

Богданов-Катьков Н. Н.

**Руководство к практическим
занятиям по общей
ЭНТОМОЛОГИИ**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
Б73

Б73 **Богданов-Катьков Н. Н.**
Руководство к практическим занятиям по общей энтомологии / Богданов-Катьков Н. Н. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 356 с.

ISBN 978-5-458-34950-5

Настоящее издание заново переработано, особенно расширены и подверглись изменению главы по анатомии и систематике. Книга дополнена новыми главами: физиология насекомых, методика коллекционирования и консервирования насекомых.

ISBN 978-5-458-34950-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2012

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2012

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

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

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

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

Определительные таблицы будут составлены с таким расчётом, чтобы в них попали наиболее обычные виды насекомых и притом только русской фауны. Для этого предполагается воспользоваться существующими сводками вроде труда Якобсона и Бианки «Прямкрылые и ложносетчатокрылые Российской империи и сопредельных стран», 1905. Сокращение и приспособление, например, указанной книги для учебных целей мне кажется гораздо более рациональным, чем перевод немецких определителей, трактующих фауну Германии. Считая первоначально важным, главным образом для «прикладных» энтомологов, знакомство с личинками насекомых (в особенности претерпевающих полное превращение), я намерен дать наряду с таблицами для определения взрослых насекомых таблицы для определения их личинок. Там, где это будет особенно затруднительно, придётся ограничиться определителями семейств или других крупных групп.

Начиная издавать настоящую серию руководств единолично, я рассчитываю привлечь к этой работе и других специалистов. Это будет особенно важно при составлении выпусков 4, 5, 8. Когда главные отряды будут обработаны, я надеюсь, что тогда уже можно будет отказаться от пресловутого определителя насекомых Шлехтендаля и Вюнше, который вызывает огорчение в равной степени как учащихся, так и учащихся.

Настоящий выпуск написан по обычному плану руководств подобного рода. Подбирая материал для занятий, я старался указывать только широко распространённые виды насекомых — те, которые свободно можно найти в любой части Европейской России. Поэтому заменять рекомендуемый мною материал следует только в тех случаях, когда мне почему-либо приходилось отступать от этого плана. В списках материала для занятий фигурируют латинские названия. Для удобства же лиц, слабо знакомых с систематикой насекомых, в конце выпуска приведён список всех латинских названий животных параллельно с русскими.

Наряду с русскими терминами мною почти везде приводятся латинские. Последние гораздо более определённые, точные и прочно установлены; поэтому их запоминание не явится излишним. Среди же русских терминов существует некоторая путаница. Мною часто приведено по несколько синонимов к какому-нибудь русскому термину, но тогда особым шрифтом выделен тот, который подлежит запоминанию. Некоторые широко распространённые русские термины пришлось заменить другими, отчасти менее распространёнными; так, например, «элитры», как слово не русское, я рекомендую заменить весьма удобным термином «надкрылья»; «жвалы» по многим соображениям правильнее называть «верхними челюстями» и т. д. За второй парой нижних челюстей я, однако, оставил название «нижней губы», принятое повсюду в русских сочинениях.

Для знакомства с отрядами насекомых мною составлена весьма подробная таблица, в которую включены все отряды. Но я предвижу, что многие руководители занятиями пожелают познакомить своих слушателей только с главнейшими подразделениями класса. Идя им навстречу, я даю наряду с полной также и сокращённую таблицу.

Определитель отрядов по личинкам написан специально для учебных целей и не свободен от многих, может быть и существенных, дефектов. Допущение их в настоящем издании находит некоторое оправдание в том, что класси-

фикация личинок насекомых разработана вообще весьма слабо. На десятом¹ занятии поэтому приходится давать строго подобранный материал и ознакомлять занимающихся только с типичными личинками, поневоле пренебрегая исключениями.

Рисунки взяты мной из различных русских и иностранных руководств и специальных статей, которые по большей части общеизвестны, многие же рисунки оригинальны и выполнены О. Г. Баклановой, В. В. Редикорцевым, А. Н. Рейхардтом и другими.

В заключение позволю себе надеяться, что те недочёты, которые неизбежны в первом опыте, не помешают применить на практике издаваемое мною руководство.

Считаю долгом поблагодарить тех, кто так или иначе содействовал мне при составлении этого руководства: Н. Я. Кузнецова, А. К. Мордвилко, В. В. Редикорцева, А. Н. Рейхардта, М. Н. Римского-Корсакова, А. П. Семёнова-Тянь-Шанского и Г. Г. Якобсона.

Петроград, 8-1 1918 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ ПРОФ. Н. А. ХОЛОДКОВСКОГО

(к первому изданию)

Определение животных составляет, без сомнения, одно из лучших средств для ознакомления с ними, так как заставляет учащегося вдумываться во все особенности их строения и подмечать многое, нередко весьма важное, чего он без того и не заметил бы. С этой точки зрения можно приветствовать каждый хорошо составленный определитель, которых на русском языке, к сожалению, имеется немного. Но если определителей у нас мало, то руководств к определению — книг, которые бы учили пользоваться определителями, — и совсем нет, если не считать кратких указаний. Этот пробел удачно восполняется по отношению к насекомым книгою, составленною Н. Н. Богдановым-Катьковым на основании собственного опыта. Проходя изложенный в ней курс занятий, учащийся наглядно познакомится с положением насекомых в системе, с частями их тела, не только с наружными, но и с внутренними органами, с признаками разных отрядов насекомых, с их превращением. В результате учащийся получит прекрасную, основательную подготовку к определению насекомых. Нельзя не пожелать широкого успеха этой книге, составленной с полным знанием дела и с горячей любовью к нему.

Проф. Н. Холодковский.

1919 г.

¹ 19-е и 20-е занятия настоящего издания.

ПЕРВОЕ ЗАНЯТИЕ

ЗНАКОМСТВО С КЛАССАМИ ТИПА ЧЛЕНИСТОНОГИХ ВООБЩЕ И С КЛАССОМ НАСЕКОМЫХ В ЧАСТНОСТИ

М а т е р и а л: рак (*Astacus*), мокрица (*Asellus*), циклоп (*Cyclops*), водяная блоха (*Daphnia*), мечехвост (*Limulus*),¹ скорпион (*Buthus* или *Euscorpius*), сольпуга (*Galeodes*), клещ (*Trombidium*), ложноскорпион (*Chelifer*), сенокосец (*Phalangium* или *Mitopus*), *Peripatus*, паук (*Epeira*), клещ (*Ixodes*), кивсяк (*Julus*), пикногон (*Chaetonymphon*), бабочка-многоцветница (*Vanessa*), майский жук (*Melolontha*), чёрный таракан (*Stylopyga orientalis* L.), крестоцветный клоп (*Eurydema*), комнатная муха (*Musca domestica* L.), пчела (*Apis mellifera* L.), стрекоза (*Lestes* или *Libellula*).

Материал частью собирается летом и хранится в 75—80° спирту, частью покупается (*Limulus*, *Peripatus*, *Astacus fluviatilis* L. и др.). Занимающимся животные даются в мелких тарелках, металлических ванночках или на часовых стёклах (диаметром до 25—30 см). Для занятия необходимы препаровальные лупы с увеличением в 10—20 раз, препаровальные иглы, микроскоп, бинокляр.

Объекты рассмотреть, определить и зарисовать без расчленения.

Насекомые относятся к обширному типу ч л е н и с т о н о г и х животных (*Arthropoda*), которые характеризуются следующими главнейшими внешними признаками: тело их, облечённое хитиновым покровом (наружный скелет), построено по двубоковой симметрии и более или менее ясно разделяется по продольной оси тела на сегменты; последние снабжены парными конечностями, которые в свою очередь расчленены.

Все эти признаки необходимо обнаружить у всех предложенных для изучения животных.

Кроме насекомых к типу членистоногих относятся ракообразные, мечехвосты, паукообразные, многоколенчатые, первичнотрахейные, тихоходы и многоножки.

Необходимо научиться различать животных, принадлежащих к перечисленным классам. Это нетрудно сделать при помощи следующей ниже таблицы.

Эта таблица для определения классов членистоногих построена дихотомически, по так называемому шведскому способу; при первой цифре перед скобками дана «теза», цифра же в скобках отсылает к «антитезе», с противоположными признаками.

¹ В крайнем случае мечехвоста заменяют моделью.

Чтобы практически ознакомиться с механизмом определения, возьмём бабочку и постараемся узнать, к какому классу она относится. Начнём читать с пункта 1. Признаки, указанные в этом пункте, не соответствуют тем, которыми обладает бабочка; поэтому берём антитезу (2) с противоположными признаками. Пункт 2 указывает признаки, которые у бабочки мы можем обнаружить; значит, он отвечает нашему объекту. Убедившись в этом, мы переходим к ближайшему пункту 3. Он не подходит, поэтому мы берём его антитезу (8). Антитеза (с противоположными признаками), естественно, подходит, и мы должны перейти к ближайшему пункту 9; он не подходит и отправляет к своей антитезе (пункт 12), которая нас и приводит, наконец, к цели: мы узнаём, что бабочка относится к классу насекомых, или шестиногих, по-латыни называемых *Insecta*, по-гречески — *Hexapoda*.

КРАТКАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ВЗРОСЛОЙ ФАЗЕ ГЛАВНЕЙШИХ КЛАССОВ ТИПА ЧЛЕНИСТОНОГИХ (ARTHROPODA)

- (2). Голова несёт две пары усиков (антенн; рис. 1), причём усики первой пары (рис. 1, *ant*₁), двучленистые или расщеплённые, а второй — простые (рис. 1, *ant*₂). На других отделах тела также расщеплённые или двучленистые конечности

I класс — *Crustacea* (ракообразные).

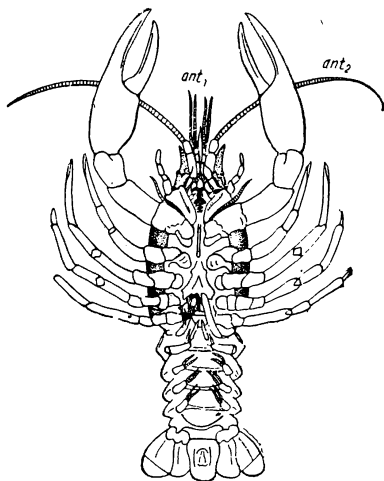


Рис. 1. Рак (*Astacus*): *ant*₁ — первая пара усиков; *ant*₂ — вторая пара усиков. Ориг. рис.

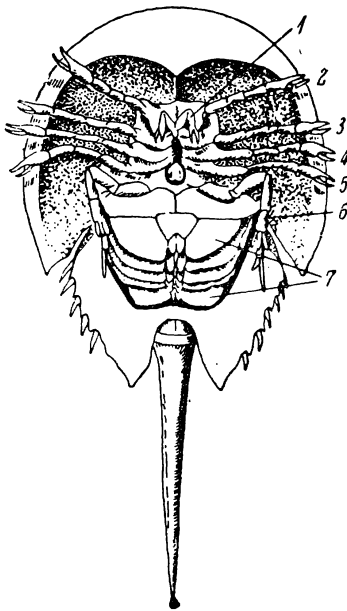


Рис. 2. Мечехвост (*Limulus polyphemus* L.) с брюшной стороны: 1—6 — конечности головогруди; 7 — жаберные ножки брюшка. По П а к к а р д у.

- 2 (1). На голове одна пара усиков (рис. 9—12) или усики отсутствуют (рис. 2—8).
 3 (8). Усиков нет (рис. 2—8).
 4 (7). Тело состоит из головогруды (рис. 2—7), несущей шесть пар конечностей (рис. 2, 3, 4 и 7), и брюшка (рис. 3—7), которое иногда слито с головогрудью (рис. 6).

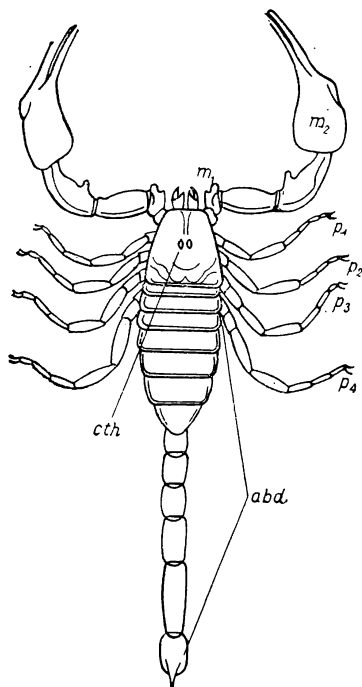


Рис. 3. Скорпион (*Euscorpilus italicus* Hrbst.): m_1 — первая пара челюстей; m_2 — вторая пара челюстей; cth — головогрудь; p_1, p_2, p_3, p_4 — ноги; abd — брюшко. Ориг. рис.

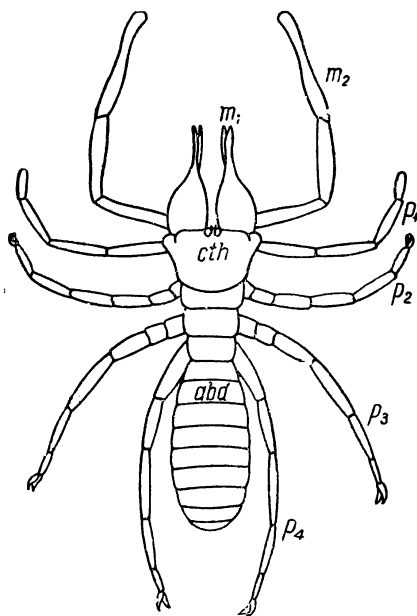


Рис. 4. Фаланга (*Galeodes caspius* Pall.): m_1 — первая пара челюстей; m_2 — вторая пара челюстей; p_1, p_2, p_3, p_4 — ноги; cth — головогрудь; abd — брюшко. Ориг. рис.

- 5 (6). Брюшко несёт шесть пар пластинчатых конечностей (рис. 2), снабжённых жаберными листочками; концевой брюшной придаток видоизменён в длинный шип (рис. 2)
 II класс — **Xiphosura (мечехвосты)**.
 6 (5). Брюшко лишено конечностей, кроме иногда паутинных бугорков на его конце. Головогрудь несёт шесть пар конечностей: две пары челюстей (рис. 3, 4 и 7, m_1, m_2) и четыре пары ног (рис. 3—7, $p_1—p_4$). Сюда относятся: скорпионы (рис. 3), фаланги (рис. 4), сенокосцы, пауки (рис. 5), клещи (рис. 6), ложноскорпионы (рис. 7) и телифоны
 III класс — **Arachnoidea (паукообразные)**.

- 7 (4). Тело состоит из членистого туловища (рис. 8) и очень маленького, в виде небольшого удлинённого придатка, нерасчленённого брюшка (рис. 8, *abd*). Туловище несёт не более семи пар конечностей, из них четыре зад-

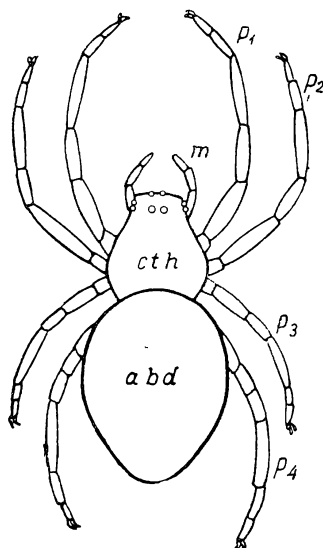


Рис. 5. Паук (*Epeira*): *m*—челюсти; *p*₁, *p*₂, *p*₃, *p*₄—ноги; *cth*—головогрудь; *abd*—брюшко. Ориг. рис.

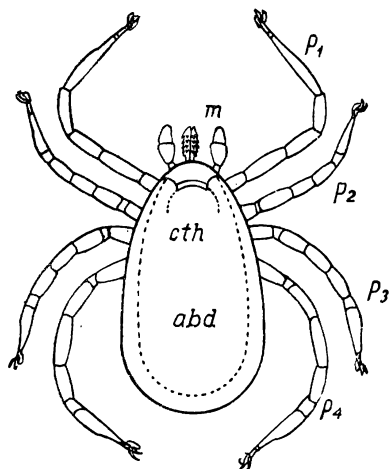


Рис. 6. Клещ (*Ixodes ricinus* L.): *m*—челюсти; *p*₁, *p*₂, *p*₃, *p*₄—ноги; *cth*—головогрудь; *abd*—брюшко. Ориг. рис.

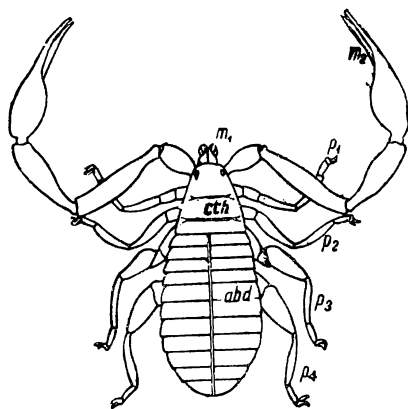


Рис. 7. Ложноскорпион (*Chelifer cancrivorus* L.): *m*₁—первая пара челюстей; *m*₂—вторая пара челюстей; *p*₁, *p*₂, *p*₃, *p*₄—ноги; *cth*—головогрудь; *abd*—брюшко. Ориг. рис.

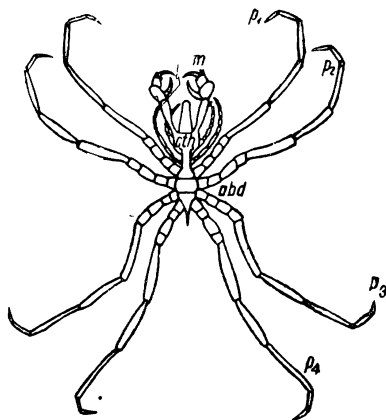


Рис. 8. Многоколенчатое (*Boreonymphon robustum* H e l l.) — самец: *m*—челюсти; *p*₁, *p*₂, *p*₃, *p*₄—ноги; *cth*—головогрудь; *abd*—брюшко. Ориг. рис.

- них пары (рис. 8, p_1 — p_4) очень длинные, 9-члениковые
 IV класс — **Pantopoda** (многоколенчатые).
 8 (3). Усиков одна пара (рис. 9, 10 и 11).¹
 9 (12). Тело состоит из головы и туловища (рис. 9 и 10); последнее подразделено только на однообразные членики (сегменты), но не на отделы, причём почти все сегменты снабжены конечностями (рис. 9 и 10).

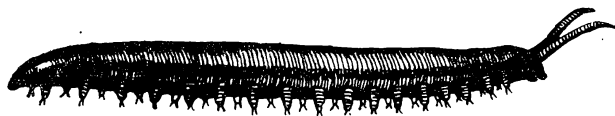


Рис. 9. Первичнотрахейное (*Peripatus capensis* New p.).
 По Клаусу.

- 10 (11). На сегментах туловища конечности короткие, нерасчленённые; на голове одна пара усиков и две пары челюстей (рис. 9) V класс — **Protracheata** (первичнотрахейные).
 11 (10). Конечности на сегментах туловища членистые, средней длины или длинные (рис. 10). На голове, кроме пары усиков (рис. 10, *Ant*), две или три пары челюстей. VI класс — **Myriopoda** (многоножки).
 12 (9). Тело состоит из головы (рис. 11, 12, 14 и 15, *cap*), груди (рис. 14 и 15) и брюшка (рис. 11—12, *abd*). Голова почти

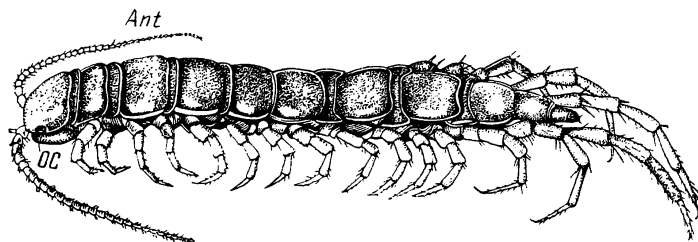


Рис. 10. Многоножка: *Ant* — усик; *oc* — глаз. Ориг. рис.

всегда несёт пару усиков (рис. 11 и 12, *ant*) и в большинстве случаев три пары челюстей (рис. 25, *Md*, *Mx*, *Lb*). Грудь, состоящая из трёх сегментов, несёт три пары конечностей (рис. 11 и 12) и в большинстве случаев одну или две пары крыльев (рис. 12 и 16, *el*) или их зачатков (рис. 11 и 15, *el*). Брюшко лишено ходильных конечностей (рис. 11 и 12).
 . . . VII класс — **Insecta** или **Hexapoda** (насекомые).

¹ Только у низших насекомых из отряда *Protura* (см. двадцать первое занятие, стр. 150, рис. 202) и у некоторых паразитических форм усиков нет.

Итак, насекомые, взятые в виде взрослой фазы, входят в состав типа членистоногих и представляют животных с телом, разделённым на три отдела — голову, грудь и брюшко, с тремя парами ног и в подавляющем большинстве случаев с одной парой усиков; ноги несёт лишь грудь, брюшко же нередко имеет на последних двух сегментах, а иногда и на других, придатки, преимущественно полового значения.

В огромном большинстве случаев взрослые насекомые имеют две пары крыльев, представляющих спиннобоковые выросты средне- и заднегруди; реже развита одна пара крыльев или крыльев нет совсем. Границы метамерно расположенных сегментов тела могут быть не совсем ясны. Число сегментов принимается равным четырнадцати, не считая головы, которая состоит из шести спаянных сегментов. Число членистых ног всегда равно трём парам, хотя иногда передние из них, а у некоторых и все три пары, могут быть недоразвитыми.

ВТОРОЕ ЗАНЯТИЕ

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ТЕЛА НАСЕКОМЫХ

Материал: чёрный таракан (*Stylopyga orientalis* L.) — самцы и самки, щелкуны (*Elater*, *Corymbites pectinicornis* L.), майский жук (*Melolontha*), листоед (*Chrysomela*), медляк (*Blaps*), жужелица (*Carabus*), короед (*Ips*), жуки (*Sinodendron cylindricum* L., *Cerocoma*, *Gyrinus*), голубянка (*Lycaena*), пестрянка (*Zygaena*), сатурния (*Saturnia*), комнатная муха (*Musca domestica* L.), пчела (*Apis mellifera* L.), кобылка (*Stenobothrus*).

Чёрных тараканов можно достать в жилых помещениях. Держать тараканов можно живыми в деревянном ящике, в одной из стенок которого прорезано большое отверстие, затянутое частой металлической сеткой (в стеклянных банках насекомые, пытаясь выбраться по стенкам наружу, быстро теряют силы и погибают). В такой садок нужно наложить мягкой бумаги.

Кормить тараканов можно слегка смоченным водою хлебом, довольно часто меняя его, и ставить воду, всего лучше в чашках Петри. Кроме того, тараканов держат в тепле, например, поближе к печи. Перед занятием насекомых умерщвляют парами хлороформа или эфира в плотно закрывающейся банке и вываривают в 20-процентном растворе едкого кали в течение 5—10 минут. Остальных перечисленных выше насекомых собирают летом и хранят в 75—80° спирту; в крайнем случае пригодны и сухие экземпляры. Занимающимся материал предлагается на часовых стёклах или в виде готовых препаратов. Чтобы приготовить последние, отделяют нужную часть, обезживают её в абсолютном спирту, продержав в нём минут 10—40, просветляют в гвоздичном масле минут 5—15 и заключают в канадский бальзам; когда бальзам подсохнет (недели через 2—3), препараты готовы. Для занятия необходимы препаровальные лупы с увеличением в 10 и 20 раз, микроскоп с увеличением в 100—400 раз, бинокуляр, препаровальные иглы, пинцеты.

РАСЧЛЕНЕНИЕ НА ГОЛОВУ, ГРУДЬ И БРЮШКО

(Чёрный таракан — *Stylopyga orientalis* L. — самец и самка)

Прежде всего для ознакомления с главнейшими чертами строения насекомых убедимся, что тело чёрного таракана, как и других насекомых, построено по двубоковой симметрии, т. е. правая половина относится к левой, как предмет к своему зеркальному изображению. Осматривая самку таракана сверху (рис. 11), а самца лучше снизу, мы без труда различим три главные отдела их тела: голову (caput; рис. 11, 12, 15 и 16, *cap*), грудь (thorax; рис. 15, *pth*, *msth*, *mtth*) и брюшко (abdomen; рис. 11 и 12, *abd*).

Голова представляет переднюю часть тела и несёт усики (antennae; рис. 11 и 12, *ant*), глаза (oculi; рис. 11, 12, 17, 19 и 20, *oc*) и ротовые части (trophi; рис. 17, 18, 19 и 20).

Грудь снизу несёт три пары ног (*pedes*; рис. 11 и 12), а сверху — две пары крыльев (*alae*; рис. 12 и 16, *el*) или их зачатков (у самок и неполовозрелых особей) (рис. 11 и 15, *el*).

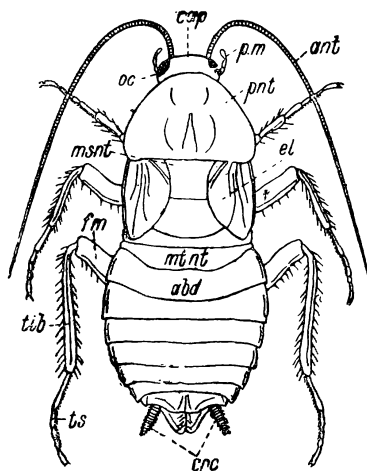


Рис. 11. Самка чёрного таракана сверху: *cap* — голова; *p.m* — нижнечелюстной шупик; *oc* — глаз; *ant* — усики; *pnt* — переднеспинка; *msnt* — среднеспинка; *el* — надкрылья; *mtnt* — заднеспинка; *abd* — брюшко; *fm* — бедро; *tib* — голень; *ts* — лапка; *crc* — церки. Ориг. рис.

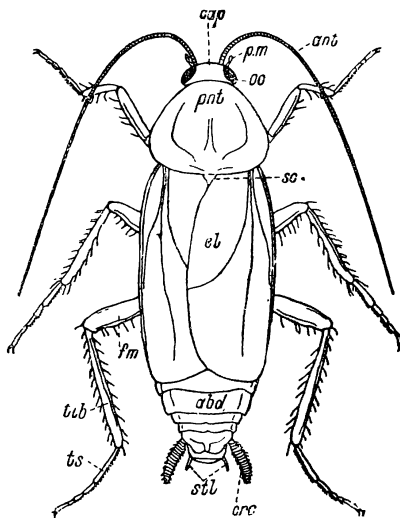


Рис. 12. Самец чёрного таракана сверху: *cap* — голова; *p.m* — нижнечелюстной шупик; *ant* — усики; *oc* — глаз; *pnt* — переднеспинка; *sc* — щиток; *el* — надкрылья; *fm* — бедро; *tib* — голень; *ts* — лапка; *abd* — брюшко; *stl* — грифельки; *crc* — церки. Ориг. рис.

Брюшко начинается позади места прикрепления задних ног и только на конце несёт придатки, на последнем сегменте — церки (*cerci*; рис. 11 и 12, *crc*), на предпоследнем — грифельки, или стилеты (*styli*; рис. 12, *stl*).

Обнаружив границы между перечисленными отделами тела таракана, отделим их один от другого пинцетом или иглами (ни в коем случае не ножницами); сначала отделяется от груди голова, а затем брюшко.

ГОЛОВА И ЕЕ ПРИДАТКИ

Отложив в сторону грудь и брюшко, рассмотрим голову.

Необходимо рассмотреть положение головы у различных насекомых. У некоторых насекомых голова расположена горизонтально, т. е. рот направлен вперёд, горло — вниз, а лоб — вверх (например, у жукилицы); у других голова укреплена вертикально, т. е. лбом вперёд, горлом назад, ртом вниз (например, у кобылок). Первые называют прогнатическими, вторых — ортогнатическими (или