ихъ.

стр.

Разрѣзъ чрезъ тѣло насѣкомаго . 71
Кровяныя тѣльца насѣкомаго . 80
Мускулы грудной области . . 102
Мускулы ноги 103

Отрядъ **Thysanura.**

Lepidocyrtus americanus 165
» » въ профиль 165
Кончикъ его ноги 165
Прыгательный снарядъ его. . . 165
Чешуйка покрова 165
Верхняя губа 165
Нижняя губа и челюсть. . . . 165
Degeeria 165
Papirius. 165
Campodea staphylinus 167
Одинъ изъ его брюшныхъ придатковъ 167
Japyx solifugus 167
Lipura Burmeisteri 167
Machilis polypoda 169
Части его рта 169
Lepisma saccharina. 170

Отрядъ **Parasita.**

Trichodectes scalaris 172
» latus 172
» sphaerocephalus . . 172
Trinoton luridum 172
Goniodes stylifer. 172
Menopon pallidum 172
Хоботокъ Pediculus 175
Haematopinus urius. 175
» piliferus. 175
Хоботокъ Haematopinus 175
Яичко *вши* на волосѣ 175
Кончикъ ноги свиной вши . . . 175

стр

Отрядъ **Physopoda.**

Черный трипсъ 177
Aptinothrips rufa 179
Limothrips secalina, самка . . . 182
» » самецъ. . . 182
Головка Limothrips secalina . . 179
Хоботокъ его. 179
Копулятивный органъ его . . . 179
Личинка Limothrips secalina . . 179
Головка личинки Phloeothrips frumentaria. 179
Thrips tabaci, самка 181
То же насѣкомое, въ профиль. . 181
Брюшко самца 181
Усикъ самца 181
Передняя нога 181
Задняя нога 181
Личинка Thrips tabaci 181
Головка этой личинки. 181

Отрядъ **Orthoptera.**

Крылья таракана 188
Крылья саранчи. 190
Periplaneta orientalis, самка . . 193
» » самецъ . . 193
» » личинка . 193
Органы рта таракана. 32
Ootheca таракана 193
Blatta germanica 193
Ootheca ея. 193
Heterogamia egyptiaca, самка . . 193
» » самецъ . 193
Ootheca этого насѣкомаго . . . 193
Bacillus Rossii, самка. 195
» » самецъ 195
» » яичко. 195
Diapheromera femorata 196
Mantis religiosa 198

стр.

Mantis religiosa, въ профиль . . 198
Ootheca его 198
Саранча 125
Саранчукъ 1-го возраста. . . . 125
» 2-го » 125
» 3-го » 125
» 4-го » 125
» 5-го » 125
Саранчукъ, только-что вышедшій изъ яичка 125
Кишечный каналъ молодой саранчи. 75
Дыхательныя трубки и сердце саранчи. 85
Воздухоносные пузыри саранчука. 86
Яичныя кубышки саранчи . . . 202
Слуховой органъ итальянской саранчи. 97
Яичныя кубышки итальянской саранчи 202
Яичныя кубышки Oedipoda coerulescens 202
Stetophyma fuscum 199
» flavicosta 199
» » въ профиль . 199
Яичныя кубышки Stetophyma flavicosta 202
Яичныя кубышки Gomphocerus sibiricus 202
Stenobothrus melanopterus . . . 199
Pachytylus nigrofasciatus. . . . 199
Pezotettix pedestris, самка . . . 199
» » самецъ . . 199
Callimenus oniscus 205
Locusta cantans 205
Передняя нога кузнечика . 96 и 205
Правое надкрылie его. 205
Лѣвое надкрылie его 205
Разрѣзъ щупальца кузнечика . . 37
Decticus verrucivorus 205
Microcentrum retinerve 184
Saga Natoliae. 185
Drymadusa spectabilis. 186
Xiphidium hastatum 21
Onconotus Servilei, самецъ . . . 205
» » самка . . . 205
Brachytrypes megacephalus . . . 208
Myrmecophila acervorum. . . . 209
Oecanthus pellucens. 209

Отрядъ **Forficulidae.**

Labidura riparia. 213
Forficula bipunctata 213
Labia minor 213
» » (летящая). . . . 213
Головка уховертки. 213
Верхняя челюсть ея. 213

стр.

Нижняя челюсть ея 213
Нижняя губа ея. 213

Отрядъ **Pseudoneuroptera.**

Termes flavipes, самка 219
» » самецъ 219
Лапка термита 219
Нижняя челюсть его 219
Нижняя губа его 219
Рабочій термитъ. 220
Термитъ солдатъ 220
Нимфа термита 220
Libellula 223
Ротъ Libellula quadrimaculata. . 225
Личинка Libellula 227
Планъ кровообращенія ея . . . 79
Крыло Gomphus. 225
Agrion 223
Головка Agrion 223
Личинка Agrion 227
Головка Aeschna. 223
Нижняя губа Aeschna 225
Брюшко Aeschna 223
» » (снизу). . . . 223
Передніе сегменты его 223
Hexagenia bilineata. 229
Ephemera vulgata 229
Ея личинка 229
Ея subimago 229
Жабры поденки. 87
Cloeon dipterum. 229
Perla bicaudata 233
» » личинка. . . . 233
Головка Pteronarcis californica . 233
» » (снизу) . . 233
Ея верхняя челюсть 233
Ея нижняя челюсть 233
Ея нижняя губа 233
Psocus lineatus 236
Troctes pulsatorius. 236
Atropos divinatoria. 236
Его задняя нога. 236
Его верхняя челюсть. 236
Его челюстный щупалецъ . . . 236
Его нижняя губа 236

Отрядъ **Homoptera.**

Cicada septemdecim, самка . . . 244
» » самецъ . . 244
Головка цикады 245
Разобранный хоботокъ ея . . . 245
Нога цикады. 52
Яички цикады въ древесныхъ вѣтвяхъ 244
Новорожденная личинка цикады . 246
Полузрѣлая личинка цикады . . 246
Болѣе развитая личинка цикады . 246

	стр.
Нимфа цикады	246
Земляныя трубочки нимфы.	244
Ceresa bubalus	249
» » кладущая яйца.	249
» » яички	249
Centrotus cornutus	249
Athysanus	239
» (снизу)	239
» кучка яичекъ.	239
» нимфа	239
Parabolocratus, личинка	239
Deltocephalus	239
» брюшко самки	239
» брюшко самца	239
Ptyelus	239
Его личинка	239
Eupteryx solani	249
Euacanthus interruptus	249
Psylla mali, самка	252
» » (въ профиль)	252
Ея головка	252
Ея передняя нога	252
Ея задняя лапка	252
Ея переднее крыло	252
Брюшко самца	252
Брюшко самки	252
Яйцекладъ	252
Ея нимфа	253
» » (снизу)	253
» » (въ профиль)	253
Брюшко Psylla coryli.	253
Siphonophora avenae	241
Ея личинки	241
Ея усикъ	241
Листъ тополя съ цецидіей Aphis populifoliae	255
Phorodon humuli, самка	262
Вѣточка сливы съ ея яичками	262
Phorodon, самецъ	262
Личинка 1-й генераціи	262
» 2-й генераціи	262
Нимфа	262
Личинка съ хмеля	262
Личинка 6-й генераціи	262
Головка личинки.	262
Westwoodia hordei	266
Ея усикъ	266
Ея нога.	266
Schizoneura venusta	266
Ея усикъ	266
Ея нога.	266
Schizoneura lanigera, самка.	267
» » ея усикъ	267
» » самецъ	267
» » его усикъ	267
» крылатая особь.	267
» » ея усикъ	267

	стр.
Schizoneura lanigera, личинка.	267
Двѣ яблони съ гнѣздами этой вши.	267
Phylloxera vastatrix, самка.	267
» » самецъ	267
Листовая филлоксера.	267
Ея усикъ	267
Корневая филлоксера.	267
Ея нога.	267
Ея усикъ	267
Нимфа филлоксеры.	267
Крылатая филлоксера.	267
Chermes abietis, личинка.	268
Ея нимфа	268
Крылатая особь.	268
Ея цецидіи на ели.	269
Цецидіи Chermes pinifoliae.	270
Aspidiotus perniciosus.	273
Щитокъ самки	273
Щитокъ самца	273
Самка	273
Самецъ	273
Личинка	273
Ея лапка	273
Личинка самки	273
Личинка самца	273
Куколка самца	273
» (она же снизу)	273
Dactylopius longispinus, самка.	275
Усикъ ея личинки	275
Усикъ самки	275
Dactylopius citri, самка	275
Dactylopius destructor, самецъ.	275
Pulvinaria Mesembrianthemi	275
Lecanium oleae	275
Lecanium persicae	275
Ея личинка	275
Ceroplastes rusci.	275
Diaspis rosae, самка	275
» » самцовый щитокъ	275
Chionaspis furfurus.	278
Самковый щитокъ	278
Самцовый щитокъ	278
Самка	278
Самецъ	278
Личинка.	278
Mytilaspis pomorum	278
Самка ея	278
Mytilaspis; exuviae и яички ея	280
Расположеніе железъ	280
Mytilaspis pinifoliae	272
Icerya Purchasi.	282
Самка ея	282
Усикъ самки	282
Самецъ	282
Заднее крыло его	282
Лапка самца	282
Личинка.	284

стр.

Личинка (снизу). 284
» кончикъ ея ноги . . 284
» ея усикъ 284
Aleurodes citri, самка. 286
» » самецъ 286
» » личинка 286
» » нимфа 286
Aleurodes proletella. 286

Отрядъ **Heteroptera.**

Головка и хоботокъ клопа . . . 40
Губа и челюсти его 40
Oncognathus binotatus, самка . . 122
Самецъ 122
Личинка 122
Нимфа 122
Capsus 289
Miris dolobratus. 290
Его личинка 290
Miris tritici 290
Lygaeus umbellatarum. 290
Его личинка 290
Lygaeus solani 290
Blissus leucopterus 297
Его разновидность. 297
Eurygaster maurus. 290
Его личинка 290
Pentatoma juniperi. 296
Graphosoma lineatum 296
Mormidea fuscispina 296
Головка его 296
Нога его 296
Когти и коггевыя лопастинки его. 300
Tyngis pyri 298
Его личинка 298
Prionotus cristatus 299
Его личинка 299
Его нимфа. 299
Кучка его яичекъ 299
Leptoglossus phyllopus 299
Conorhinus sanguisugus 299
Reduvius personatus 299
Его личинка 299
Syromastes marginatus 300
Ranatra linearis. 301
Bdellostoma americanum. . . . 289
Hydrometra 301
Nepa cinerea 301
» » (летящая) 301
» » (снизу) 302
Notonecta lutea 301
Naucoris cimicoides 301
Его головка, снизу. 302
Его передняя нога. 52
Coriza 301
Его передняя нога. 52

стр.

Отрядъ **Neuroptera.**

Myrmeleon 305
Его нижняя губа 305
Его нижняя челюсть 305
Его личинка 305
Chrysopa 305
Ея яички 305
Ея крылья. 305
Ея личинка 305
Panorpa. 305
Ея верхняя челюсть 305
Ея нижняя челюсть 305
Ея нижняя губа. 305
Ея головка, въ профиль. . . . 305
Ея личинка 305
Головка личинки 305
Chauliodes pectinicornis 307
Его личинка 307
Chauliodes rastricornis, личинка . 307
Куколка его 307
Corydalis cornuta 311
Его личинка 311
Его новорожденная личинка . . 311
Его куколка 311
Верхняя челюсть личинки . . . 311
Ея нижняя челюсть 311
Ея нижняя губа 311
Усикъ личинки. 311
Когти личинки 311

Отрядъ **Trichoptera.**

Крылья Phryganea grandis. . . 315
Mystacides. 313
Limnophilus rhombicus 318
Его личинка 318
Чехликъ личинки 318
Чехлики разныхъ личинокъ. . . 317

Отрядъ **Coleoptera.**

Расчлененное тѣло жука. . . . 22
Сложный глазъ жука 94
Зрительныя трубочки глаза. . . 95

Coccinellidae:

Coccinella ocellata. 333
Личинка coccinella 333
Vedalia cardinalis 333
Ея личинка 333
Ея куколка 333
Smilia misella. 333
Ея личинка 333
Ея куколка 333
Chilocorus cacti 333
Его личинка 333
Exochomus contristatus 333
Его личинка 333

стр.

Chrysomelidae:

Crioceris asparagi 337
Его личинка 337
Его куколка 337
Crioceris 12-punctata 337
Eumolpus vitis 337
Fidia viticida 337
Его личинка 337
Его куколка 337
Lema melanopa, личинки . . . 126
Части рта личинки. 126
Galleruca xanthomelaena 339
Его личинка 339
Головка личинки. 339
Его куколка 339
Doryphora 10-lineata 342
Его надкрылія 342
Его нога 342
Его яички. 342
Его личинки 342
Его куколка 342

Cerambycidae:

Petrognathus gigas. 12
Cerambyx velutinus 322
Куколка Criocephalus 145
Astynomus aedilis 344
Dorcadion morio. 344
Его личинка 344
Saperda carcharias. 344
Его личинка 344
Личинки другихъ видовъ. . . . 131
Части рта ихъ 131

Curculionidae:

Apion assimile 353
Его личинка 353
Его куколка 353
Otiorhynchus niger 353
Его личинка 353
Его куколка 353
Phyllobius oblongus. 353
Sitones crinitus 353
Sitones lineatus 353
Peritelus Schoenherri 353
Calandra granaria 328
Его личинка 328
Его куколка 328
Calandra oryzae 328
Ceutohrynchus contractus. . . . 328
» » (летящій). 328
Личинка Pissodes 131
Куколка Anthonomus incurvus. . 146
Sphenophorus obscurus 354
Его головка 354
Его личинка 354

стр.

Его куколка 354
Стебель сахарнаго тростника, поврежденный личинками . . . 354

Scolytidae:

Кожный скелетъ короѣда . . . 23
Спинныя частицы грудныхъ сегментовъ короѣда. 24
Entothorax короѣда 25
Кишечный каналъ короѣдовъ . . 73
Жевательные снаряды изъ зоба разныхъ короѣдовъ. 74
Жевательные снаряды изъ зоба Tomicus 360
Нервная система Dendroctonus и его личинки 91
Внутренніе органы самца Tomicus. 116
Сѣменной пузырекъ Tomicus accuminatus 111
Копулятивный органъ Cryphalus. 117
» » Phloeophthorus. 118
Отдѣльныя части его 118
Яичники Dryocoetes alni . . . 111
Polygraphus pubescens 357
Его усикъ 359
Усикъ Xyleborus dispar 359
Усикъ Crypturgus pusillus . . . 29
Верхняя челюсть и Epypharynx короѣда 33
Верхняя челюсть Polygraphus. . 358
Нижняя челюсть Tomicus . . . 35
Нижняя челюсть Polygraphus . . 359
Нижняя челюсть Xyleborus dispar. 360
Нижняя губа Polygraphus . . . 359
Нижняя губа Xyleborus dispar . 360
Нижняя губа Tomicus 35
Нижняя губа Dendroctonus. . . 36
Нога Polygraphus 358
Нога Tomicus 53
Лапка Polygraphus. 359
Чешуйка съ покрововъ короѣда . 67
Xyleborus dispar, самка. . . . 366
» » (въ профиль) . 366
» » самецъ . . . 366
Личинка Xyloteres. 131
Hylurgus piniperda. 366
Его личинка. 366
Его куколка 366
Гнѣздо Hylurgus piniperda . . . 362
Гнѣздо Hylurgus minor 362
Губа и усики личинки Dendroctonus 131
Hylesinus trifolii 366
Корни клевера съ его личинками. 366
Platypus 366
Его личинка 366

стр.

Гнѣзда Scolytus Ratzeburgii . . 361
Гнѣзда Polygraphus pubescens. . 364
Гнѣздо Cryphalus abietis. . . . 363
Гнѣздо Crypturgus pusillus . . . 364
Гнѣздо Pityophthorus 364
Гнѣздо Xyloteres lineatus . . . 363
Тоже, въ продольномъ разрѣзѣ . 363
Гнѣздо Xyleborus dispar, въ дубовой вѣтви 365
Тоже, въ ольхѣ 365
Тоже, поперечный разрѣзъ его . 365

Bruchidae:

Bruchus obtectus 156
Его личинки 156
Его куколка 156

Meloidae:

Meloe proscarabaeus 155
Его личинка 155
Lytta vesicatoria. 155
Epicauta vittata. 155
Его личинка разныхъ возрастовъ. 155
Hormia minutissima 155

Tenebrionidae:

Tenebrio obscurus 324
Его усикъ 324
Его личинка 324
Его куколка 324
Tenebrio molitor. 369
Его личинка 369
Его куколка 369
Pimelia barbara 369
Органы самки Opatrum 111
Сѣменныя железки Opatrum . . 115
Сперматобласты его 115

Carabidae:

Procerus tauricus 320
Нервная система Carabus . . . 88
Личинка Procerus tauricus . . . 320
Mormolyce phyllodes 326
Calosoma 373
Его личинка 129
Harpalus 373
Pterostichus 373
Pterostichus magnus 373
Damaster blaptoides 15
Catadromus tenebrioides 14
Scarites Goudotii 15
Lebia. 373

Cicindelidae:

Cicindela sylvatica 373
Tricondyla aptera 373
Manticora herculanea 14

стр.

Dytiscidae:

Dytiscus latissimus. 374
Задняя нога плавунца 52
Hydaticus bilineatus 374

Elateridae:

Прыгательный снарядъ щелкуна . 375
Прыгающій щелкунъ, въ началѣ прыжка и въ моментъ его . . 375
Melanotus 375
Agriotes. 375
Его личинка 129
Передній конецъ личинки . . . 129
Задній конецъ личинки 129
Задній конецъ личинки Corymbites. 129
Alaus oculatus 375

Buprestidae:

Agrilus sinuatus. 376
Его личинка 376
Хвостовый крючокъ ея 376
Личинки другихъ видовъ Agrilus. 131
Chrysobothris 376
Его личинка 376
Его куколка 376
Dicerca 376
Личинка Chalcophora 131
Части ея рта. 131

Telephoridae:

Telephorus. 377
Его личинка 377
Его куколка 377

Ptinidae:

Lasioderma serricorne. 378
Его усикъ 378
Его личинка 378
Головка его личинки 378
Нога его личинки 378
Его куколка 378
Nicobium hirtum 378

Hydrophilidae:

Hydrophilus piceus. 372

Gyrinidae:

Gyrinus natator 372

Dermestidae:

Dermestes lardarius. 380
Его личинка 380
Его куколка 380
Attagenus piceus 380
Усикъ самца 380
Усикъ самки 380

стр.

Его личинка 380
Его куколка 380

Histeridae:

Hister 322
Hister bimaculatus 322

Cryptophagidae:

Sylvanus surinamensis. 383
Его личинка 383
Его куколка 383

Cleridae:

Trichodes apiarius 383
Его куколка 383
Necrobia rufipes 383
Его личинка 383

Nitidulidae:

Epuraea aestiva 381
Carpophilus 381
Meligethes aeneus 381
Его личинка 381
Нога личинки. 381
Trogosita mauritanica 382
Его усикъ 382
Его личинка 382
Его куколка 382

Silphidae:

Necrophorus 384
Silpha. 384
Его личинка 384

Lucanidae:

Lucanus. 384
Pholidotus Humboldii 385
Chiasognathus Grantii 13

Scarabaeidae:

Scarabaeus Jupiter 11
Dynastes tityus 321
Тоже, въ профиль 321
Его личинка 321
Его куколка 321
Его куколка въ профиль. . . . 321
Goliathus cacicus 12
Anisoplia austriaca 386
Его усикъ 386
Его лапка 386
Его личинка 129
Головка личинки. 129
Кишечный каналъ личинки . . . 76
Его куколка 145
Личинка майскаго жука 129
Куколка Rhizotrogus 145
Macrodactylus subspinosus . . . 387

стр.

Его личинка 387
Ротъ личинки. 387
Его куколка 387
Cetonia aurata 388
Его личинка 388
Его куколка 388

Staphylinidae:

Platypsyllus castoris 323
Его личинка 323
Staphylinus. 331
Его личинка 129
Грудныя дыхальца жука. . . . 81
Отдѣльное дыхальце 82
Corotoca melantho 331

Отрядъ **Strepsiptera.**

Xenos Rossii 390
Halictophagus Curtisii. 391
Его усикъ 391

Отрядъ **Hymenoptera.**

Крылья пильщика 404
Крылья пчелы 405
Крылья осы 405
Крылья наѣздника 405

Tenthredinidae:

Cladius pectinicornis 396
Усикъ самца 396
Лжегусеница 396
Головка лжегусеницы. 396
Куколка его 396
Cimbex 409
Его яйцекладъ 412
Его лжегусеница 137
Его куколка 409
Его коконъ 409
Eriocampa limacina 409
Его лжегусеница 409
Athalia spinarum 409
Его лжегусеницы 409
Nematus Erichsonii. 409
Лжегусеница Selandria 137
Ея ротовыя части 137
Lyda pratensis 409
Ея гусеница 137
Lophyrus pini. 409
Haplocampa testudinea 412
Его лжегусеница 137
Выѣденное яблоко 412
Selandria fulvicornis 412

Uroceridae:

Sirex gigas 413
Его личинка 413
Cephus 414
Его личинка 414

стр.

Cynipidae:

Rhodites rosae 417
Cynips folii 417
Крыло Cynips calycis. 417
Biorhiza renum 159
Его цецидіи 159

Ichneumonidae:

Нога наѣздника. 52
Thalessa lunator 400
Его яйцекладъ 400
Головка его личинки 425
Pimpla 425
Его личинка 425
Головка ея 425
Его куколка 425
Ophion 425
Ephedrus plagiator. 425
Coelinius niger 425

Chalcididae:

Entedon epigonus 397
Его усикъ 397
Dibrachys boucheanus. 397
Его усикъ 397
Его личинка 397
Его куколка 397
Hexacladius Smithii 17
Tetrastichus Rileyi 428
Merisus intermedius 428
Наѣздники шведской мухи. . . 20
Isosoma hordei 430
Его самка 430
Его личинка 430
Соломинка съ цецидіями . . . 430
Isosoma grande 430
Blastophaga appendiculata . . . 429
Blastophaga constricta 429
Tetrapus americanus 429
Его самецъ 429
Ganosoma robustum 429
Heterandrium uniannulatum . . 429

Proctotrypidae:

Polygnotus minutus. 428
Proctotrypes 431
Pristocera, самецъ 431
» самка 431
» зародышъ. 431
Eretmocerus californicus, самецъ . 432
» » самка . 433

Pompilidae:

Pompilus 435
Pepsis formosus 435

стр.

Crabronidae:

Sphecius 439
» его личинка 439
» его куколка 145
Sphex 439

Chrysididae:

Chrysis 441

Heterogyna:

Tiphia 441

Formicidae:

Мускулы и нервные узлы муравья. 101
Крыло муравья 443
Camponotus, самка 443
» самецъ 443
» рабочій муравей . . 443
Crematogaster, рабочій 443
» самка 443

Vespidae:

Vespa crabro 21
Vespa vulgaris, самка. 451
» » рабочая 451
» » самецъ 451
» ея нижняя челюсть . . . 451
» ея нижняя губа 451
» ея гнѣздо 451
Odynerus flavipes 451
Eumenes 451
» его гнѣздо 451
Polistes. 451
» его гнѣздо 451

Apidae:

Apis mellifica, матка 47
» » трутень 47
» » рабочая пчела . . 47
Жало пчелы 406
» задняя нога рабочей пчелы. 47
» органы рта пчелы 47
» отрѣзокъ сота. 47
Bombus 458
» личинка шмеля 47
» его куколка 47
Coelioxys 458
Osmia 458
Andrena. 458

Отрядъ **Diptera.**

Cecidomyidae:

Гессенская муха 148
» ея нога 148
» кончикъ ея лапки. . 148

стр.
Гессенская муха, ея щупалецъ. 148
» чешуйка съ ея покров. 148
» кончикъ усика самки. 148
» ея личинка 148
» ротовой буравчикъ личинки. 148
» головка новорожденной личинки 148
» куколка 148
» ея коконъ. 148
Lasioptera cerealis 469
Diplosis pyrivora. 494
» задній конецъ брюшка самки 494
» усикъ самца 494
» ея личинка. 494
» головка личинки. 494
» ротовой буравчикъ личинки. 494
» задній конецъ тѣла личинки. 494
» куколка 494
» груши, убитыя личинками . 494
Miastor metroloas, личинка. . . 105

Culicidae:

Крыло комара 493
Головка и хоботокъ комара. . . 41
Личинка Culex 147
Куколка Culex 147

Simuliidae:

Simulia columbaczensis 488
» ея головка 488
» ея личинка. 488
» головка личинки 488
» ея куколка 488
» гнѣзда куколки 488

Chironomidae:

Chironomus plumosus 489
» его личинка 489
» ея ротовыя части . . . 489
» куколка 489

Mycetophilidae:

Sciara coprophila 485
» ея головка. 485
» ея щупалецъ 485
» ея личинка. 485
» головка личинки. 485
» органы рта личинки . . . 485

Bibionidae:

Bibio, самка 486
» самецъ. 486
» головка. 486

Tipulidae:

Крыло Ctenophora 493
Pachyrhyna 493

стр.
Tipula oleracea 493
» ея куколка 493
Личинка Tipula melanoptera . . 493
» головка личинки . . . 493
» задній конецъ ея тѣла . 493
Trichocera hiemalis 493

Stratiomyidae:

Stratiomys chamaeleon 501
» ея личинка 501

Tabanidae:

Tabanus bovinus. 499
» его усикъ 499
» его хоботокъ 41
Личинка Tabanus 499
» куколка его 499
Haematopota pluvialis. 499
Chrysops 499

Asilidae:

Asilus 499
» его личинка 499
» ея челюстная капсула . . 133
» ея усикъ 133
» ея щупалецъ 133
» ея ротовой крючокъ . . . 133
» ея задній стигмофоръ . . 133
Куколка Erax. 499

Bombylidae:

Systoechus. 503
» его усикъ 503
Крыло Bombylius 503
Личинка Systoechus 503
Куколка Systoechus 503
Anthrax. 503
» его личинка 503
» его куколка 503

Phoridae:

Phora. 486
» ея головка 486
» ея щупалецъ 486
» ея балансиръ 486
» кончикъ брюшка самки. . 486
» личинка 486
» куколка 486

Syrphidae:

Eristalis. 501
» ея личинка 501
Крыло Syrphus 501
Крыло Eristalis 501
Siritta pipiens. 501
Helophilus 501
Pipiza radicans 501

стр.

Mallota 501
Microdon 501
» ея личинка 501
» задній конецъ ея тѣла . 501

Muscidae:

Муха, только-что вышедшая изъ кокона 512
Продольный разрѣзъ головы мухи 512
Хоботокъ мухи 41
Усикъ Hylemyia coarctata . . . 471
Крыло Hylemyia coarctata . . . 475
Брюшко самки Hylemyia coarctata 26
Брюшко самца 28
Органы размноженія самки. . . 111
» » Chlorops taeniopus 111
Органы размноженія самца Hylemyia 115
Cleigastra flavipes 469
Phormia brassicae 16
» ея личинка 16
» ея передній стигмофоръ. 16
» ея задніе стигмофоры . 16
Личинка Anthomyia funesta. . . 133
» передній конецъ ея тѣла 133
» задній стигмофоръ ея . 133
Передній стигмофоръ личинки Elachiptera cornuta. . . . 521 и 133
Musca domestica, самецъ . . . 513
» ея усикъ 513
» ея хоботокъ. 513
» ея лички 513
» ея личинка 513
» головка личинки 513
» усикъ личинки 513
» передній стигмофоръ ея . 513
» задніе стигмофоры . . . 513
» куколка 513
» коконъ. 513
Sarcophaga carnaria 517
Exorista. 517
Nemoraea 517
Euphorocera 517
» ея усикъ 517
» ея коконъ. 517
Dacus oleae 523
» ея усикъ 523
» ея личинка, въ оливѣ . . 523
Spilographa cerasi 523
» ея личинка въ вишнѣ 523
Tephritis Tryoni. 525
» (въ профиль) 525
» ея личинка 525
» головка личинки . . . 525
» ея ротовые крючки . . 525
Trypeta pomonella 521

стр.

Tritoxa flexa 521
Piophila casei. 525
» ея личинка 525
» ея куколка 525
» ея коконъ. 525
Phytomyza lateralis. 525
» ея крыло 525
» ея усикъ. 525
Meromyza saltatrix. 521
» передніе стигмофоры личинки 521
Oscinis frit. 469
Drosophila 521
» ея личинка. 521
Oestrus ovis 521
» ея личинка 521
Gastrophilus equi 521
» ея личинка 521
Hypoderma bovis 519
» ея яичко 519
» ея личинка 519
» ея коконъ. 519

Pupipara:

Ornithomyia avicularia 527
» ея когти 527
» ея куколка 527
Hippobosca equina 529
» ея когти. 529
» ея коконъ 529
» ея куколка. 529
Lipoptena cervi 470
» ея крыло 470
Melophagus ovinus 528
» ея коконъ. 528
Braula coeca 528

Отрядъ **Aphaniptera.**

Ceratopsyllus serraticeps 532
» ея усикъ 532
» ея ротовыя части . 532
» ея личинка. . . . 532
» головка личинки . . 532
» хвостовый сегментъ личинки 532
» куколка 532
Sarcopsylla gallinacea, самка . . 533
» » самецъ. . 533
» ея усикъ 533
» ея верхняя губа . . 533
Sarcopsylla penetrans 535

Отрядъ **Lepidoptera.**

Головка бабочки. 44
Строеніе ея хоботка 44
Жилкованіе крыльевъ (Sphinx, Cossus, Liparis, Lasiocompa). . 544

стр.
Жилкованіе крыльевъ (Crambidae, Tortricidae и Tineidae) . . . 545
Разрисовка крыльевъ ночныхъ бабочекъ 547
Ноги гусеницъ 140
Жировое тѣло гусеницы. . . . 119

Papilionidae:

Papilio cresphontes 8
» ея гусеница. 149
» ея куколка 149
Papilio turnus. 537
» ея гусеница 537
Parnassius Apollo 549
» ея гусеница 549

Pieridae:

Colias edusa 538
» ея гусеница. 538
» ея куколка 538
Pieris rapae 559
Pieris napi. 559
Вкусовой органъ на щупальцѣ Pieris brassicae 38

Nymphalidae:

Argynnis paphia 560
Argynnis aglaia 560
Melitaea maturna 561
Vanessa polychloros 151
» ея гусеница 151
» шипы гусеницы. . . . 151
» куколка. 151

Sphingidae:

Smerinthus execatus 537
» ея гусеница. . . . 537
Deilephila lineola 10
» ея гусеница 10
Гусеница Sphinx drupiferarum. . 139
» ея куколка 139
Acherontia atropos 565
» ея гусеница 565

Zygaenidae:

Zygaena filipendulae 566
Zygaena scabiosae 566
Zygaena trifolii 566

Sesiidae:

Trochilium sphegiforme 567
Aegeria tipuliformis 567
» ея гусеница 567
» выѣденная вѣтвь смородины. 567
» куколка. 567

стр.
Aegeria exitiosa, самка 567
» » самецъ. 567
» яичко 567
» куколка. 567

Cossidae:

Zeuzera aesculi 572
» ея гусеница 572
» ходъ, выѣденный въ древесномъ стволѣ 572

Psychidae:

Psyche helix, самецъ 109
» » самка 109
» чехликъ самки. 109
» куколка 109
» крылья самца 109
Thyridopteryx ephemeraeformis, самецъ. 142
» » самка. 142
» конецъ брюшка самца. 142
» гусеница 142
» гусеница въ чехликѣ. 142

Arctiidae:

Arctia matronula 575
Arctia caja. 575
» ея гусеница. 143
» ея куколка 143
Dicranura vinula. 573
» ея гусеница 573

Saturnidae:

Platysamia cecropia. 9
» ея гусеница 137

Bombycidae:

Bombyx mori, самецъ. 569
» » самка 569
» молодая гусеница . . . 569
» взрослая гусеница. . . 569
Lasiocampa quercifolia, самка. . 574
» » самецъ . 574
» ея гусеница. . . . 574
Крыло сосноваго шелкопряда . . 544

Lithosiidae:

Setina irorella. 577
Lithosia quadra 577

Liparidinae:

Orgyia antiqua, самецъ 108
» » самка. 108
» гусеница. 108
Ocneria dispar, самка. 107
» » самецъ 107
» ея гусеница 107

стр.
Liparis monacha 152
» гусеница 152
» яички и куколка 152

Notodontidae:

Leiocampa dictaea 576
Odontosia carmelita 576

Noctuidae:

Mamestra 580
» ея гусеница 580
Agrotis 540
» ея гусеница 540
» головка гусеницы . . . 540
» куколка 540
Charaeas graminis 580
» ея гусеница 580
Heliothis armiger 579
» ея гусеница 579
» ея куколка 579
Plusia 581
» ея гусеница 581
» ея куколка 581

Geometridae:

Fidonia piniaria, самка 583
» » самецъ 583
» ея гусеница 583
Abraxas grossulariata 582
» ея гусеница 582
Cheimotobia brumata, самецъ . . 584
» » самка . . 584
Hibernia defoliaria, самецъ . . . 542
» » самка . . . 542
» ея гусеница 542
» ея куколка 542

Crambidae:

Crambus topiarius 587

Pyralidae:

Pyralis farinalis 585
» ея гусеница 585
» ея куколка 585

стр.
Phycidae:

Ephestia Kühniella 586
» » (въ профиль) . 586
» ея гусеница 586
» ея куколка 586

Tortricidae:

Carpocapsa pomonana 588
Retinia buoliana 589

Tineidae:

Sitotroga cerealella 592
» » (въ профиль). 592
» ея гусеница 592
» ея куколка 592
Plutella cruciferarum 541
» » (въ профиль). 541
Depressaria heracleana 589
» ея гусеница 589
» ея куколка 589
» ея cremaster 589
Incurvaria capitella 590
» ея гусеница 590
Lampronia rubiella 590
» ея гусеница 590
» ея куколка 590
Tinea pellionella 591
» ея гусеница 591
» ея чехликъ 591
Tinea biselliella 591
» ея чехликъ 591
Coleophora malivorella 141
» ея гусеница 141
» гусеница увеличенная . 141
Gelechia pinifoliella 592
» ея гусеница 592
» ея куколка 592
» поврежденные хвои сосны 592
Листъ дуба съ ходами Lithocolletis fitchella 593
Листъ ивы, свернутый гусеницею Gracilaria 592

Pterophoridae:

Pterophorus pentadactylus . . . 594

ОГЛАВЛЕНІЕ

систематической части книги.

стр.

Классификація насѣкомыхъ 162

Насѣкомыя, развивающіяся безъ метаморфоза. 163

Отрядъ 1: Thysanura 163

Семейства: Campodea 170
» Poduridae 170
» Lepismatidae 170

Отрядъ 2: Parasita 171

Семейства: Mallophagidae 173
» Pediculidae (вши) 173

Насѣкомыя съ неполнымъ метаморфозомъ . . 176

Отрядъ 3: Physopoda (трипсы) 176

Семейства: Tubuliferae. 180
» Terebrantia. 180

Отрядъ 4: Orthoptera 183

Семейства: Blattariae (тараканы) 192
» Phasmodea (фасмы). 194
» Mantodea (богомолы) 197
» Acridiidae (саранчовыя) 198
» Locustidae (кузнечики). 204
» Gryllodea (сверчки) 208

Отрядъ 5: Forficulidae (уховертки). 210

Отрядъ 6: Pseudoneuroptera 216

Семейства: Termitidae (термиты) 218
» Libellulidae (стрекозы). 221
» Ephemeridae (поденки). 228
» Perlariae 232
» Psocidae (сѣноѣды) 235

стр.

Отрядъ 7: Homoptera 237

Подотрядъ Cicadidae (цикады) 243

Семейства: Cicadidae 243
» Fulgoridae 247
» Membracidae 248
» Cercopidae (скачики) 248

Подотрядъ Aphidae 250

Семейства: Psyllidae (медяницы) 251
» Aphidae (травяныя вши) 254
» » genuinae 265
» » Schizoneurinae 265
» » Pemphiginae 266
» » Chermesinae 266
» » Rhizobiidae 270

Подотрядъ Coccidae (тля) 271

Группа Coccinae 283
» Lecaniinae 283
» Diaspinae 285
» Aleurodidae 286

Отрядъ 8: Heteroptera (клопы) 287

Семейства: Pentatomidae 296
» Lygaeidae 297
» Pyrrhocoridae 297
» Capsidae 297
» Tingididae 298
» Aradidae 298
» Reduviidae 298
» Anthocoridae 300
» Hydrometridae 300
» Notonectidae 301
» Nepidae 302
» Naucoridae 303
» Corizidae 303

Насѣкомыя съ полнымъ метаморфозомъ . . . 303

Отрядъ 9: Neuroptera (сѣтчатокрылыя) 303

Семейства: Megaloptera 308
» Panorpidae 310
» Sialidae 310
» Raphidinae 312

Отрядъ 10: Trichoptera 312

стр.

Отрядъ 11: Coleoptera (жуки) 319

a. группа Trimera 332

Семейства: Coccinellidae (божьи коровки) 332
» Endomychidae 334

b. группа Tetramera 334

Семейства: Chrysomelidae (листоѣды) 335
» » Eupoda 335
» » Camptosomae 336
» » Cyclica 338
» » Cryptosoma 342
» Cerambycidae 343
» Cerambycidae sensu stricto (усачи) 346
» » Lamiidae (дровосѣки) 347
» Bruchidae (зерновки) 348
» Anthribidae 349
» Curculionidae (долгоносики) 350
» » Attelabidae 351
» » Curculionidae sensu stricto . . . 352
» » Rhynchaenidae 355
» Scolytidae (короѣды) 356

c. группа Heteromera 367

Семейства: Meloidae (нарывные) 368
» Tenebrionidae (медляки) 368
» Mordellidae (шипоноски) 369

d. группа Pentamera 370

Семейства: Carabidae (жужжелицы) 371
» Dytiscidae (плавунцы) 372
» Elateridae (щелкуны) 372
» Buprestidae (златки) 374
» Ptinidae (притворяшки) 377
» Byrrhidae (пилюльщики) 378
» Dermestidae (кожеѣды) 379
» Nitidulariae (блестянки) 379
» Cryptophagidae 379
» Cleridae (пестряки) 380
» Silphidae (мертвоѣды) 381
» Lucanidae (рогачи) 381
» Scarabaeidae 381
» » Geotrypidae (песколюбы) 383
» » Coprini (навозники) 383
» » Aphodiini 384
» » Dynastidae 384

стр.

Семейства: Carabidae Melolonthidae (хрущи) 385
» » Rutelidae 386
» » Glaphyridae. 386
» » Cetoniidae (бронзовки). 387
» Staphylinidae. 387
» Pselaphidae. 388
» Clavigeridae 389

Отрядъ 12: Strepsiptera (вѣерокрылыя). 389

Отрядъ 13: Hymenoptera (перепончатокрылыя) 395

A. Hymenoptera phytophaga. 408

Семейства: Tenthredinidae (пильщики) 408
» Uroceridae (рогохвосты) 412

B. Hymenoptera entomophaga 415

Семейства: Cynipidae (орѣхотворки) 416
» Ichneumonidae (наѣздники). 422
» Chalcididae (Pteromalini). 427
» Proctotrypidae 433

C. Hymenoptera aculeata 434

Семейства: Pompilidae (дорожныя осы) 434
» Crabronidae (песочныя осы) 437
» Chrysididae 440
» Heterogyna (Scoliidae) 441
» Formicidae (муравьи). 442
» Vespidae (осы) 448
» » (осы одиночныя) 450
» » (осы общественныя) 453
» Apidae (пчелы) 456

Отрядъ 14: Diptera (мухи). 468

I группа: Diptera orthorapha 481

1. Nematocera (длинноусыя мухи) 481

Семейства: Mycetophilidae 481
» Bibionidae. 484
» Simuliidae (мошки). 487
» Chironomidae 489
» Culicidae (комары) 490
» Psychodidae 490
» Limnobiidae 491
» Tipulidae 491
» Cecidomyidae. 492

стр.

2. Brachycera (короткоусыя мухи) 496

Семейства: Tabanidae (слѣпни) 498
» Stratiomyidae 500
» Bombylidae. 502
» Asilidae. 502
» Empidae. 504
» Leptidae 504
» Dolichopidae 504
» Scenopinidae 505

II. Группа: Diptera Cyclorapha 506

A. Cyclorapha Aschiza 507

Семейства: Phoridae 507
» Platypezidae 508
» Syrphidae 508
» Pipunculidae 511

Б. Cyclorapha Schizophora 511

Семейство Muscidae (мухи). 512

1. Muscidae Schyzometopae 515

Подсемейства: Muscinae 515
» Dexinae 516
» Tachininae 516
» Sarcophaginae 517
» Anthomyinae. 518
» Oestridae (оводы) 518

2. Muscidae Holometopae 520

Подсемейства: Conopidae 520
» Trypetinae 522
» Sepsinae 522
» Psilinae. 522
» Chloropinae 523
» Agromyzinae 524
Семейство Pupiparae (паразитныя мухи) 526

Отрядъ 15: Aphanipterae (блохи) 531

Отрядъ 16: Lepidoptera (бабочки). 535

Группа I. Rhopalocera (денныя) 555

Семейства: Papilionidae 558
» Pieridae (бѣлянки) 559
» Lycaenidae. 559
» Erycinidae 560

стр.

Семейства: Libytheidae 561
» Nymphalidae 561
» Apaturidae. 561
» Satyridae 561
» Hesperidae. 562
» Danaidae 562

Группа 2. Sphingidae 562

Семейства: Sphingidae (бражники) 564
» Zygaenidae. 566
» Sesiidae. 566
» Thyrididae 568

Группа 3. Bombycidae (шелкопряды) 568

Семейства: Hepialidae. 572
» Cossidae 572
» Psychidae 573
» Cochliopodidae 573
» Saturniidae. 573
» Endromiidae 575
» Bombycidae 575
» Arctiidae 576
» Liparidinae 576
» Notodontidae 577

Группа 4. Noctuae (ночницы) 578

Noctuae bombycoideae 579
» genuinae 580
» geometriformes 581

Группа 5. Geometrae (пяденицы) 582

Группа 6. Pyralidae (огневки) 584

Семейства: Pyralidinae. 586
» Crambidae 586
» Phycidae 587
» Galeriae. 587

Группа 7. Tortricidae (вертуньи) 588

Группа 8. Tineinae 590

Семейства: Tineidae (моли) 591
» Micropteryginae 594
» Pterophorinae. 594

Таблица взаимоотношеній отрядовъ насѣкомыхъ 595
Указатель латинскихъ названій насѣкомыхъ, упоминаемыхъ въ книгѣ . 597
Систематическій списокъ рисунковъ 611
Оглавленіе систематической части 623

Салтыковъ, М. Е. (Н. Щедринъ). „ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ СОЧИНЕНІЙ", въ 12 томахъ, 8458 стр. in 8°, съ портретомъ автора, его факсимиле и видомъ могильнаго памятника. Цѣна 12 томамъ 18 руб., съ перес. 21 руб.; въ перепл. 24 р., съ перес. 27 р. Цѣна каждому тому въ отдѣльной продажѣ (только безъ перепл.) 1 р. 75 к., съ перес. 2 руб.

Вагнеръ, Н. П. Картины изъ жизни животныхъ. Новое роскошно-иллюстрированное изданіе, съ 300 иллюстраціями художниковъ: Ю. Адама, Л. Бекмана, І. Вольфа, А. Вѣрушъ-Ковальскаго, Н. Каразина, А. Кившенко, В. Кунерта, Н. Сверчкова, А. Шпехта и Ф. Шпехта. Въ изданномъ нами новомъ трудѣ своемъ «Картины изъ жизни животныхъ», проф. Н. П. Вагнеръ въ яркой, художественной формѣ представилъ русской читающей публикѣ длинный рядъ живыхъ, увлекательныхъ очерковъ, которые—вмѣстѣ съ массой иллюстрирующихъ ихъ прекрасныхъ рисунковъ—говорятъ яснѣе всякихъ многотомныхъ научныхъ сочиненій, запечатлѣваютъ сразу, въ доступной каждому формѣ, все что есть характернаго, интереснаго въ великой «книгѣ природы». Большая книга въ 4-ю д. л., около 800 столбцовъ текста съ иллюстраціями. СПБ. 1901 г. Цѣна книги, переплетенной въ прочную папку съ коленкоровымъ корешкомъ, украшенную художественно-исполненною акварелью Н. Н. Каразина, печатан. въ 12 красокъ,— 5 руб., съ перес. 6 руб.

Луговой, А. «POLLICE VERSO»—«ДОБЕЙ ЕГО!» Параллели.—Роскошно иллюстрированное изданіе, съ 87 рис. А. В. Маковскаго. По глубинѣ своей мысли и оригинальности внѣшней формы—книга А. Лугового весьма интересна. Содержаніе ея составляютъ четыре яркія картины, рисующія психологію толпы, ея кровожадность и жестокость по отношенію къ слабому, униженному и оскорбленному, и написанныя очень колоритно, съ чуткимъ пониманіемъ человѣческой души. Художественность произведенія еще болѣе усиливаютъ великолѣпныя иллюстраціи, воплощающія мысль художника. Цѣна 3 р., съ перес. 3 р. 50 к.; въ роскошномъ перепл. 4 р., съ перес. 4 р. 50 к.

Гоголь, Н. В. „Похожденія Чичикова или МЕРТВЫЯ ДУШИ". Поэма Н. В. Гоголя въ 2-хъ частяхъ, съ портретомъ автора, 10 геліогравюрами и 355 иллюстраціями по рисункамъ художниковъ: Андреева, Афанасьева, Бажина, Быстренина, Далькевича, Козачинскаго, Маньковскаго, Пирогова, Самокишъ-Судковской, Соломко и Хохрякова. Роскошное изданіе in folio на великолѣпной бумагѣ, отпечатан. крупнымъ и красивымъ шрифтомъ. Цѣна изданія въ 12 выпускахъ—12 р., съ перес. 13 р. 50 к.; въ красивомъ коленкор. переплетѣ съ кожан. корешк.—16 р., съ перес.—18 р.

Горбуновъ, И. Ѳ. «СОБРАНІЕ СОЧИНЕНІЙ». Новое 2-е изданіе подъ редакціею и съ предисловіемъ А. Ѳ. Кони, въ двухъ томахъ, съ портретомъ-геліогравюрою И. Ѳ. Горбунова и одною изъ его мимическихъ сценъ. Изящное изданіе, отпечатанное на хорошей бумагѣ, четкимъ шрифтомъ, 1049 страницъ in 8°, СПБ. 1901 г. Цѣна двумъ томамъ 4 руб., съ перес. 4 р. 50 к.; въ красив. коленкор. переплетахъ 5 р., съ перес. 5 р. 75 к. — Цѣна роскошн. изданія на веленевой бумагѣ 8 р., съ перес. 9 руб.; въ перепл. 9 р., съ перес. 10 р.

„Исторія Русской Словесности СЪ ДРЕВНѢЙШИХЪ ВРЕМЕНЪ ДО НАШИХЪ ДНЕЙ", полная, подробная, въ общедоступномъ изложеніи составленная П. Н. Полевымъ. Роскошно-иллюстрированное изданіе in quarto, въ трехъ большихъ томахъ, заключающихъ въ себѣ VIII+2013 страницъ, 953 рисунка (рис., снимки, портреты, автографы и проч.), 19 хромолитографій, отпечатанныхъ многими красками и золотомъ, и 38 отдѣльныхъ цинкографическихъ приложеній. Цѣна изданія: въ 12-ти брошюр. выпускахъ—12 р., съ перес.—15 р. Въ трехъ прочныхъ и красивыхъ коленкор. переплетахъ съ кожан. корешк. — 16 р., съ перес. 20 р.

Изданія А. Ф. МАРКСА, въ С.-Петербургѣ.

Линдеманъ, К. Э. „ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЗООЛОГІИ“. Со 175 рис. Книга назначается для студентовъ, врачей, естествоиспытателей и всѣхъ интересующихся естественными науками и философіею За научныя достоинства книги, интересно и общедоступно изложенной, вполнѣ ручается хорошо извѣстное имя ея автора. Изящно издан. книга въ 8 д. л. 449 стран. Цѣна 1 р. 60 к., съ перес. 2 р.; въ перепл. 2 р. 25 к., съ перес 2 р. 75 к.

Линдеманъ, К. Э. „ОСНОВЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ АНАТОМІИ ПОЗВОНОЧНЫХЪ ЖИВОТНЫХЪ“. Авторъ имѣлъ въ виду не только натуралистовъ и врачей, но и всѣхъ тѣхъ, кто желаетъ узнать, какъ постепенно выработалась, путемъ накопленія усовершенствованій, та форма органовъ и то ихъ строеніе, какое мы видимъ въ тѣлѣ человѣка. Легкому и основательному усвоенію содержанія книги способствуетъ, на ряду съ общепонятнымъ изложеніемъ, и множество иллюстрацій, помѣщенныхъ въ текстѣ Большой томъ въ 8 д. л., 686 стр. съ 289 рисунками. Цѣна книги въ папкѣ р. 50 к., съ перес. 4 р.; а въ коленкор. переплетѣ 4 р., съ перес. 4 р. 50 к.

„Инстинктъ И НРАВЫ НАСѢКОМЫХЪ“. Изъ энтомологическихъ воспоминаній ФАБРА. Съ 213 рисунками. Переводъ подъ редакціей Ив. Я. Шевырева. Книга содержитъ много интереснѣйшихъ свѣдѣній о нравахъ, образѣ жизни, борьбѣ, размноженіи и вообще о своеобразной жизни въ этомъ маленькомъ мірѣ насѣкомыхъ. Цѣна книги въ прочной папкѣ 3 р., съ пересылкой 3 р. 75 к.; а въ коленк. переплетѣ 3 р. 50 к., съ перес. 4 р. 25 к.

Учебный Географическій Атласъ, составленный профессоромъ З. Ю. Петри и состоящій изъ 48 главныхъ картъ, 137 дополнительныхъ картъ и чертежей на 47 таблицахъ. Новое 3-е дополненное и исправленное изданіе. Атласъ одобренъ для гимназій, реальныхъ училищъ и учительскихъ институтовъ и семинарій для пріобрѣтенія въ библіотеки второкласси. и учительск. церковно-приходск. школъ; рекомендованъ для средн. учебн. заведеній Вѣд. учрежд. Императрицы Маріи и для кадетск. корпусовъ. Цѣна 2 р., съ перес. 2 р. 50 к.; въ папкѣ 2 р. 35 к., съ перес. 2 р. 90 к.; въ коленкор. перепл. 2 р. 60 к., съ перес. 3 р. 20 к.

Всеобщій Географическій и СТАТИСТИЧЕСКІЙ КАРМАННЫЙ АТЛАСЪ профессора А. Л. Гикмана и А. Ф. Маркса, состоящій изъ 57 таблицъ съ картами и діаграммами и изъ 74 стран. объяснительн. текста, in 8°. Подобной полезной и необходимой для каждаго справочной книги у насъ до сего времени не было, а по своей полнотѣ и наглядности атласъ выходитъ далеко за предѣлы только справочнаго изданія,— онъ имѣетъ безусловно образовательное значеніе для самаго широкаго круга читателей. Цѣна атласа въ изящномъ коленкоровомъ переплетѣ 2 р., съ перес 2 р. 30 к.

Антроповъ, П. А. „ФИНАНСОВО-СТАТИСТИЧЕСКІЙ АТЛАСЪ РОССІИ“ составлен. по оффиціальн. даннымъ и состоящій изъ 29 картограммъ и 7 діаграммъ, отпечатан. въ шесть красокъ, съ обширнымъ введеніемъ автора и съ приложеніемъ 4-хъ таблицъ съ вычисленіями. Атласъ, въ форматѣ больш. in quarto, изданъ со всею роскошью печатнаго искусства, отпечатанъ на лучшей слоновой бумагѣ и переплетенъ въ прочную папку съ коленкор. корешк. и углами. Цѣна атласа 5 руб., съ перес. 5 руб. 50 коп.

Съ требованіями обращаться въ контору изданій А. Ф. Маркса, С.-Петербургъ, М. Морская, № 22.—Изданія эти имѣются также въ продажѣ въ конторѣ Н. Н. Печковской въ Москвѣ (Петровскія линіи), въ книжн. маг. „Образованіе“ въ Одессѣ (Ришельевская, № 12) и во всѣхъ большихъ книжныхъ магазинахъ.