Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
Зональная научная библиотека имени В. А. Артисевич

представляют

виртуальную выставку

Юному энтомологу

Саратов
2017

Насекомых точнее было бы назвать насечённые — перевод латинского их названия «Insecta». Это слово, в свою очередь, — калька греческого «энтомон» ; энтомолог — тот, кто изучает насекомых. Полагают, что видов насекомых на нашей планете миллионов десять, по более скромным оценкам три – четыре миллиона, описано же около полутора миллионов.

Даже наш небольшой комплект открыток, где не все отряды-то представлены, показывает, сколь многолик этот класс. Специалист может узнать «в лицо» от силы пять тысяч видов и помнить их названия. Если ботаник в состоянии назвать все растения средней полосы, а зоолог имена всех птиц, зверей и рыб, обитающих на территории нашей страны, то энтомолог физически не может знать все виды насекомых даже одной области: не покидая пределов области, где вы живёте, нетрудно встретить десять тысяч и более видов. Конечно, в основном это будут не такие заметные и красивые насекомые, как булавоусые бабочки, стрекозы или жуки-усачи. Абсолютное большинство насекомых — малютки. Прелесть и совершенство крошечных молей, мух, клопиков, ос, наездников, жуков открывают нам линзы микроскопа. А ведь каждый вид в природе живёт по-своему, и мы часто совсем не знаем как. Об очень немногих видах нам известно, где и как они живут, что едят, когда размножаются. В основном — о медоносной пчеле, шелковичном черве, вредителях, их паразитах и хищниках, о крупных, широко распространённых бабочках. Данные о других видах ограничиваются сведениями типа «встречаются на грибах и в дуплах дубов» и всё. Однако это тоже неплохо, если учесть, что тысячи и тысячи видов известны лишь по одному-двум музейным экземплярам (и то с оговоркой: иных за последние 50-100 лет никто не встречал).

Очень интересно наблюдать за жизнью насекомых в природе, однако всегда нужно точно знать, за какими видами вы наблюдаете, а для этого насекомых лучше всего показать специалисту.

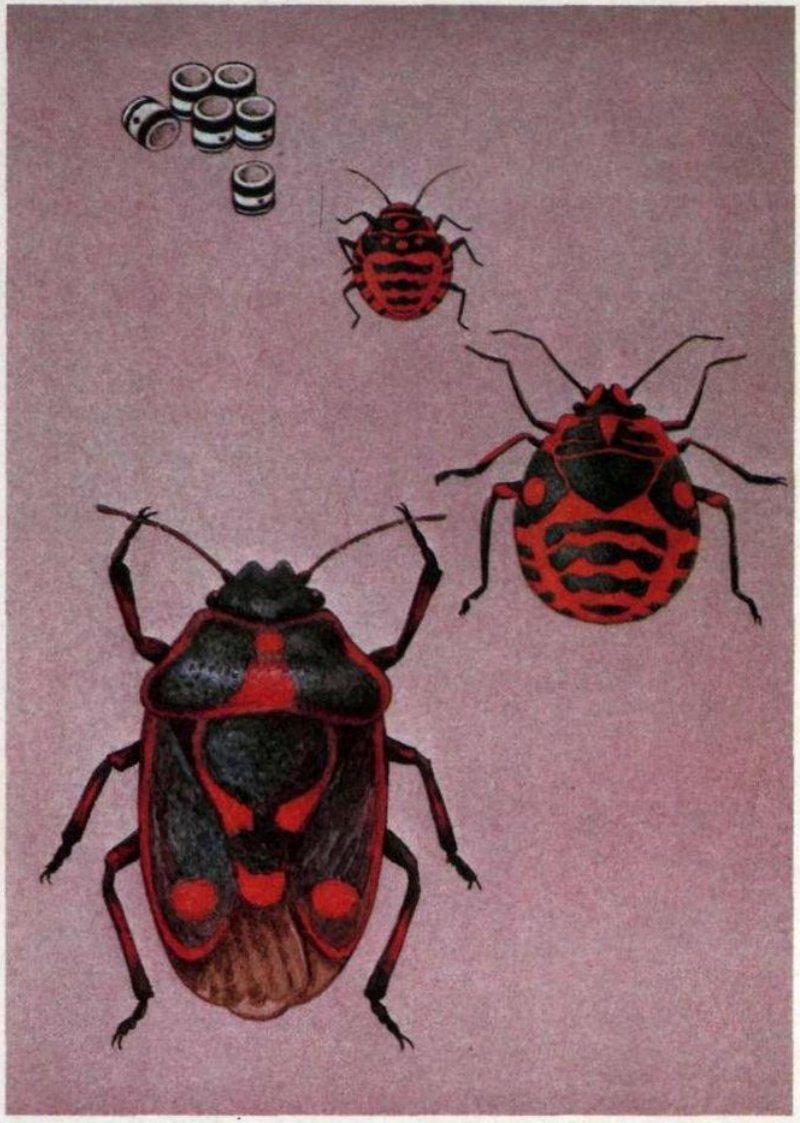
Полезно задаться вопросом: в чём наше сходство и отличие от насекомых? Мы не видим ничего удивительного в том, что их рот, глаза, органы обоняния находятся на голове. Это и у нас так. А вот что вкус пищи можно пробовать пяткой, а слышать брюхом (как цикады) — это уже в диковинку. Что в брюшке лежат органы пищеварения, размножения, выделения — тоже привычно. Зато кровеносная и нервная системы у насекомых (с нашей «хордовой» точки зрения) — шиворот-навыворот: нервная цепочка у них на брюшной стороне, основной кровеносный сосуд — на спинной. Важнейшая функция нашей крови — доставка кислорода к тканям, а у насекомых кровь этим вообще не занимается — воздух поступает ко всем клеткам через сеть ветвистых трахей, сообщающихся с атмосферой. Наша опора — внутренний каркас: снаружи мякоть, внутри кости; у насекомых скелет снаружи, он одновременно и опора мышцам, и защитный панцирь. Время от времени насекомые вырастают из своих жёстких «доспехов» и меняют весь скелет на новый (линяют). Бывают насекомые размером с инфузорию (некоторые наездники, жуки). Инфузория — одна клетка; ну что она может? А насекомое тех же габаритов ползает, летает, видит, слышит, различает запахи и форму, у него и глаза сложные, и членистые усики, и крылышки, и внутри всё, как положено, построено из большого количества клеток. Насекомые первыми среди животных научились летать и освоили небеса. Страшно подумать, какой гигантский путь эволюции нужен для приобретения средств и навыков воздухоплавания, а ведь насекомые летали уже триста миллионов лет назад! Когда в воздух поднялись наконец и ящеры, насекомые налетали уже добрую сотню миллионов лет. Птицы и летучие мыши появились позже.

Ещё одно важнейшее событие в истории насекомых — их счастливая встреча с появившимися на Земле цветковыми растениями. Дальнейшая совместная эволюция этих групп, можно сказать, совершенно преобразила облик планеты: цветковые заполонили сушу, оставив далеко позади прочие группы растений.

Чтобы представить масштабы деятельности насекомых в современную эпоху, скажем хотя бы, что насекомые — основные потребители растительной биомассы суши, важнейшие агенты разложения древесины, переработки органических остатков и почвообразования. Иными словами, они обслуживают ряд ключевых участков круговорота вещества и энергии на планете.

В комплект вошли открытки, из которых вы можете узнать, как выглядят представители различных систематических и экологических групп класса насекомых, а также получить о них небольшие сведения. Акварели выполнены художником Л. В. Аристовым, много лет с любовью рисующим насекомых.

В. Белов

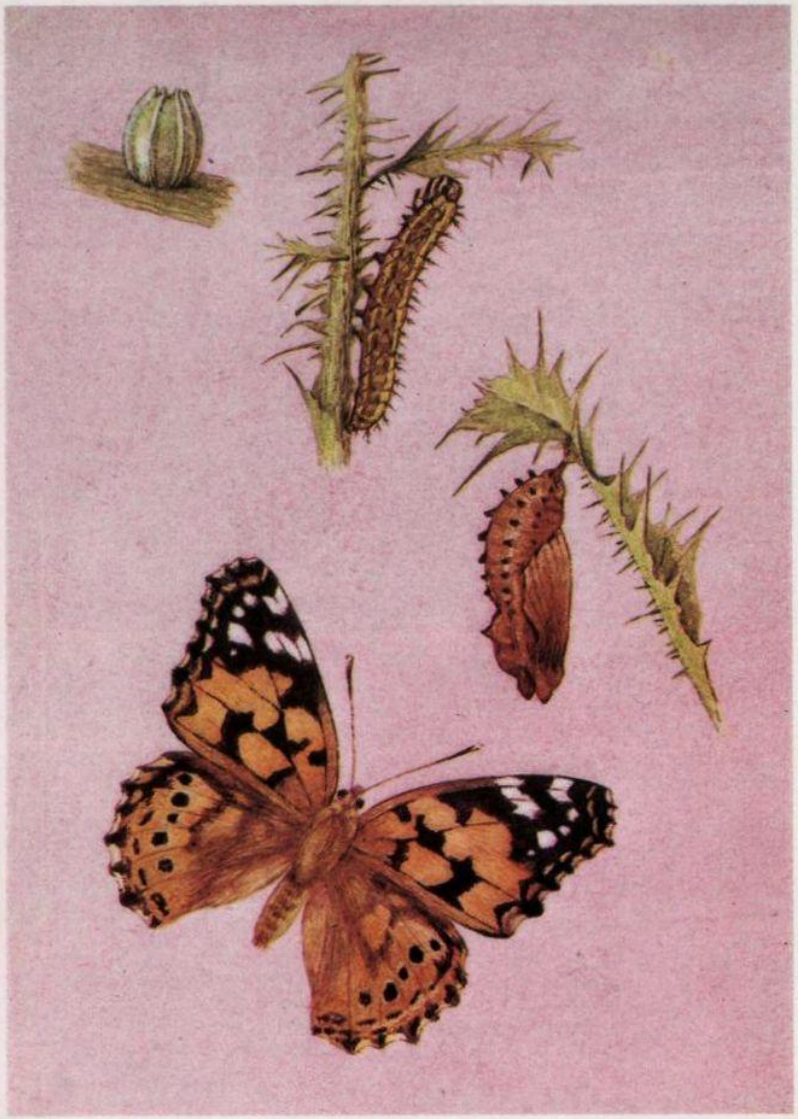


1. НЕПОЛНЫЙ МЕТАМОРФОЗ

Всякое насекомое, как и любое другое животное, не сразу становится взрослым: из яйца сначала выходит личинка, которая постепенно растет и развивается. Этот процесс превращения молодой личинки во взрослое насекомое (имаго) называется метаморфозом и может быть полным или неполным. Что такое неполное превращение? Это значит, что личинка (у насекомых с неполным превращением ее называют нимфой) с самого начала похожа на своих родителей, хотя и отличается от них отсутствием крыльев. Исключение составляют водные личинки некоторых насекомых (стрекоз, поденок): в связи с обитанием в водной среде они имеют ряд приспособлений, которых нет у имаго (например, жабры). Рост личинки происходит как бы скачкообразно: время от времени хитиновая оболочка становится для нее тесной, и личинка сбрасывает ее — происходит линька. После линьки, пока новая оболочка не затвердеет, личинка в течение некоторого времени остается мягкой и беспомощной, поэтому обычно прячется в каком-нибудь укромном месте. С каждой линькой маленькие вначале зачатки крыльев становятся все больше и больше, пока не превратятся в полноценные крылья взрослого насекомого — весьма совершенный летательный аппарат. Число линек, или личиночных возрастов, обычно постоянно для каждого вида насекомых. По типу неполного превращения развиваются хорошо известные всем насекомые — клопы (например, изображенный на рисунке крестоцветный клоп), тараканы, прямокрылые (кузнечики, сверчки, кобылки) и многие другие. У таких насекомых личинки чаще всего похожи на имаго не только внешне, но и по образу жизни — их можно встретить в тех же местах, что и взрослых насекомых.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

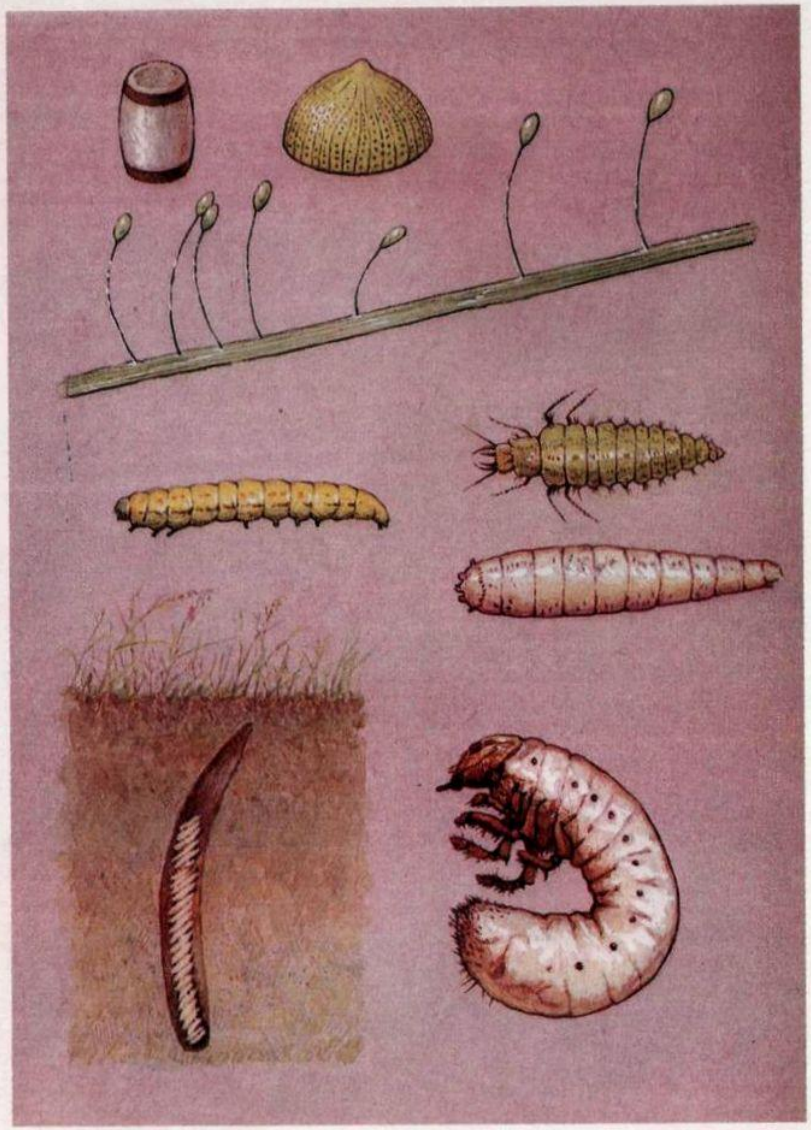


2. ПОЛНЫЙ МЕТАМОРФОЗ

Полное превращение, или полный метаморфоз, отличается от неполного тем, что личинка абсолютно не похожа на взрослое насекомое и ведет совершенно иной образ жизни. Часто личинки насекомых из разных отрядов имеют одинаковую червеобразную форму тела (двукрылые, многие жуки, перепончатокрылые), так что с первого взгляда трудно установить, что же из такой личинки может получиться. Самым известным примером полного превращения могут служить бабочки (на открытке — цикл развития репейницы). Личинки бабочек — гусеницы — ползают, питаются листьями растений, бабочки летают, питаются нектаром, опыляют цветы и радуют глаз. Как становится возможным такое превращение? Происходит это благодаря тому, что кроме личинки, у бабочек и других насекомых с полным превращением добавляется еще одна, совершенно особая стадия развития — куколка. Гусеница до поры до времени растет, несколько раз линяет, пока не достигнет полноценного, «запрограммированного» размера. Тогда она становится малоподвижной, перестает питаться и активно двигаться (эту стадию иногда называют предкуколкой) и, сбрасывая последнюю личиночную шкурку, превращается в куколку. Куколка у большинства насекомых почти не может двигаться — ее предназначение не в этом. Под ее прочной оболочкой происходит перестройка: из тканей и органов личинки полностью формируется взрослое насекомое с крыльями, усиками, сложными глазами — словом, всем тем, что отсутствует у личинки. Длится стадия куколки обычно 1—2 недели (если куколка не зимует). Кроме бабочек, с полным превращением развиваются жуки, перепончатокрылые, двукрылые и некоторые другие насекомые.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



3. ЯЙЦА И ЛИЧИНКИ

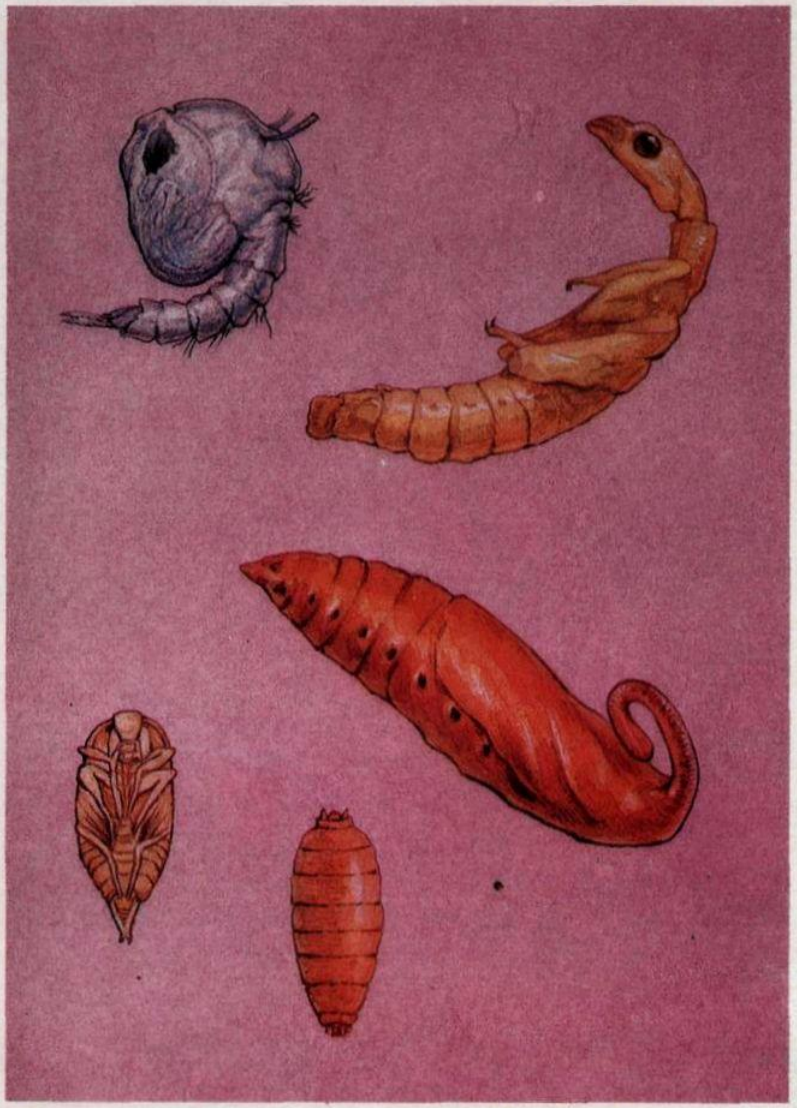
Яйца насекомых имеют самую разную форму и структуру поверхности. Они бывают округлыми, бочонкообразными, сплюснутыми, цилиндрическими, продолговатыми, куполообразными и т. д., часто несут продольные ребрышки или витиеватые рельефные узоры. Самки насекомых откладывают яйца поодиночке или группами (кладками). На открытке представлены два типа кладок, на самом деле их гораздо больше. Например, некоторые бабочки откладывают яйца лентой, опоясывая тонкие веточки (кольчатый коконопряд), другие же укрывают кладку толстым слоем волосков с заднего конца брюшка (непарный шелкопряд). Иногда яйца откладываются непосредственно в плод, которым затем питается личинка, как, например, у некоторых долгоносиков, а у многих паразитических перепончатокрылых (наездников) — в тело жертвы или рядом.

Не менее разнообразны и личинки насекомых, хотя в общем они могут быть сведены к нескольким основным типам: камподеовидные личинки — подвижные, с хорошо развитыми конечностями и обособленной головой (сетчатокрылые, жужелицы, некоторые ручейники); гусеницевидные — с тремя парами коротких грудных и несколькими парами брюшных, или ложных, ног (личинки пилильщиков, скорпионовых мух, бабочек); червеобразные — малоподвижные, с короткими грудными ногами или вовсе без них, часто без явно выраженной головы (многие жуки, перепончатокрылые, двукрылые). Форма личинок определяется условиями, в которых они обитают, и способом их питания.

На открытке: вверху — яйцо клопа, яйцо бабочки-совки, стебельчатая кладка златоглазки; в середине — гусеница бабочки, камподеовидная личинка златоглазки, червеобразная личинка мухи; внизу — кладка насекомого отряда прямокрылых, личинка жука семейства пластинчатоусых.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



4. КУКОЛКИ

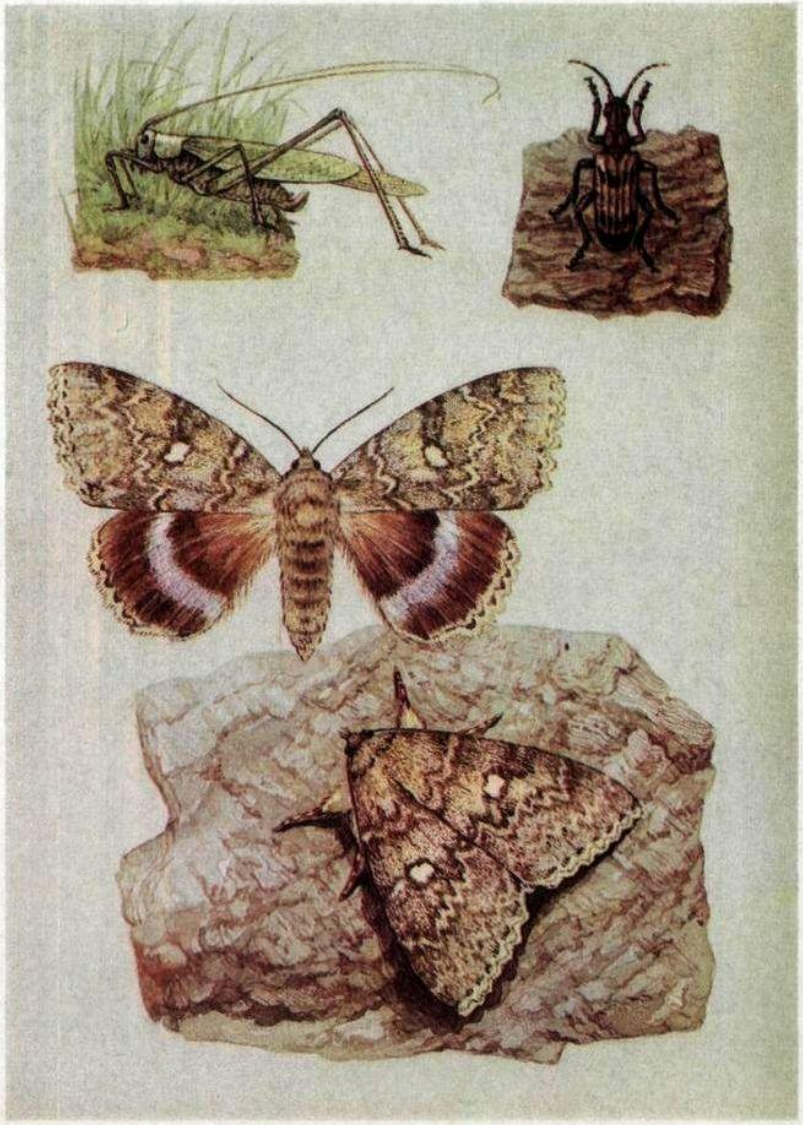
Куколка есть только у насекомых с полным превращением. Эта стадия особая, промежуточная между личинкой и совершенно не похожим на нее взрослым насекомым (имаго), поэтому и внешность у куколок своеобразная, также промежуточная. Хотя на теле куколки придатки взрослого насекомого (усики, крылья, ноги) видны изначально, на самом деле сложный процесс перестройки организма происходит постепенно. Для развития куколке нужен покой, поэтому большинство личинок перед окукливанием прячутся в укромные уголки, зарываются в почву или плетут прочный кокон.

Куколки разных отрядов насекомых и даже разных семейств внутри отряда могут сильно отличаться друг от друга. По строению они делятся на три основных типа. Куколки открытые имеют свободные, хотя и прижатые к телу придатки; некоторые из них, более примитивные, могут даже двигаться. К этому типу относятся куколки ручейников, скорпионовых мух, большинства жуков, перепончатокрылых и других насекомых. У представителей второго типа — покрытых куколок — все придатки, хотя и заметны, но спаяны с телом; двигаться может только брюшко, и то лишь ограниченно. Сюда относятся куколки почти всех бабочек, некоторых жуков и двукрылых. Куколки третьего типа, скрытые, свойственны высшим двукрылым (мухам). У них внешняя оболочка представляет собой затвердевшую последнюю личиночную шкурку, под которой находится куколка открытого типа. Такой ложный кокон называется пупарием.

На открытке: вверху слева — куколка комара, справа — куколка верблюдки, в середине — куколка бабочки (бражник), внизу слева — куколка жука, справа пупарий мухи.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



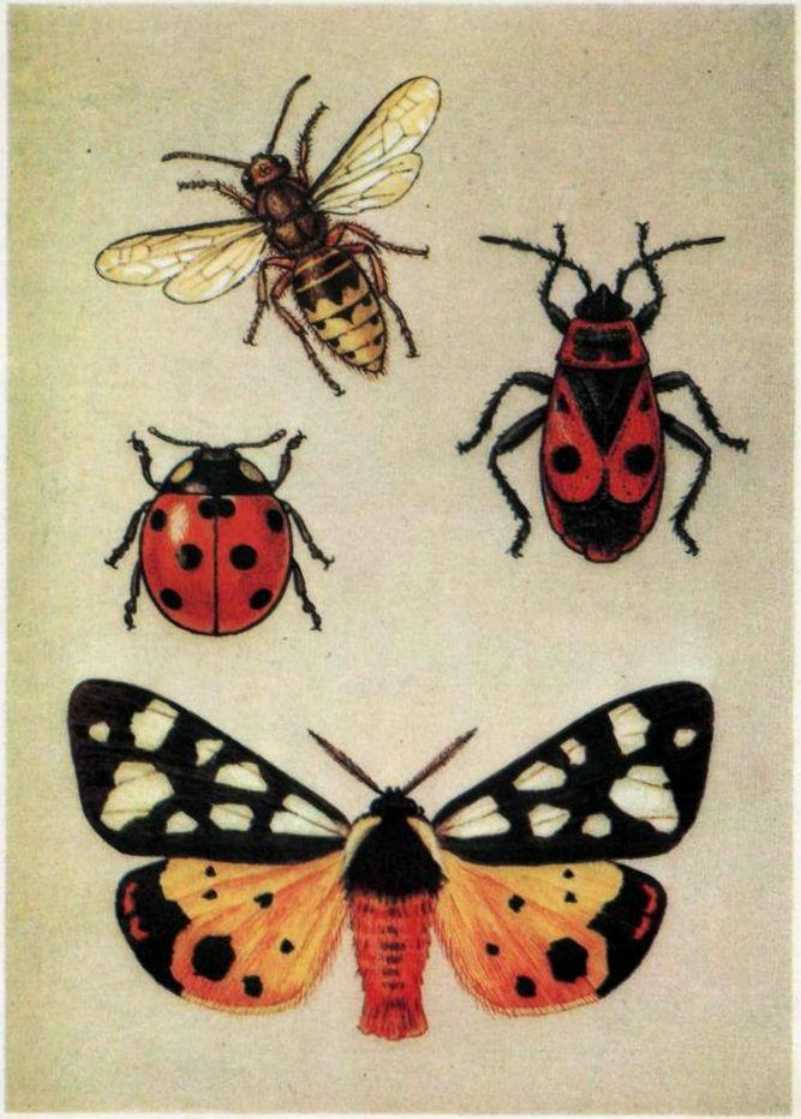
5. ПОКРОВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОКРАСКА

У насекомых много врагов: птицы, землеройки, ящерицы, летучие мыши... Многие насекомые, пользуясь выгодами прочного наружного скелета и уменьем разными способами сберечь от повреждений нежные крылья (без них — никуда), ведут скрытую жизнь: прячутся по щелям, углам, строят норки и ходы. Однако присущее насекомым стремление освоить все возможные источники пищи, а также иные потребности, например, свидание с будущим супругом, вынуждают их жить на поверхностях, доступных взору насекомоядных животных: на листьях, цветках, стволах, открытых участках почвы и т. п. И вот задача — как стать невидимым для хищника в такой обстановке? У кого иной защиты нет, прикидываются всякими неинтересными врагу предметами: кусочком коры, сучком (гусеницы пядениц, бабочка серебристая лунка), листьями и колючками (кое-какие бабочки, кузнечики, пустынные клопы) или пятном птичьего помета на глянце экзотического листа (тропические щелкуны). И это помогает. Чтобы возможно меньше бросаться в глаза, они «маскируются» под окружающую среду, стараются слиться с фоном местности. В этом им покровительствует окраска. Так, например, в полуденных краях живут коварные богомолы, точно копирующие цветки кустарников, на которых они подстерегают насекомых, питающихся нектаром этих цветков.

На открытке: кузнечик, окрашенный под цвет окружающей травы, усач-рагий на коре сосны (расчленяющая окраска), совка орденская лента (в покое задние яркие крылья скрыты).

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

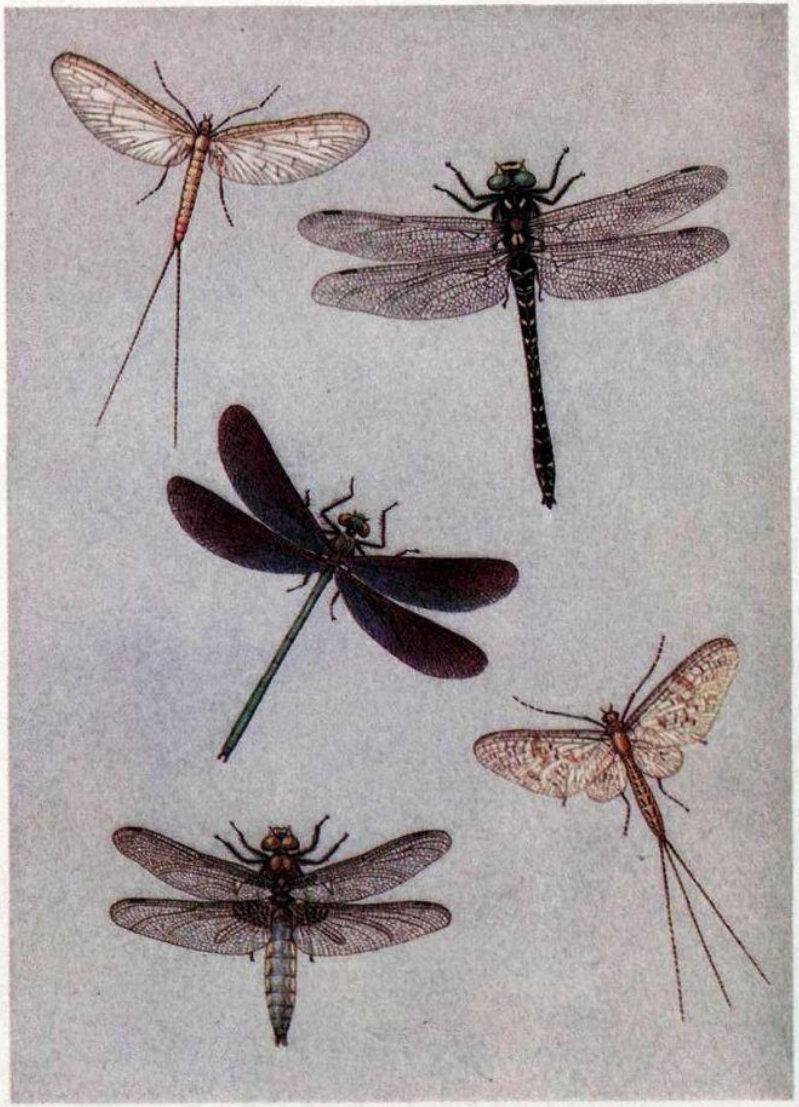


6. ПРЕДОСТЕРЕГАЮЩАЯ ОКРАСКА

Среди открытоживущих насекомых есть такие, что могут довольно активно за себя постоять, например, оснащенные жалом осы (вверху слева) и пчелы. Раз-другой склюнув их, неопытная птица с отвращением «выплюнет». То же случится, если схватит она что-нибудь противное на вкус, горькое и ядовитое: у некоторых насекомых ядовита кровь (правильнее — гемолимфа) или же есть в запасе специальные отпугивающие вещества, выделяемые в момент опасности особыми железами (у клопов, скажем). Наученная горьким (буквально!) опытом, птица быстро запомнит, каких насекомых лучше не трогать. Именно таким-то насекомым свойственна предостерегающая окраска — нарочито яркая, броская, резко контрастирующая с окружающим фоном. Она рассчитана на то, чтобы привлечь внимание и навсегда сохраниться в памяти птицы, сони или обезьяны. Их яркая гамма приобретает, таким образом, общепонятное условное значение: «не трогать — ядовито!» К досаде птиц, те насекомые, которых за версту видно, в пищу-то как раз и не годятся. Словом, основанная на совершенно противоположном принципе, предостерегающая окраска в конечном итоге тоже покровительственная: ее носители неприкасаемы. В яркие «спецовки» чаще всего облачены растительноядные обитатели открытых пространств: жуки-нарывники (очень ядовиты даже для крупных млекопитающих), листоеды, божьи коровки (слева), бабочки пестрянки и медведицы (внизу), осы, шмели... Известные свойства подобной расцветки «используют» многие вполне съедобные жуки (усачи, восковики), мухи (журчалки, львинки и др.), безобидные бабочки стеклянницы, пилильщики. Подражая наружности малоаппетитных образцов, они обманывают своих врагов.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



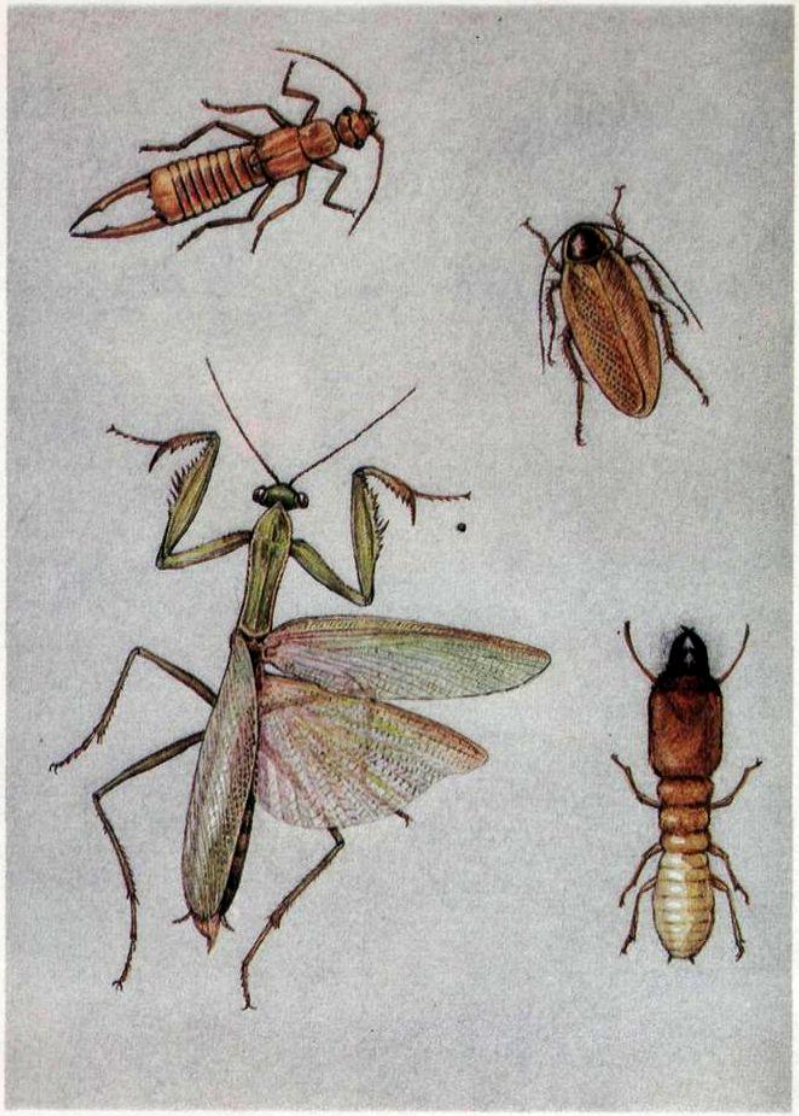
7. СТРЕКОЗЫ, ПОДЕНКИ

Эти в целом очень разные отряды объединяет не только древность происхождения (те и другие известны с каменноугольного периода) и водный образ жизни личинок, но еще один важный признак: их крылья и в полете, и в покое сохраняют одинаковую форму, на них нет складок, по которым складывалась бы крыловая пластинка. Все остальные современные крылатые насекомые умеют укладывать крылья более компактно. Стрекозы всем хорошо известны: это активные, крупные дневные хищники, преследуют летающих насекомых. Поденки света избегают, боятся высохнуть (запас влаги в организме пополнить они не могут, поскольку не едят и не пьют). Летают поденки в сумерках и ночью, живут они совсем мало. У стрекоз полет — верх совершенства, скорость, дальность перелетов, маневренность — непревзойденные. Личинки предпочитают стоячие воды, добычу хватают нижней губой, которая превратилась у них в подобие складной лопатки с острыми крючьями на конце (выбрасывается на манер хамелеонова языка). Среди личинок поденок хищников почти нет. Населяют они преимущественно быстропроточные водоемы, отфильтровывают мертвые частицы органики — тем и живут. Дышат листовидными жабрами, которые расположены по бокам брюшка, а стрекозиные — кто через стенки прямой кишки, а кто через веер жаберных листков на конце брюшка. У поденок масса примитивнейших признаков: три членистые хвостовые нити, половые ножки и... линька на крылатой стадии, пережиток незапамятной старины.

На открытке: самка двукрылой поденки Cloeon dipterum (вверху слева) и Ephemera vulgata (внизу справа); две разнокрылые стрекозы — из семейств Aeschnidae (вверху справа) и Libellulidae (стрекоза плоская, внизу слева), самец равнокрылой стрекозы Calopteryx virgo (в середине).

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



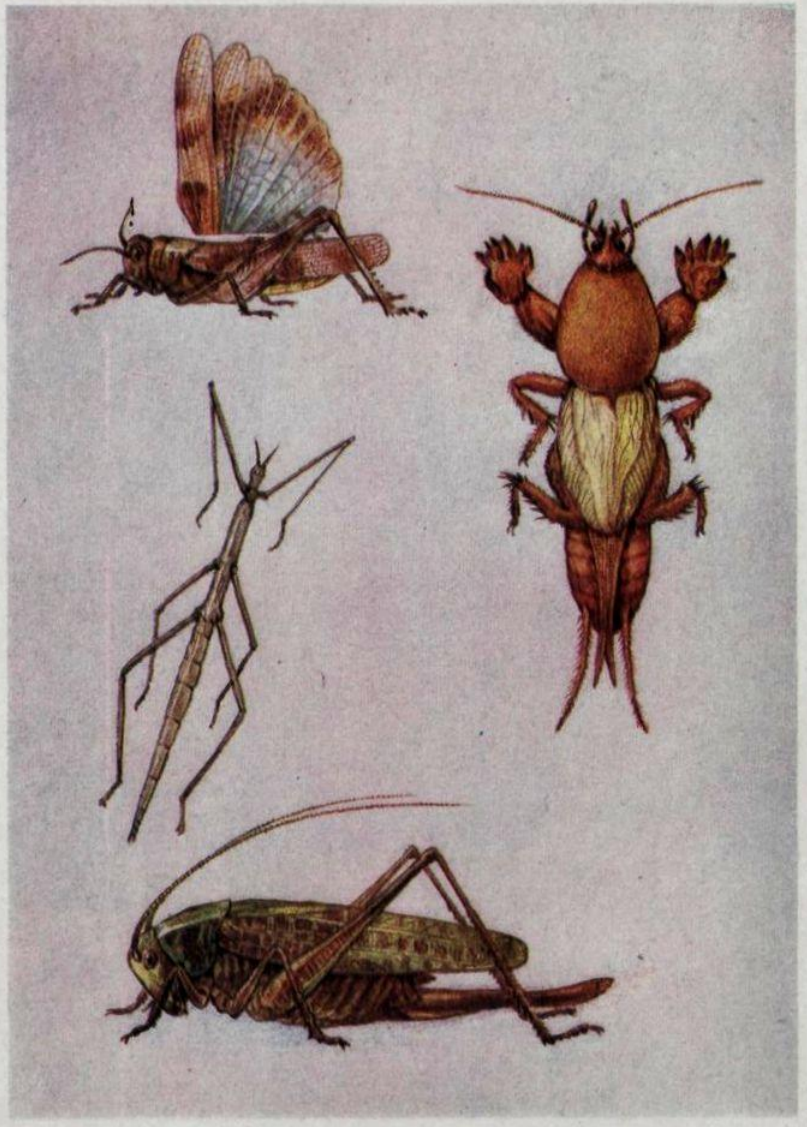
8. ТАРАКАНЫ, БОГОМОЛЫ, ТЕРМИТЫ, УХОВЕРТКИ

Перед нами четыре совсем несхожих и на вид, и по повадке формы. У всех простой грызущий (как у саранчовых) ротовой аппарат, неполное превращение и задние крылья (когда они есть) шире и круглее передних. Вот прибрежная уховертка (вверху слева) из отряда кожистокрылых. Живет по песчаным берегам морей и рек. Ее задние крылья складываются невообразимо: веером в узкую стопку, потом поперек несколько раз и убираются (как страницы под переплет) под дверцы жестких, без следов жилок передних крыльев — только кожистые треугольнички наружу торчат. На конце брюшка — подвижные мощные нерасчлененные церки. У самцов их форма строго характерна для каждого вида. Зачем они — до сих пор толком не знают.

Богомолов и тараканов при всем их внешнем несходстве объединяют в один отряд. Богомолы относительно недавно (в меловом периоде) отделились от древнейшего отряда тараканов (ему 250 млн. лет) и образовали отдельную банду убийц (действуют как из засады, так и активно рыская). В нашей стране десятка три видов, все на юге; основная масса — в тропиках. Очень теплолюбивы и тараканы, так что у нас в лесной зоне свободноживущих видов всего два (один из них показан на открытке), а в жилищах человека встречаются рыжие (прусаки) и черные тараканы (всего в СССР около 50 видов). Подобно уховерткам, жукам, клопам, кобылкам, они прячут нежные задние крылья под крепкими передними (но с четкими жилками), а вот летать не мастера и не любители, за редким исключением. Богомолы и почти все тараканы откладывают яйца в специальный аккуратненький защитный пакет. Внизу справа — «солдат» закаспийского термита, представитель тропического отряда общественных насекомых, известных как своими постройками, так и разрушением построек человека. У нас лишь несколько видов на крайнем юге.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



9. ПАЛОЧНИКИ, ПРЯМОКРЫЛЫЕ

Отряд палочников, или привиденьевых, включает главным образом тропических растительноядных насекомых, имеющих удлиненное тело и длинные ноги. Они малоподвижны и в состоянии покоя почти неразличимы среди веточек растения, на котором кормятся. Некоторые (семейство листотелы) окраской и формой тела удивительно напоминают подсохшие листья. Многие виды, однако, хорошо летают и имеют яркие крылья. Палочникам свойственна способность к восстановлению утраченных конечностей. Несколько видов этих насекомых обитает и в нашей стране, главным образом в Средней Азии.

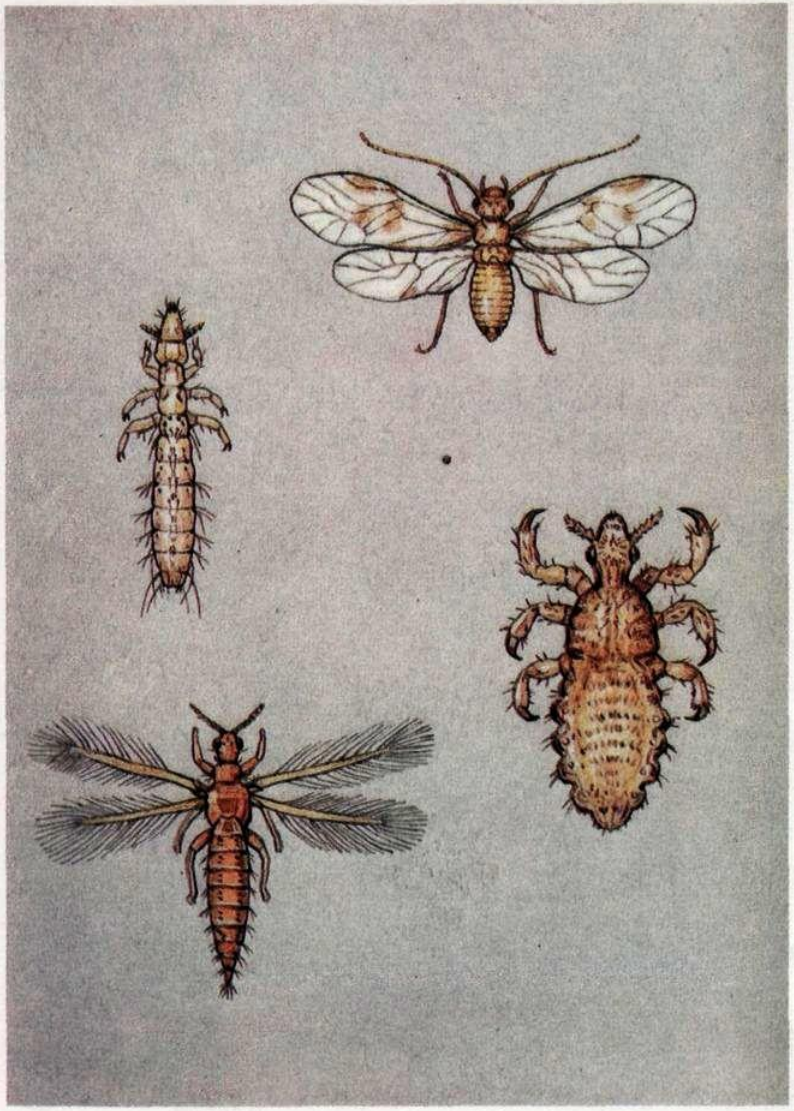
Прямокрылые в целом близки к палочникам, однако, ведут активный образ жизни и имеют обычно длинные прыгательные задние конечности. Отряд включает очень большое число видов, среди них три широко известные группы: кузнечики, сверчки и кобылки. Кузнечиками иногда ошибочно называют и кобылок, но последних легко отличить по коротким усикам и отсутствию у самок длинного яйцеклада. Среди кобылок немало вредных видов; особенно большой ущерб в южных районах может приносить саранча (перелетная, пустынная, марокккская), при вспышках массового размножения собирающаяся в огромные стаи. Очень интересны медведки, обитающие в почве: они покрыты бархатистыми волосками и имеют специально приспособленные для копания передние ноги, похожие на лапы крота.

Для прямокрылых характерна способность к стрекотанию: звук производится обычно трением надкрылий одно о другое (кузнечики, сверчки), либо трением задних ног о надкрылья (кобылки).

На открытке: вверху слева — голубокрылая кобылка и палочник, справа — медведка, внизу — кузнечик серый.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



10. СЕНОЕДЫ, ПУХОЕДЫ, ВШИ, ТРИПСЫ

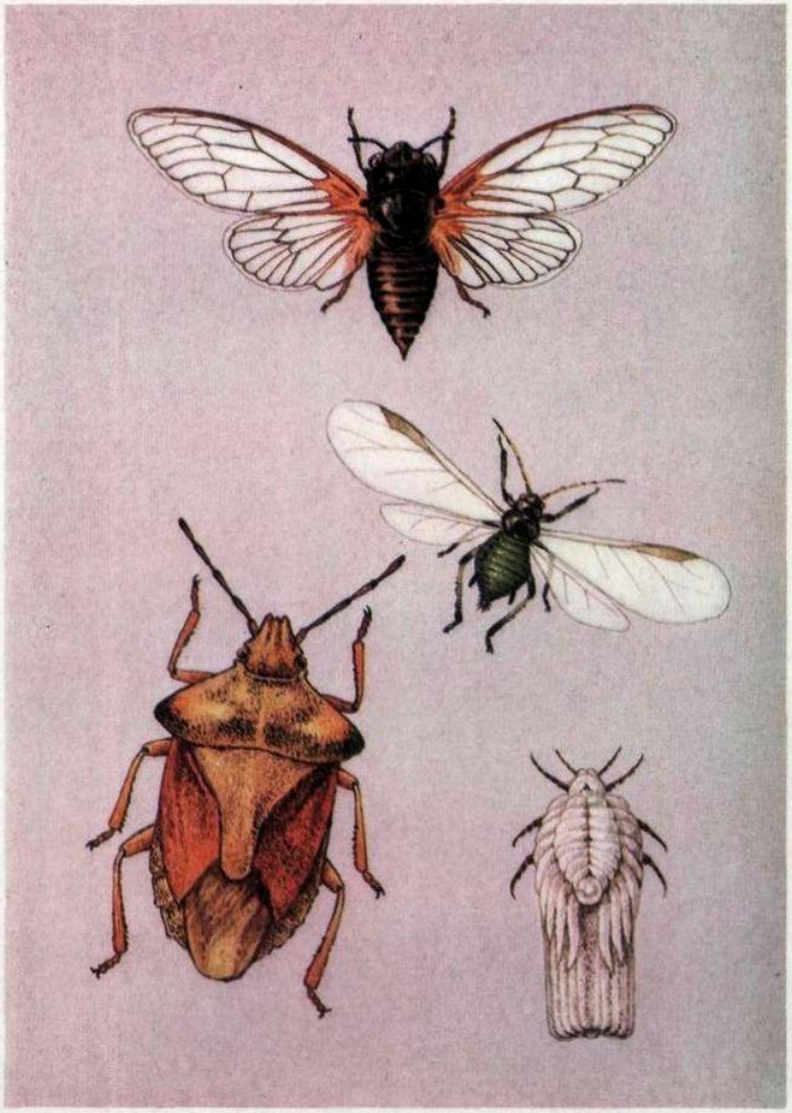
На открытке представители четырех небольших отрядов, от 300 (вши) до 4000 (трипсы) видов в каждом. Все они входят в одну группу вместе с клопами и равнокрылыми (11). Несмотря на внешнее несходство, у них много общего: трехчлениковые лапки, тенденция к образованию колюще-сосущего хоботка, правда, в разной степени выраженная, все эти насекомые ведут в основном скрытый образ жизни и все они мелкие (не более 2—3 мм). Сеноеды знакомы нам больше всего по мелким полупрозрачным бескрылым формам: эти юркие козявочки снуют по подоконникам, библиотечным шкафам, гербарным листам и разрушают переплеты книг и засушенные растения. Рот у них грызущий, с небольшими стилетами. В природе встречаются и крылатые формы (вверху), которые живут скрытно (в трещинах коры, в подстилке). Питаются они мицелием грибов, лишайниками, мертвой органикой.

Пухоеды и вши — наружные паразиты зверей и птиц. У пухоедов (слева вверху) мощная голова с желобком, куда продевается ость пера или волос, удерживаемый челюстями (ротовые части грызущего типа, но сильно редуцированы). Питаются они отмершим эпителием, засохшей кровью и т. п. Вши (справа) — кровососы, живут исключительно на млекопитающих, держась за волосы мощными ногами; у них есть настоящий сосущий хоботок. Им необходимо тепло и частое питание, поэтому вне тела хозяина они быстро гибнут. Каждый вид живет только на одном виде хозяина.

Трипсы (внизу слева) — стройные, длинные, с двумя парами узких крыльев, усаженных по краям бахромой волосков, на концах лапок — пузырьки-присоски. Для этих насекомых характерны странный, асимметрично устроенный хоботок и особый тип превращения: нечто вроде куколки. Трипсы хищничают или сосут соки растений. Масса этих насекомых бывает на соцветиях одуванчиков.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



11. ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ И РАВНОКРЫЛЫЕ

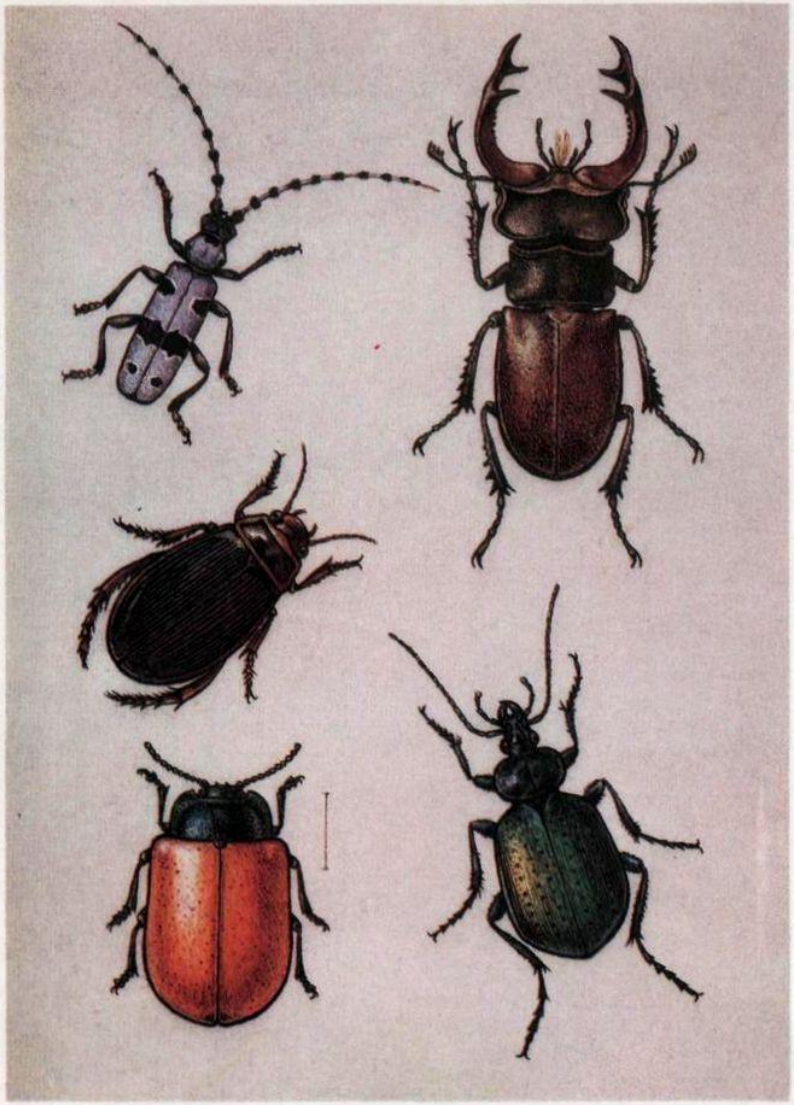
Изображенные на открытке насекомые совсем несхожи между собой, однако относятся к одному большому отряду Hemiptera (почти 80 тысяч видов), хотя и к разным подотрядам. Их челюсти превратились в тончайшие заостренные стилеты, в покое скрученные внутри головы, как гибкий шланг. Поддерживаемые желобком толстой нижней губы, они глубоко вонзаются в ткани растений или животных, а специальные насосы (с цилиндром и поршнем!) нагнетают туда слюну и выкачивают пищу. Все Hemiptera питаются только соками растений, лишь среди клопов есть хищники и кровососы (19, 31). В подотряде цикадовых самые известные — певчие цикады (вверху). Их личинки живут в почве, сосут корни растений (развиваются до 17 лет!). Самцы громко «поют», звуковые органы находятся в основании брюшка. Представители подотряда тлей маленькие и упрощенные, знамениты огромной плодовитостью, бешеной скоростью развития (десятки поколений за лето) и колониальным образом жизни. Цикл развития тлей сложный, в нем строго чередуются поколения крылатых (в середине) и бескрылых форм, партеногенез и двуполое размножение; часть цикла проходит на строго специфичном для каждого вида тли дереве, другая часть — на определенном виде трав.

Справа внизу — самка крапивного червеца, обычнейшего вида из подотряда кокцид. Белая шуба ее — выделения восковых желез (форма у каждого вида своя). Самки кокцид большей частью неподвижны, всю жизнь сидят на одном месте, периодически линяя. Взрослые самцы двукрылы, субтильны и не питаются.

Совершенны формы подотряда клопов (40 тысяч видов). Между второй и третьей парами их ног находятся отверстия пахучих желез. Для этих насекомых характерны плотный панцирь, треугольный щиток и надкрылья, заканчивающиеся прозрачной перепонкой. Слева внизу — ягодный щитник, обычный многоядный фитофаг .

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



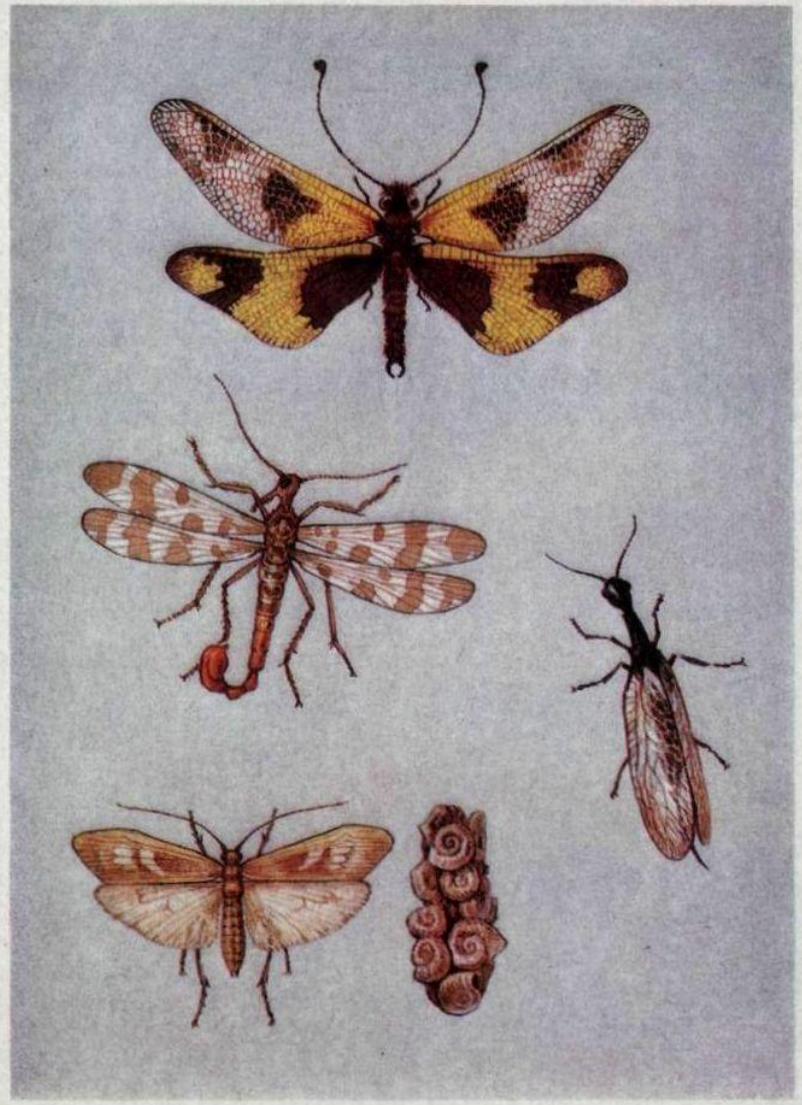
12. ЖУКИ

Жуки, или жесткокрылые,— самый большой отряд насекомых: описано около 300 тысяч видов, свыше 20 тысяч видов встречается в СССР. В отряде почти 150 семейств. Основные особенности этих насекомых — плотные передние крылья (надкрылья), типичные грызущие ротовые придатки, полное превращение. Считают, что жуки достигли такого расцвета благодаря жестким покровам, позволившим им беспрепятственно проникать в тесные и скрытые места.

Все изображенные на открытке жуки — широко известные представители европейской фауны. Два из них — жужелица красотел пахучий (внизу справа) и самка окаймленного плавунца (посередине слева) — хищники из подотряда плотоядных. Красотел пахучий — дневной хищник; кроме него в семействе жужелиц еще свыше 20 тысяч видов, например, скакуны (19) и антия (32). Остальные жуки на этой открытке относятся к подотряду разноядных. Жук-олень (вверху справа) — представитель тропического семейства рогачей; личинка живет в гнилом дубе, взрослые насекомые пьют вытекающий сок деревьев. Вверху слева — альпийский усач, один из красивейших дровосеков нашей фауны; живет он преимущественно на буке. Внизу слева — обычнейший тополевый листоед. Семейства усачей и листоедов близкородственны, хотя на первый взгляд этого никак не скажешь. А вот коровки (6 и 20) внешне очень напоминают листоедов, но на самом деле очень далеки от них. В нашей стране около тысячи видов усачей (см. также 5 и 26) и полторы тысячи листоедов, а долгоносиков вдвое больше. Очень много стафилинид (подвижных длиннотелых жуков с сильно укороченными надкрыльями), чернотелок, пластинчатоусых (навозников и хрущей), щелкунов, златок, нарывников, карапузиков, мягкотелок...

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



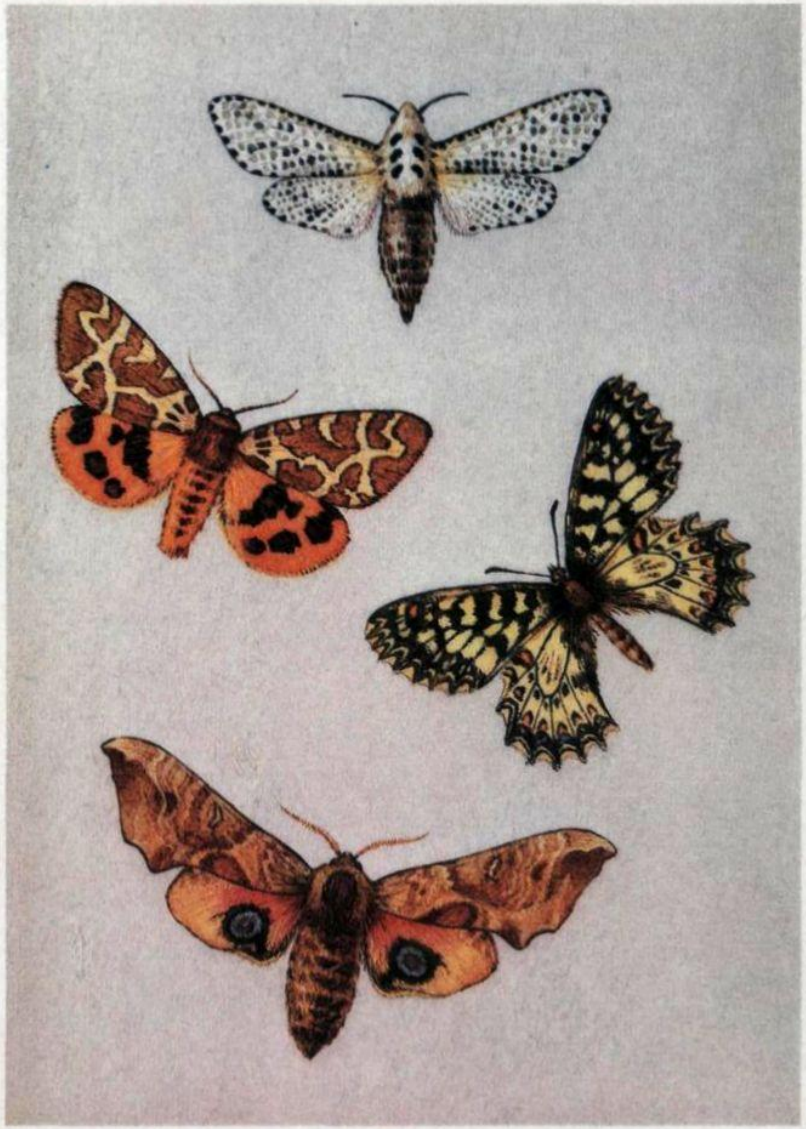
13. СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ, ВЕРБЛЮДКИ, СКОРПИОННИЦЫ, РУЧЕЙНИКИ

Эти четыре небольших отряда представляют две группы насекомых с полным превращением. К отряду сетчатокрылых относятся златоглазки, бабочкоподобные аскалафы (вверху), несколько похожие на стрекоз муравьиные львы, причудливые нитекрылки (32), богомолообразные мантиспы... У них обе пары крыльев развиты почти одинаково и покрыты густой сетью жилок. Личинки у всех — хищники (см. на откр. 3 личинку златоглазки) — прокалывают добычу челюстями и высасывают ее. Одни бегают по растениям в поисках тлей, другие живут в подстилке, третьи — в пресноводных губках, четвертые строят в песке ловчие ямы-воронки (муравьиные львы).

Ближайшие родичи сетчатокрылых — верблюдки (справа) — тоже хищники. Взрослые и личинки живут в трещинах коры и в подстилке. У самок длинный волосовидный яйцеклад. Личинки (и даже куколки! — см. откр. 4) очень подвижны, могут бегать задом наперед, выгнув спину дугой. Верблюдок около 150 видов, из них десятка два — в СССР. Небольшая древняя группа скорпионниц (в мире их едва более 300 видов) дала начало процветающим отрядам двукрылых, бабочек, ручейников и другим. Название свое они получили за «скорпионий хвост» самцов рода Panorpa (в центре). Голова насекомого вытянута в длинный клюв, но настоящего хоботка еще нет. Личинки гусеницеобразные, живут в почве, питаются, как и имаго, преимущественно мертвыми насекомыми. У нас водятся еще маленькие бескрылые ледничники, бегающие по снегу, и очень похожие на комаров-долгоножек (когда бы не 4 крыла) хищные биттакусы. На открытке внизу слева — ручейник и домик его личинки. Этот отряд (до 4000 видов, в СССР свыше 600) очень близок к бабочкам. Личинки живут в воде, строят домики и ловчие сети, пользуясь шелком специальных желез. Многие из них хищники. Куколки умеют плавать.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



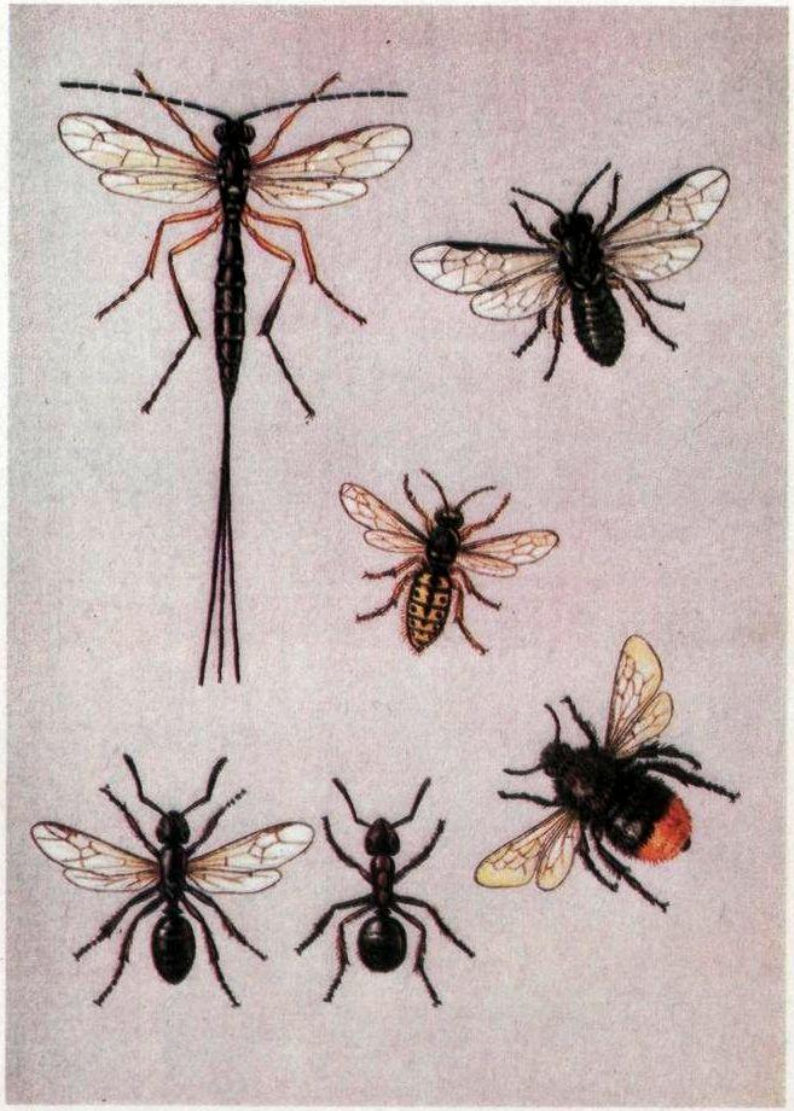
14. БАБОЧКИ

Бабочки, или чешуекрылые, — один из крупнейших отрядов насекомых. Всех их объединяет одна главная особенность — крылья покрыты чешуйками, образовавшимися в результате видоизменения волосков. Чешуйки уложены черепицеобразно и в разных местах крыла могут иметь разную форму. Некоторые бабочки вторично утратили чешуйки и имеют частично прозрачные крылья (стекляпницы), у других крылья покрыты бесцветными чешуйками, преломляющими и отражающими свет таким образом, что создается очень яркая металлически-блестящая окраска — голубая, зеленая, фиолетовая; наиболее известны ярко-голубые южноамериканские морфо (семейство морфиды). У многих бабочек яркая, предупреждающая окраска (медведицы, пестрянки). Еще одна характерная особенность бабочек — ротовые органы, превращенные в длинный хоботок, благодаря которому насекомые питаются нектаром цветов, соком плодов и другими жидкими веществами. Правда, существует примитивное семейство первичных зубатых молей, у них вместо хоботка есть грызущие челюсти (питаются эти моли пыльцой), а у некоторых видов высших бабочек (шелкопряды, многие бражники и другие) хоботок отсутствует. Гусеницы питаются растительной пищей — листьями, реже древесиной (некоторые стеклянницы и древоточцы), очень редко другими веществами (платяная моль); иногда среди гусениц встречаются хищники. Несмотря на кажущуюся уязвимость, гусеницы имеют разнообразные средства защиты — от неприятного запаха и устрашающей позы до жгучих ломких волосков, которые, попадая в дыхательные пути, могут вызвать сильнейшее раздражение. Многие гусеницы ядовиты.

На открытке: вверху — древесница въедливая (семейство древоточцы), в середине слева — медведица-кайя, справа — поликсена (семейство парусники), внизу — бражник глазчатый.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



15. ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

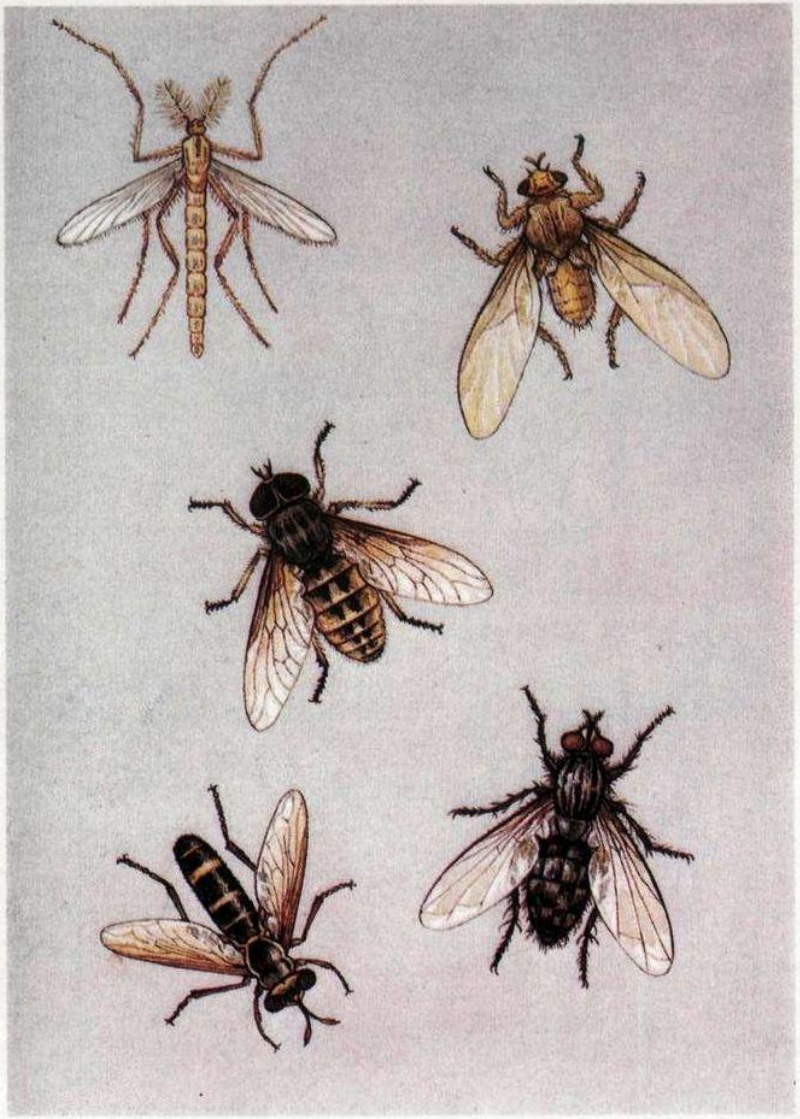
Перепончатокрылые — один из крупнейших отрядов насекомых, насчитывает более 150 тысяч видов. У них две пары перепончатых крыльев, по этому признаку перепончатокрылых легко отличить от некоторых подражающих им по окраске двукрылых (мух). У некоторых видов крыльев нет. Отряд делится на две большие группы: сидячебрюхих и стебельчатобрюхих, различающихся наличием перетяжки между грудным и брюшным отделами; у первых ее нет, у вторых она есть.

К сидячебрюхим относятся довольно однотипные по внешности пилильщики и рогохвосты. Стебельчатобрюхие гораздо разнообразнее. Многие из них имеют жало и ядовитые железы, вырабатывающие сильный яд: ужаление нескольких шершней может оказаться для человека смертельным. Другие (паразиты насекомых) имеют яйцеклад, при помощи которого откладывают яйца на поверхность, либо внутрь тела жертвы. Личинки перепончатокрылых чаще всего безногие, червеобразные, хотя у настоящих пилильщиков напоминают по внешнему виду и образу жизни гусениц бабочек, отличаясь от них большим числом брюшных (ложных) ног. Среди перепончатокрылых много полезных (муравьи, наездники, пчелиные-опылители), но в подотряде сидячебрюхих есть и серьезные вредители (рыжий сосновый пилильщик, стеблевые пилильщики, рогохвосты). Хорошо всем знакомы общественные перепончатокрылые — пчелы, муравьи, некоторые осы. В гнездах этих насекомых существуют сложное разделение обязанностей и хорошо налаженная забота о потомстве.

На открытке: вверху слева — наездник-ихневмонид, справа — пилильщик, в центре — оса (семейство настоящие осы), внизу слева — муравьи (крылатая самка и рабочая особь), справа — шмель.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

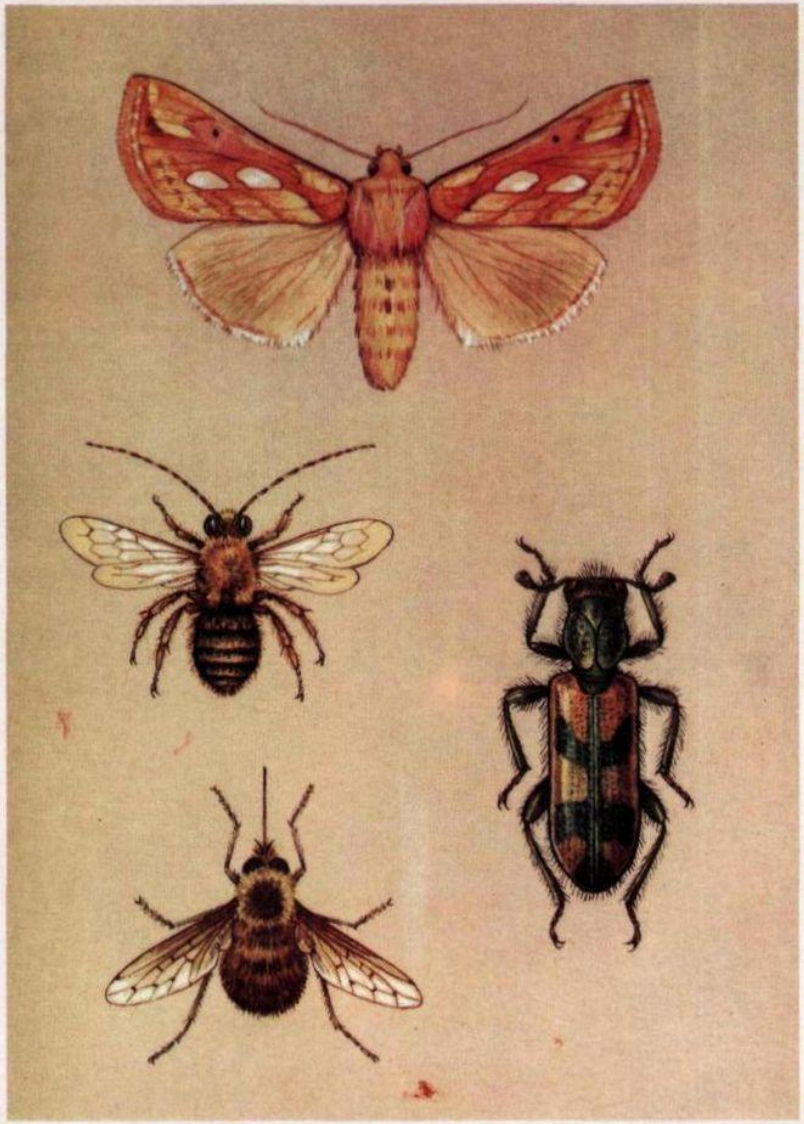


16. ДВУКРЫЛЫЕ

Это большой, процветающий отряд: описано почти 100 тысяч видов. Двукрылые — одна из самых высокоорганизованных групп. Среди них множество высокоспециализированных паразитов, хищников, кровососов, фитофагов. В названии отряда отражен один из основных отличительных признаков: задние крылья практически исчезли, от них осталась лишь пара малозаметных головчатых придатков — жужжалец. Все двукрылые — превосходные летуны, особенно мухи. Полет журчалок (внизу слева) поражает маневренностью и богатством «режимов»: они способны летать даже задним ходом. Интересно, как в строении ротовых органов комаров и мух отразились разные эволюционные стадии формирования колюще-сосущего и лижуще-сосущего хоботка. У более «консервативных» форм (мокрецы, слепни, мошки) челюсти и прочие ротовые придатки еще не слишком видоизменены, и их довольно легко узнать; стилеты, двигаясь из стороны в сторону, прорезают кожу жертвы. У высших комаров они уже совсем длинные и колющие, а у высших мух все преобразовалось неузнаваемо: основные части их сложнейшего хоботка образованы нижней губой. Среди двукрылых масса кровососов (см. также откр. 32): комары, москиты, мельчайшие мокрецы и мошки (из группы длинноусых), слепни (в центре), мухи це-це, кровососки (вверху справа — оленья кровососка; сев на хозяина, она сразу сбрасывает крылья). Личинки (личинка мухи — см. откр. 3) развиваются в воде, в навозе, на падали, в перегное или паразитируют на других насекомых (тахины — см. откр. 21) и даже в тканях млекопитающих (оводы). Кроме упоминавшихся форм, на открытке представлены комар-звонец (вверху слева), мясная муха (внизу справа).

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



17. НАСЕКОМЫЕ-ОПЫЛИТЕЛИ

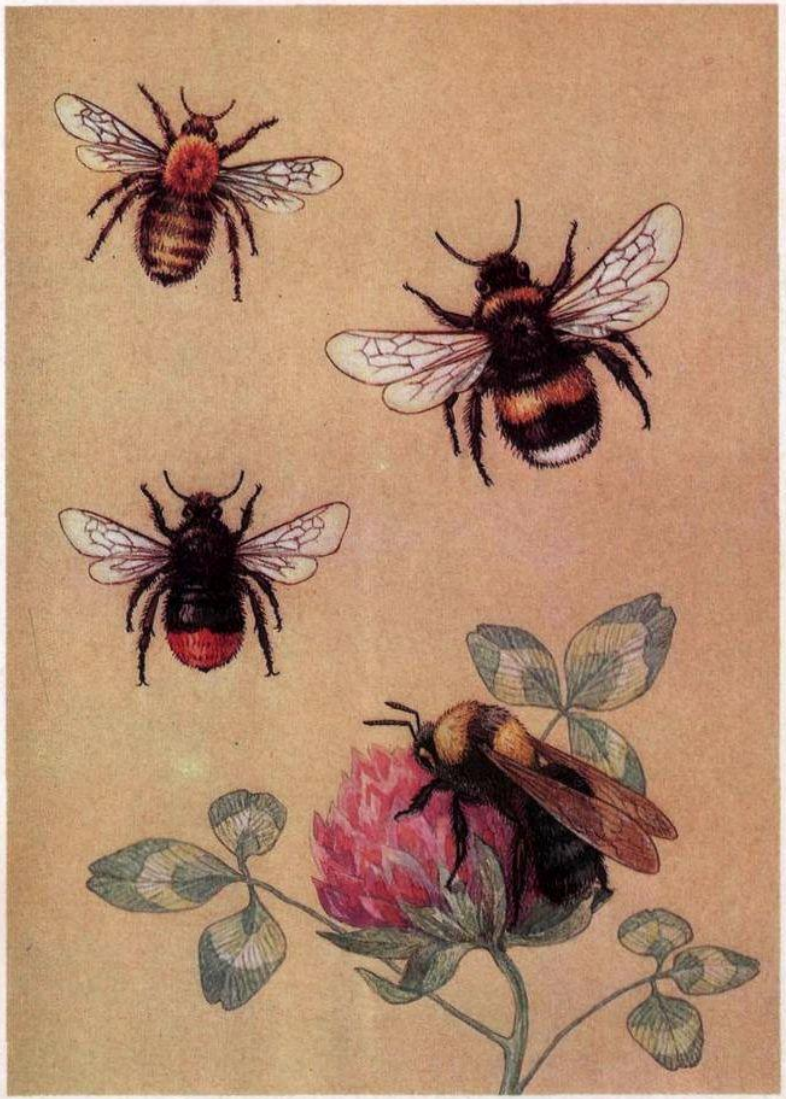
Опылению растений в той или иной степени служат все насекомые, посещающие цветы, особенно те, для кого питание нектаром является обязательным. Пыльца чаще всего застревает между мелкими волосками на теле насекомого, поэтому естественно, что лучшие опылители — те, у кого густой волосяной покров или есть специальные приспособления для сбора пыльцы. В этом отношении никто не может сравниться с неутомимыми труженицами пчелами.

Широко известны в качестве опылителей бабочки. В Забайкалье и на Дальнем Востоке в пору цветения крупной ярко-красной даурской лилии можно видеть, что белые бабочки-боярышницы частично приобретают красную окраску от налипшей на крылья пыльцы. Некоторые жуки, регулярно встречающиеся на цветах (хрущики, бронзовки, пчеложуки, пыльцееды и другие) также являются опылителями, хотя и второстепенными. Многие растения опыляются почти исключительно двукрылыми (мухами); зачастую они издают запах, отвратительный для человека, но эффективно привлекающий мух. Вообще считается, что все громадное разнообразие цветков современных растений сформировалось в процессе эволюции именно благодаря насекомым,— ведь окраска и запах цветка предназначены специально для привлечения опылителей. У многих растений выработались приспособления для передачи пыльцы насекомому. Например, у губоцветных цветок устроен так, что, пролезая внутрь, насекомое никак не может не задеть спинкой пыльников тычинок; у орхидей пыльца помещается в особых образованиях — поллиниях, которые приклеиваются к голове или грудному отделу насекомого при посещении им цветка.

На открытке: совка-металловидка, длинноусая пчела, муха-жужжало, пчеложук.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



18. ШМЕЛИ

Мохнатые неторопливые шмели заслуженно пользуются симпатией человека. Они ближайшие родственники медоносной пчелы и имеют сходные повадки. Как и пчелы, живут они семьями, но только у шмелей семьи небольшие, обычно 100—200 особей, и существуют всего один сезон, с весны до осени. Гнездо шмелей имеет форму неправильного шара и располагается обычно в каком-нибудь укрытии, часто в норах. Основывает гнездо весной перезимовавшая самка, а затем его достраивают развивающиеся из отложенных ею яиц рабочие шмели (бесплодные самки). Особенностью шмелей по сравнению с пчелами является то, что все их личинки развиваются в одной камере. Самцы и самки появляются к осени; зимуют только самки.

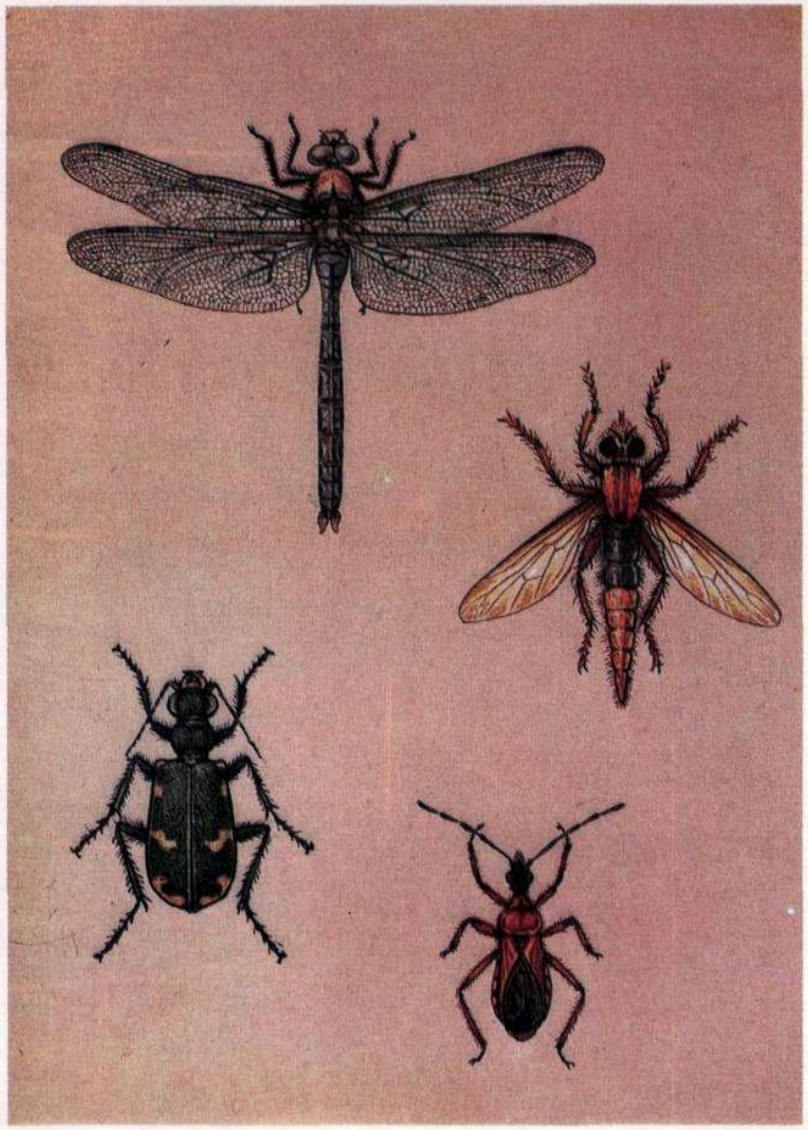
Шмели — превосходные опылители, причем для некоторых растений они являются главными, если не единственными, опылителями. Широко известна история с клевером, который был завезен переселенцами в Австралию и никак не хотел давать семена, пока туда же не доставили из Европы шмелей. Особая ценность этих насекомых как опылителей в том, что благодаря способности поддерживать высокую (до +40°) температуру тела они могут жить в самых северных районах, вплоть до Гренландии и Новой Земли. Температура повышается за счет усиленной работы грудных мышц; этим же способом в холодные предутренние часы шмели иногда согревают свое гнездо.

Известно более 300 видов шмелей. У нас в средней полосе обычны каменный, земляной, городской шмели и ряд других. Некоторые виды (степной, моховой, армянский шмели и др.) по причине значительного сокращения численности занесены в Красную книгу СССР. Вообще же все виды шмелей заслуживают бережного отношения как насекомые, приносящие большую пользу и природе, и человеку.

На открытке: вверху слева — шмель полевой (Bombus egrorum), справа — земляной (B. terrestris), в середине — каменный (B. lapidarius), внизу — садовый (B. hortorum).

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



19. НАСЕКОМЫЕ-ХИЩНИКИ

Облик шестиногих хищников чрезвычайно разнообразен: стрекозы и кузнечики, личинки веснянок и ручейников, верблюдки и мухи, клопы и богомолы, осы и личинки сетчатокрылых... Одни подстерегают добычу, например, богомолы (8), водяной скорпион (23), личинки жуков-скакунов, другие активно ищут ее, такие, как стрекозы, осы, взрослые скакуны (слева внизу). Богомолы, хищные кузнечики (9) и жуки грызут и рвут жертву на части. А вот осы стараются не для себя: они ловят строго определенную добычу (например, церцерис — златок, помпил — пауков) и, парализуя ее жалом, несут в обездвиженном виде безногим и слепым личинкам; в этом странном хищничестве операции разделены: один только ест, другой только ловит, а сам при этом питается нектаром... Мухи-ктыри (справа в центре) стерегут добычу на дозорных точках, а затем в стремительном броске хватают летящее насекомое мохнатыми лапами, садятся, высасывают его и отшвыривают опустевшую шкурку. Среди хищников встречаются медлительные и неповоротливые (личинки некоторых мух), такие поедают малоподвижных червей и личинок. Легко охотиться на тлей, клещиков и на других мелких беспозвоночных с мягкими покровами, поэтому хищничают подчас даже очень маленькие насекомые. Однако и позвоночным достается: мальки и головастики — обычные жертвы крупных личинок стрекоз и плавунцов, гигантских водных клопов-белостоматид. Клопы — яркий пример сосущих хищников, прокалывающих жертву сильным хоботком. Одно семейство клопов так и называется — хищнецы, в большинстве крупные и яркие, ловить их небезопасно — кусаются. У нас обычны виды рода Rhinocoris (справа внизу). Часто в одном и том же семействе соседствуют хищные и растительноядные или разноядные виды; так обстоит дело у клопов-слепняков и щитников, у жужелиц, стафилинид, карапузиков, кузнечиков, сверчков, трипсов.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

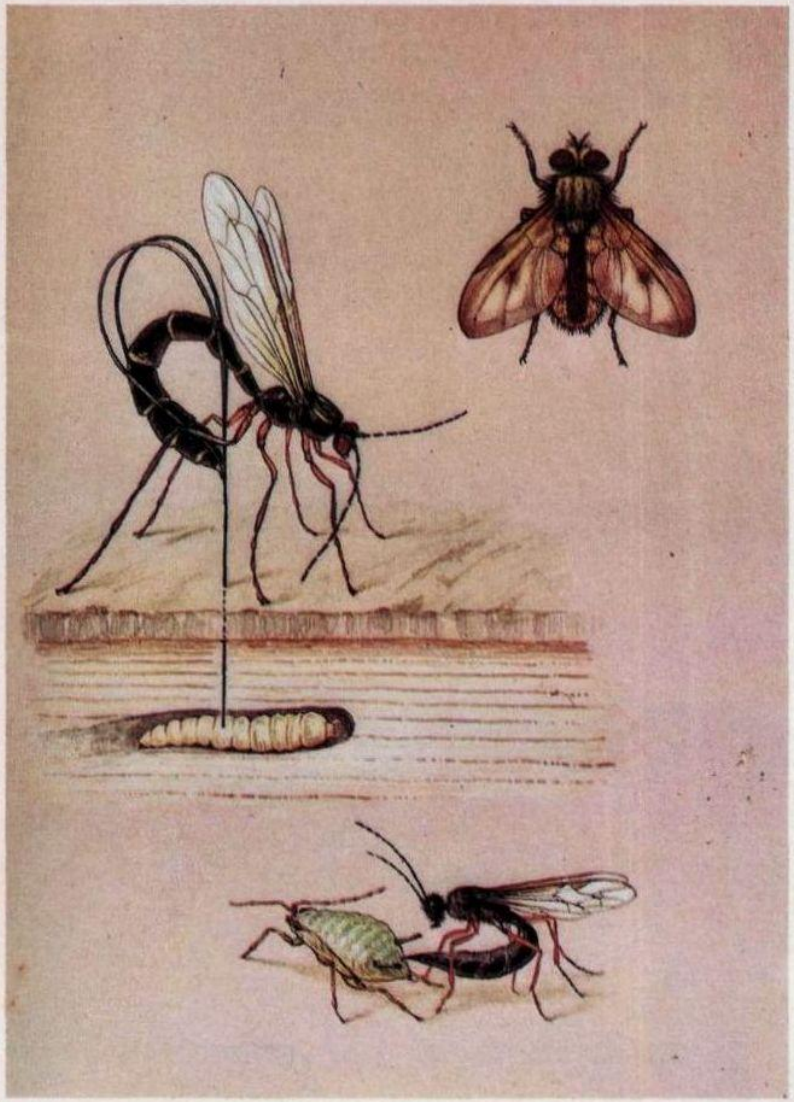
20. ЗЛАТОГЛАЗКА И БОЖЬЯ КОРОВКА

Что, казалось бы, общего между двумя изображенными на открытке представителями разных отрядов насекомых? Объединяет их то, что оба они — и нежная ажурная златоглазка, и безобиднейшая на вид божья коровка — хищники, питаются мелкими растительноядными насекомыми, главным образом тлями. Особенно прожорливы их личинки. Длинные изогнутые челюсти личинки златоглазки сразу выдают в ней хищника. Поймав тлю, личинка впрыскивает в ее тело пищеварительный сок по каналу, имеющемуся в каждой челюсти, а затем через этот же канал высасывает переваренное содержимое. Пустыми шкурками тлей личинки обычно покрывают себя сверху, чтобы замаскироваться от врагов, а заодно избежать пересыхания на солнце — ведь живут они открыто (на открытке личинка изображена без чехла из шкурок). Окукливается личинка в паутинном коконе. Взрослые златоглазки летают не слишком хорошо; для защиты от врагов им служит сильный неприятный запах. Свои яйца они откладывают на стебельках, обычно вблизи колонии тлей. Некоторые виды златоглазок (Chrysopa carnea, Ch. perla, Ch. sinica) специально разводят в лабораториях для борьбы с тлями.

Божьи коровки и их личинки уничтожают различных сосущих равнокрылых (10) — тлей, червецов, щитовок — и используются для биологической борьбы с ними. Еще в 1930-е годы с помощью специально завезенной австралийской коровки родолии на Черноморском побережье Кавказа удалось подавить вспышку массового размножения вредителя цитрусовых — австралийского желобчатого червеца. Справедливости ради надо заметить, что среди коровок есть растительноядные и даже вредные виды (дальневосточная картофельная коровка), но таких видов немного. Коровки несъедобны для хищников и имеют контрастную, предостерегающую окраску (наши обычные 2-, 5- и 7-точечные коровки); будучи схвачены, они выпускают из сочленений ног едкую неприятно пахнущую гемолимфу.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



21. ПАРАЗИТЫ

Паразиты насекомых чаще всего встречаются в самых высокоразвитых отрядах — перепончатокрылых и двукрылых. Это прежде всего наездники — группа семейств перепончатокрылых, иногда объединяемая общим названием Parasitica. При помощи яйцеклада наездники откладывают яйца в тело хозяина (реже на его поверхность или рядом с ним), причем для этого некоторым из них приходится просверлить толстый слой древесины. Вышедшие из яиц личинки питаются соками и тканями хозяина, внутренние жизненно важные органы они поедают в последнюю очередь, поэтому хозяин погибает лишь тогда, когда личинки паразита уже готовы к окукливанию. Некоторые наездники перед откладкой яиц парализуют свою жертву.

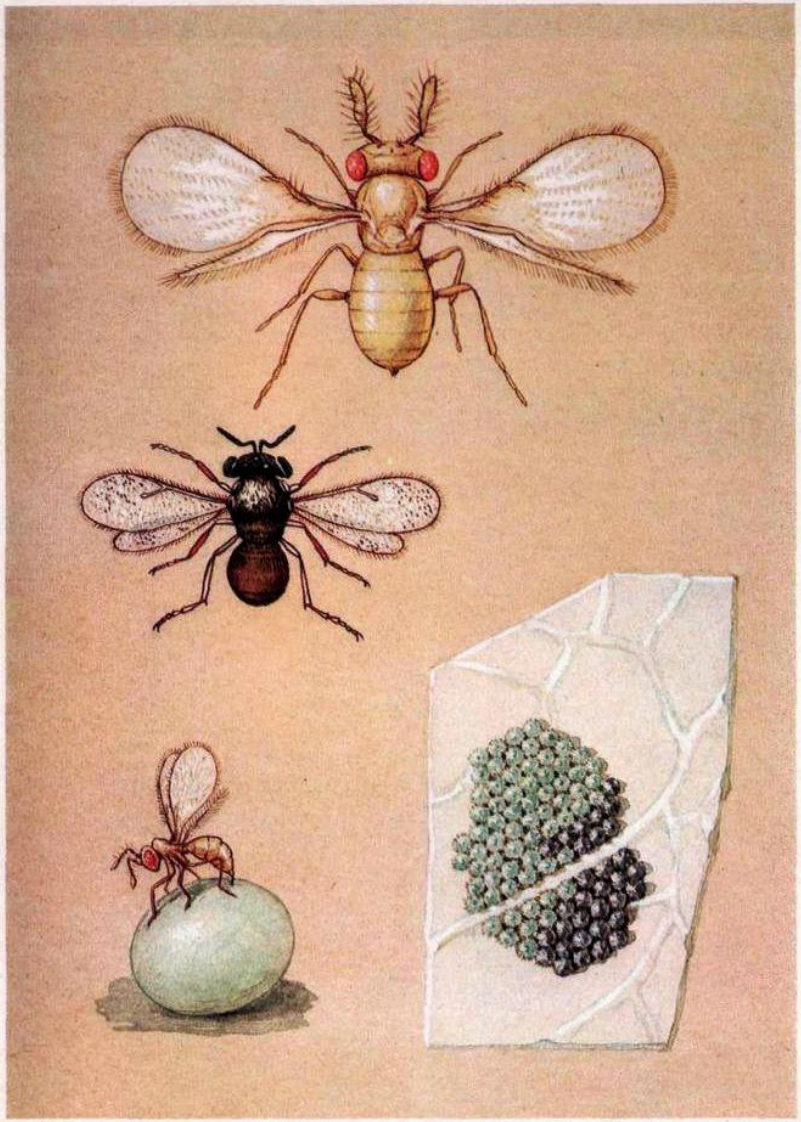
Излюбленными хозяевами наездников служат гусеницы бабочек, реже личинки жуков и перепончатокрылых. Представители семейства афидиид приспособились к развитию исключительно на тлях. Трихограммы и теленомусы паразитируют на яйцах насекомых. Существуют даже сверхпаразиты, развивающиеся на личинках других видов наездников в теле гусеницы. У наездников встречается явление полиэмбрионии — развитие нескольких (иногда очень многих) личинок из одного яйца, что позволяет с максимальной выгодой для паразита использовать пищевые ресурсы хозяина.

Паразитические мухи-тахины (семейство Tachinidae) также предпочитают гусениц бабочек; их личинки развиваются внутри хозяина и выходят обычно уже после его окукливания, для того чтобы, в свою очередь, окуклиться самим. Взрослых тахин часто можно увидеть на цветах.

На открытке: наездник мегарисса, откладывающий яйцо в личинку жука; муха-тахина из рода Phasia; самка афидиуса, откладывающая яйцо в тлю.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



22. ТРИХОГРАММА

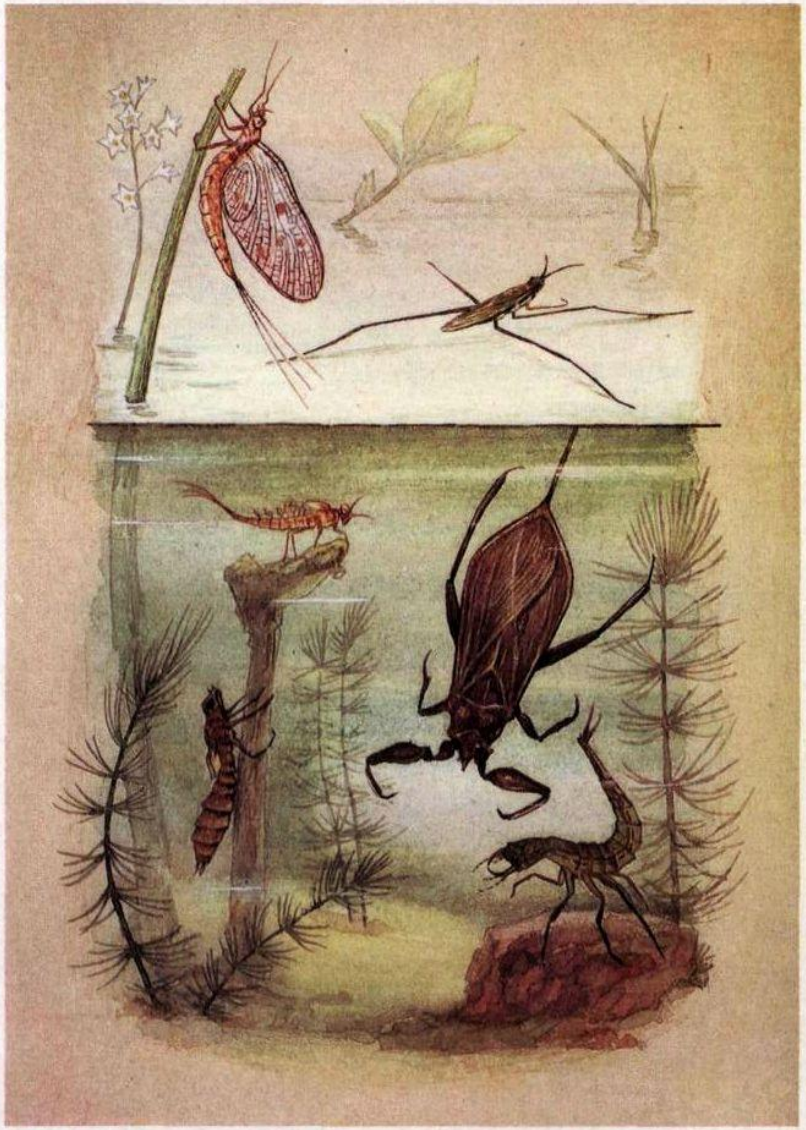
Трихограмма (вверху) — очень мелкое паразитическое насекомое из отряда перепончатокрылых. Ее личинки развиваются в яйцах бабочек (внизу справа). Обнаружив яйцо, трихограмма откладывает в него, в зависимости от его объема, одно или несколько своих яиц. Размеры яйца бабочки трихограмма определяет, передвигаясь по его поверхности и ощупывая своими усиками (внизу слева).

В нашей стране и за рубежом трихограмму широко используют для борьбы с вредными видами бабочек: капустной совкой, хлопковой совкой, яблонной плодожоркой и другими. Для этого ее в большом количестве разводят в лабораториях или на специальных биофабриках, используя яйца разводимой параллельно зерновой моли. Затем, в период откладки яиц у вредителей, трихограмму выпускают на поля. Живет она недолго, несколько дней, но за это время успевает заразить не один десяток яиц вредителя. Зараженные яйца чернеют, и из них вместо гусениц вредителей выводится трихограмма, заражающая все новые и новые яйца бабочек. Таким образом, трихограмма приносит большую пользу — помогает нам сохранить урожай. К тому же там, где выпущена трихограмма, не нужно применять для борьбы с вредителями ядохимикаты, которые уничтожают много полезных насекомых и зачастую вредны для здоровья человека.

Подобный образ жизни ведет и несколько менее известный яйцеед — теленомус (в середине), который используется для борьбы с сосновым шелкопрядом и вредными клопами-черепашками.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



23. ВОДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ

Когда говорят «водные насекомые», имеют в виду обитателей пресных вод: в морях насекомых практически нет. Вода — особая среда обитания, она в 800 раз плотнее воздуха, из нее трудно добыть кислород для дыхания, зато здесь действует мощная выталкивающая сила, уравновешивающая притяжение земли, и условия жизни более постоянны.

У жуков-вертячек, кружащихся на поверхности воды, каждый глаз разделился на верхнюю и нижнюю половинки — для воздушного и подводного зрения; устроены половинки различно, поскольку различны оптические свойства сред.

Шестиногие жители водоемов весьма разнообразны: в воде развиваются личинки поденок, стрекоз (7), веснянок, вислокрылок, ручейников (13), многих двукрылых, отдельных видов сетчатокрылых, бабочек и даже наездников; у водяных клопов и жуков все стадии развития проходят, как правило, в воде. На открытке — типичные обитатели стоячих водоемов умеренного пояса: слева посередине — личинка поденки Siphlonurus (видны три хвостовые нити и поднятые жаберные листки); над ней взрослая самка поденки из рода Ephemera; слева внизу — личинка стрекозы подотряда разнокрылых; справа в центре — клоп водяной скорпион, прозванный так за длинную дыхательную трубку на конце брюшка; над ним тоже клоп и тоже хищный, но скорее водоемный, чем водный: его среда — воздух, он только четырьмя лапками опирается на поверхностную пленку воды, а передней парой ног удерживает жертву — упавшего в воду насекомого; все водяные клопы хорошо летают. Справа внизу — личинка крупного жука-плавунца; в отличие от личинок клопов, у нее нет хоботка и она высасывает добычу через каналы внутри длинных кривых мандибул.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

24. ТУТОВЫЙ ШЕЛКОПРЯД

Тутовый шелкопряд относится к семейству настоящих шелкопрядов, распространенных главным образом в тропиках и субтропиках. Кокон, который плетет гусеница шелкопряда из выделяемой ею шелковой нити перед окукливанием, служит куколке надежной защитой от врагов и неблагоприятных внешних воздействий. Однако человек нашел свое применение прочной шелковой нити.

Тутовый шелкопряд — второе (вместе с медоносной пчелой) насекомое, одомашненное человеком; в природе он не встречается. Предполагают, что наиболее близок к его предку дикий шелкопряд Bombyx mandarina, обитающий в Восточной Азии, и в частности у нас на юге Приморского края.

Производство шелка возникло еще в глубокой древности в Китае, где оно держалось в строжайшем секрете. Однако тайну сохранить не удалось: по преданию, первые доставленные в Европу яйца (грена) тутового шелкопряда были вывезены из Китая в выдолбленном посохе в начале средних веков. С тех пор шелководство широко распространилось во всем мире. Известны многие десятки пород тутового шелкопряда, различающиеся формой и окраской коконов, длиной и качеством нити. В нашей стране шелководство распространено в местах произрастания кормового растения гусеницы шелкопряда — шелковицы: в южных районах Украины и Молдавии, в Закавказье и Средней Азии.

Самка тутового шелкопряда откладывает до 800 яиц. Гусеницы развиваются почти месяц. По выходе из куколки бабочка с помощью выделяемой ею жидкости растворяет вещество, склеивающее нити кокона, раздвигает их и выходит наружу. Взрослые бабочки не питаются (как и другие шелкопряды) и утратили способность к полету.

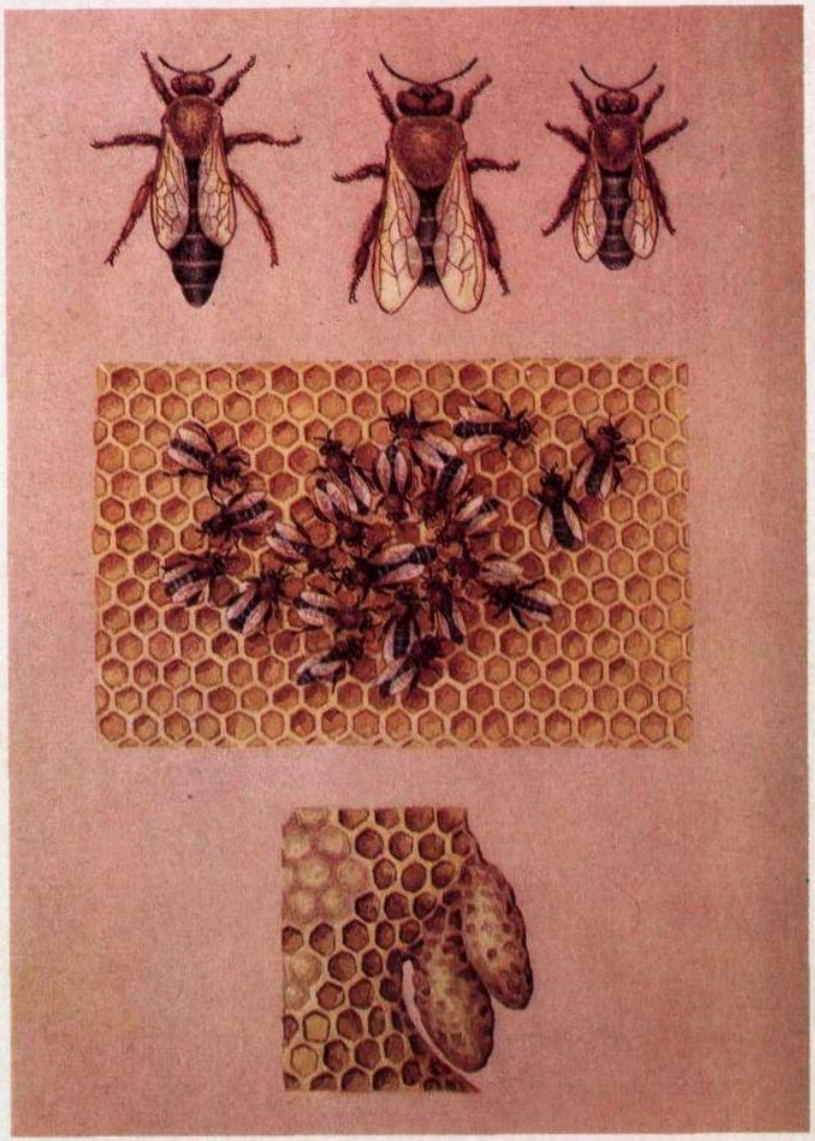
На открытке: бабочка за откладкой яиц, гусеница, кокон и кокон в разрезе.

Художник *Л. В. Аристов*

© «Изобразительное искусство». Москва. 1988

4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



25. МЕДОНОСНАЯ ПЧЕЛА

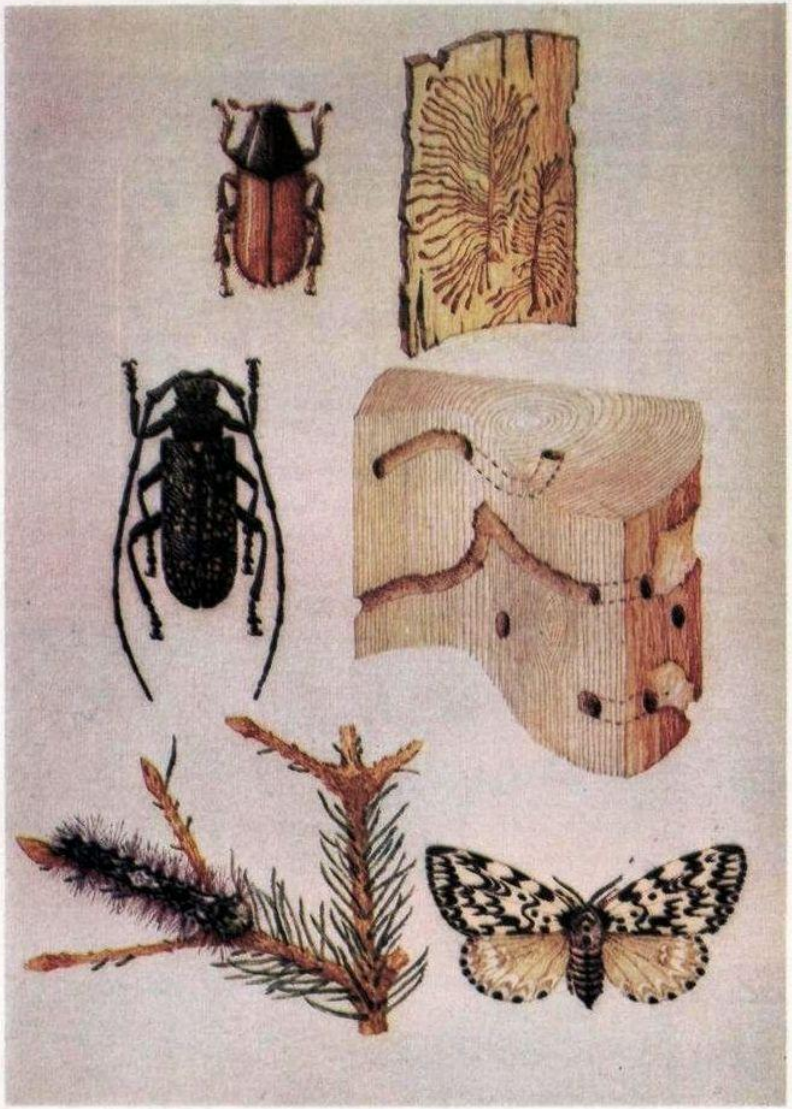
Пчелы известны человеку много тысяч лет. Пожалуй, ни одно насекомое не занимает столько места в мифах древних народов, как пчела. В ней наиболее полно воплотились способности насекомых: удивительная организация деятельности огромной семьи с разделением многочисленных функций между отдельными членами (а их десятки тысяч!), совершенство построек, редкостное умение ориентироваться на большой территории и передавать «разведданные» товарищам по работе. Да плюс к тому уникальный по технологии приготовления, вкусу и иным свойствам продукт труда — мед и целебный клей — прополис (им пчелы заделывают щели жилища) .

Пчелами специалисты называют группу семейств отряда перепончатокрылых, включающую около 20 тысяч видов. Большинство диких пчел ведут одиночную или полуобщественную жизнь, их гнезда и постройки очень разнообразны. Повадки и устройство гнезд различных пчелиных описал французский энтомолог Фабр. Соты умеют строить только медоносная пчела (ее разводят сейчас во всем мире), близкая к ней крупная тропическая индийская пчела (свой единственный огромный сот эти пчелы вешают на ветку дерева) и крошечные (2—4 мм) общественные пчелы-мелипоны, тоже тропические.

На открытке: сверху — три «касты» медоносных пчел: матка (самка), трутень (самец) и рабочая пчела (бесплодная самка); в центре — рабочие пчелы собрались на поверхности сота вокруг только что вернувшейся в улей работницы, они следят за ее движениями («танцем»), в которых закодирована информация о направлении и расстоянии до обнаруженного ею источника корма (запах корма пчела приносит с собой на волосках тела); внизу — крупные ячейки, из которых должны выйти молодые матки.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

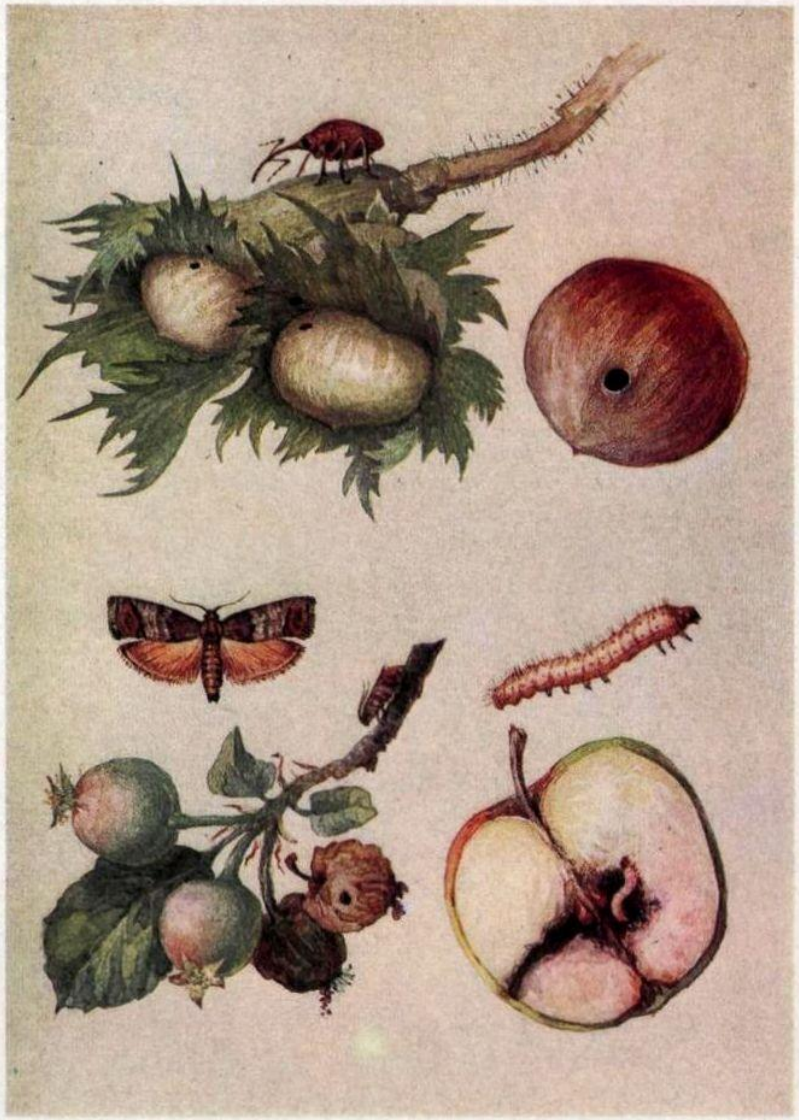


26. ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА (КОРОЕДЫ, УСАЧИ, ВОЛНЯНКИ)

Леса богаты насекомыми: с деревьями связано огромное количество видов. Очень важная группа лесных насекомых — так называемые стволовые вредители. Это в основном жуки и рогохвосты (отряд перепончатокрылых). Они, как правило, не заселяют здоровых деревьев, у которых есть специальные вещества, препятствующие проникновению и развитию насекомых в коре и древесине, а нападают лишь на больные или ослабленные. В ненарушенных лесах нет скоплений сваленных деревьев, и численность стволовых вредителей низка, так что вредить они начинают только там, где ведутся лесоразработки или по какой-то причине ухудшается общее состояние деревьев. Большинство стволовых вредителей — жуки: сверлилы, точильщики, златки, дровосеки (усачи), короеды, некоторые слоники и другие. На открытке показаны вредители хвойных пород. Вверху — большой сосновый лубоед из семейства короедов; рядом — кусок еловой коры с ходами короеда-типографа (от широкого продольного хода, проделанного самкой, идут в стороны расширяющиеся ходы личинок). По рисунку ходов легко определить вид короеда (в СССР их около 300). Взрослые лубоеды едят сердцевину молодых побегов сосны. Усачи чаще развиваются в толще древесины. В середине — черный сосновый усач и ходы его личинок. Этот и близкие виды дровосеков при массовом размножении нападают даже на здоровые хвойные деревья, ослабляют их, обгладывая ветки, а личинки портят строевую древесину. Внизу — гусеница и бабочка шелкопряда-монашенки из семейства волнянок, известной по всей лесной зоне СССР. Вредитель относится к группе листогрызущих: объедает многие породы деревьев, предпочитая ель и сосну. Иногда случаются вспышки размножения монашенки, и гусеницы полностью уничтожают хвою на огромных площадях, вызывая усыхание елей.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



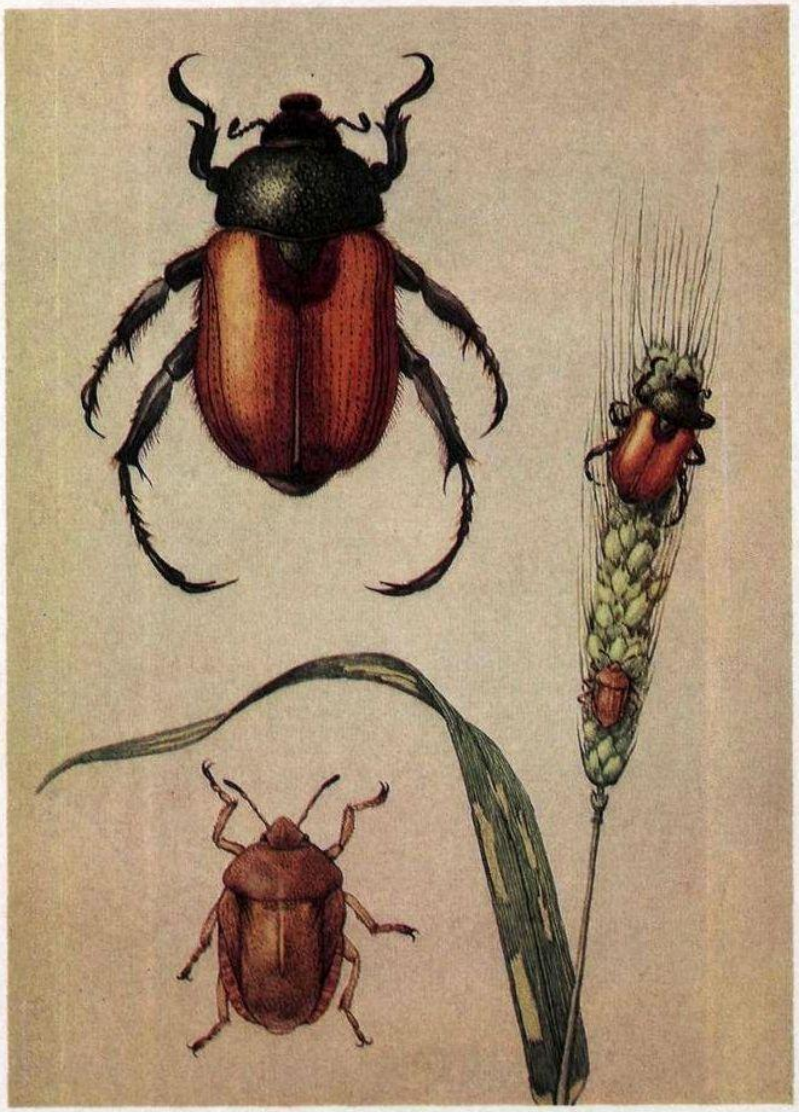
27. ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВ

Всем, конечно, знакомы малоприятные червячки, которые попадаются в разных плодах — яблоках, сливах, абрикосах, вишнях и т. д. Однако не все, наверное, знают, что эти червячки — личинки насекомых, причем из разных отрядов. В малине встречаются личинки малинного жука, в вишне — вишневой мухи, в апельсинах — средиземноморской плодовой мухи, в яблоках — гусеницы яблонной плодожорки. У каждого вредителя своя излюбленная плодовая культура. Наиболее известна и широко распространена яблонная плодожорка (внизу). Бабочка откладывает яйцо на лист яблони, реже — на молодой плод. Гусеница проникает внутрь плода и растет вместе с ним, выедая ход в мякоти. После второй линьки гусеница питается в основном семенами. Часто она покидает яблоко и вгрызается в соседнее. Взрослая гусеница выходит из плода и зимует в плотном коконе под корой, в трещинах и других подходящих для этого местах. Весной она окукливается; бабочка вылетает через две-три недели.

А вот слоник орешниковый плодожил (вверху) предпочитает сочной мякоти плодов твердое ядро лесного ореха. Самка долгоносика, найдя подходящий орех, принимается сверлить еще не затвердевшую скорлупу челюстями, торчащими на конце хоботка (правильнее — головотрубки). Эта работа иной раз длится не один час и не всегда заканчивается благополучно: если по какой-либо причине ноги жука теряют сцепление с поверхностью, хоботок распрямляется, и жук повисает в воздухе. Не имея возможности вытащить хоботок из ореха, он обречен на гибель. Однако обычно все проходит успешно, и, добравшись до ядра, самка откладывает яйцо с помощью выдвигающегося яйцеклада. Личинка перед окукливанием выходит из ореха, падает с высоты двух-трех метров, не получая никаких повреждений, и зарывается в почву.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



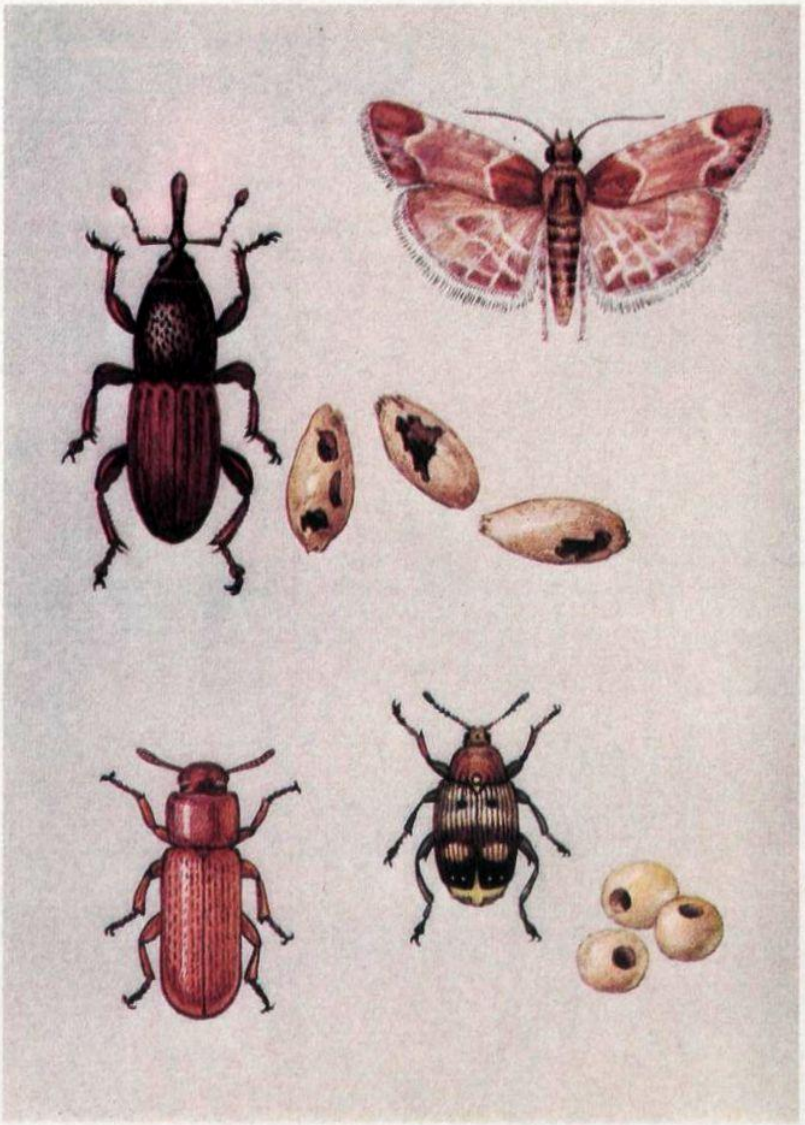
28. ВРЕДИТЕЛИ ЗЛАКОВ

В СССР зерновым наносят ущерб сотни видов насекомых: многие прямокрылые, тли, клопы, трипсы, жуки, бабочки, пилильщики, комары, мухи, словом, «делегаты» всех основных отрядов. Пшеница выращивается у нас по всей стране и, конечно, в разных зонах состав вредителей сильно различается. На открытке нарисованы два важных вредителя: хрущ кузька, или хлебный жук, и клоп вредная черепашка из группы щитников. Черепашкой назвали этого клопа за сильно разросшийся в стороны и назад щиток, покрывающий почти всю спинку насекомого. Вредная черепашка — самый опасный и массовый вид рода Eurygaster (на территории нашей страны встречаются еще 5 вредящих видов этого рода), распространенный в степной зоне европейской части СССР и южнее. Клоп наносит ущерб озимой и яровой пшенице, прочие зерновые почти не трогает. Часто эти насекомые собираются в большие стаи и летят. На зимовку они откочевывают с полей туда, где растут деревья.

Кузька — яркий, заметный жук, около полутора сантиметров длиной (обратите внимание на его мощные коготки — признак рода). В СССР известно до 30 видов кузек (род Anisoplia), в основном к югу от лесной зоны, и все они отмечены в тех или иных районах как вредители. Личинка живет в почве, питаясь корнями самых разных трав и детритом, а взрослый жук выедает зерна как культурных злаков (пшеница, рожь, ячмень), так и сорных. Хлебные жуки летают с июня до начала августа.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



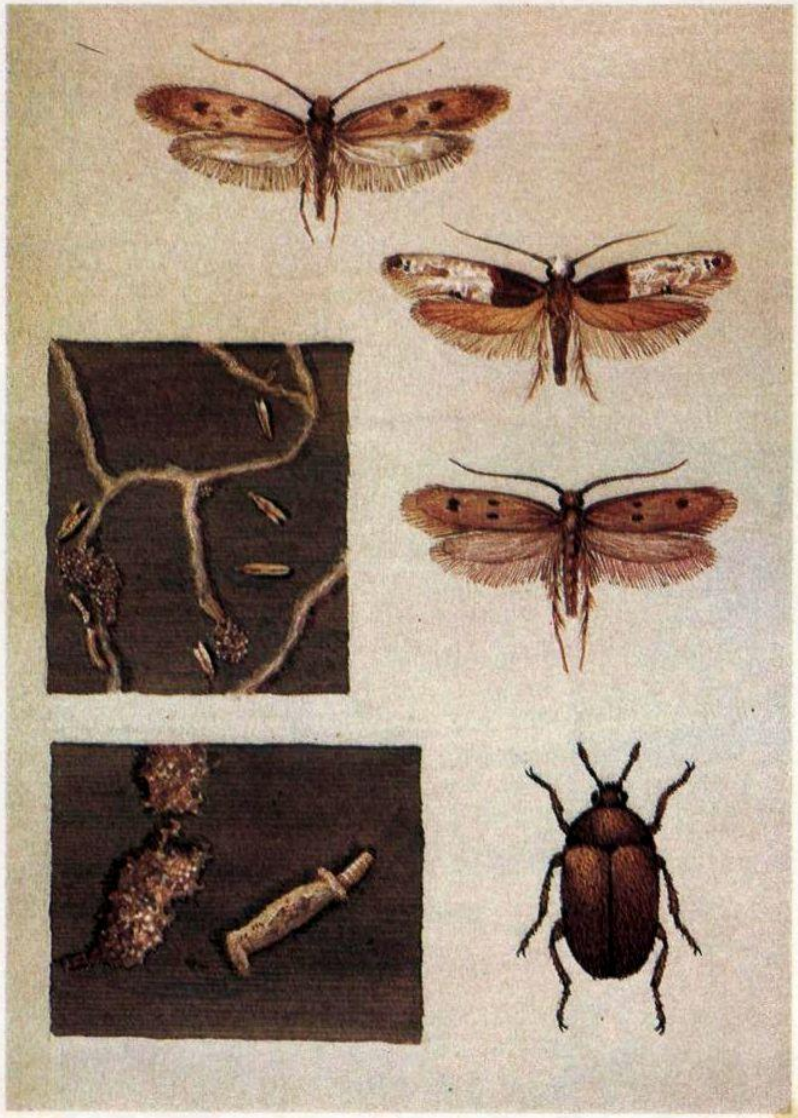
29. ВРЕДИТЕЛИ ЗАПАСОВ

При нынешнем укладе жизни людям приходится держать в хранилищах колоссальные количества зерна и муки. Разумеется, некоторые насекомые не могут устоять перед соблазном использовать это обстоятельство в своих интересах. Вредят главным образом личинки жуков (взрослые не так сильно): капровый жук, мукоеды, большие и малые мучные хрущаки из семейства чернотелок (один из них — внизу слева), точильщики, зерновки (внизу справа — пятнистая зерновка, завозимая с зернобобовыми из теплых стран), амбарные долгоносики (один из них — слева вверху, а рядом с ним, в меньшем масштабе, погрызенные им зерна пшеницы); немало помогают им гусеницы огневок и молей (вверху — бабочка мучной огневки).

Бороться с вредителями запасов трудно — ведь остатки ядохимикатов будут отравлять и людей, попадая в организм с пищей. Чтобы как-то ограничить распространение этих опасных видов насекомых, при перевозках с места на место (особенно при ввозе из-за рубежа) зерно подвергается строгой карантинной проверке, а зараженное вредителями бракуется. Тем не менее многие вредители запасов развезены человеком по всему свету и сейчас уже трудно бывает установить их исходный ареал. В природе эти виды довольно редки — ведь там нет таких скоплений подходящей пищи.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

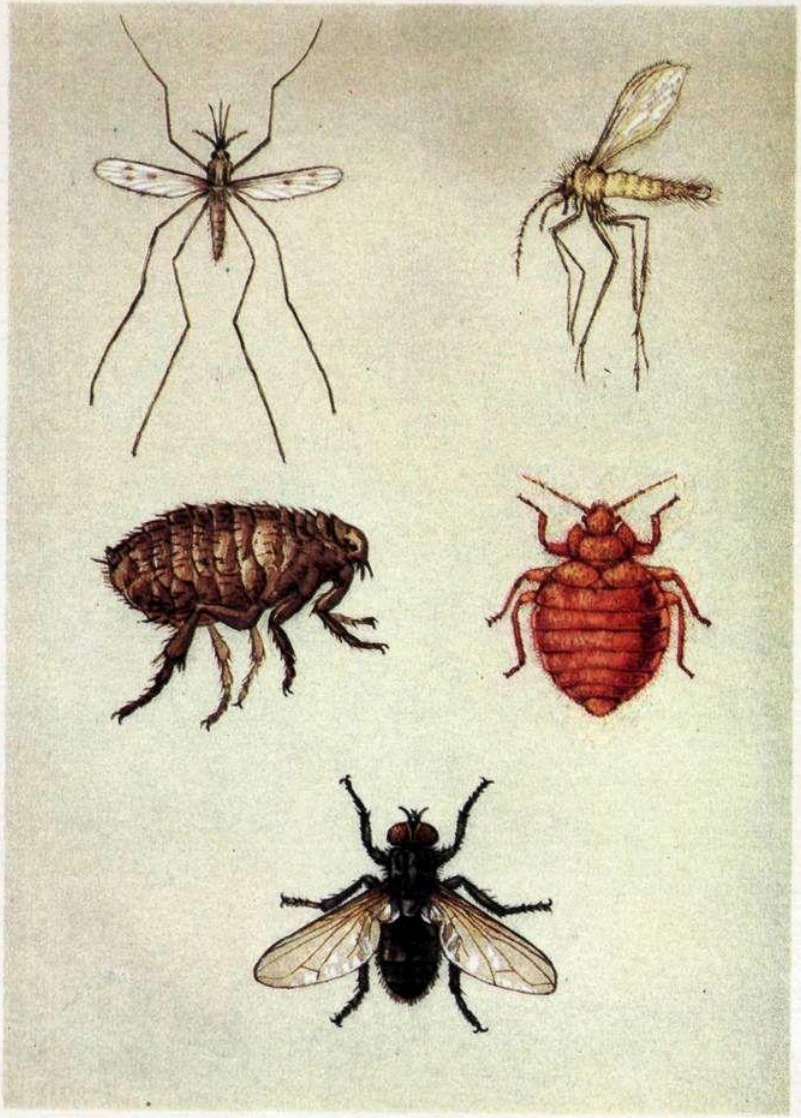


30. ВРЕДИТЕЛИ ОДЕЖДЫ

Насекомые подчас ухитряются питаться на редкость малопитательной и труднопереваривaемой пищей. Есть такой плохо расщепляющийся белок — кератин. Он составляет основу шерсти, волос, пуха и пера, мехов и кож. В природе эти материалы часто встречаются в гнездах птиц, логовах зверей, в жилищах человека — это одежда, войлок, подушки, ковры, в музеях — чучела и тушки животных. Их портят гусеницы молей и личинки жуков-кожеедов. Молями называют группу мелких бабочек, куда входят несколько семейств и тысячи видов, в большинстве свободноживущих. Настоящие моли (семейство Tineidae) живут в лесу на стволах деревьев, в пнях, трутовиках и подстилке птичьих гнезд, откуда они и попали в дома людей. На открытке представители настоящих молей (сверху вниз): войлочной, ковровой (наиболее крупной и яркой) и шубной. В квартирах обычны и другие вредные моли, например, платяная (крылья у нее однотонные, без пятен). Гусеницы живут в переносных домиках-чехликах, которые плетут из шелковой нити (слева внизу: рядом с домиком — экскременты гусеницы). Часто они сооружают трубчатые ходы, в стенки которых вплетают остатки пищи и экскременты (эти ходы видны слева в середине, здесь же самки и кладки яиц). Линяют гусеницы шесть-восемь раз, в году дают до четырех поколений. Бабочки живут недолго и вовсе не питаются; в покое их крылья складываются трубочкой. Среди настоящих молей есть вредители запасов зерна. А некоторые моли заводятся в рогах живых парнокопытных (антилоп, козлов) и истачивают их. Внизу справа — представитель семейства жуков-кожеедов Attagenus brunneus. В квартирах встречается около 20 видов кожеедов. Их подвижные, покрытые жесткими волосками личинки повреждают меха и ковры. Взрослые жуки часто не питаются совсем.

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

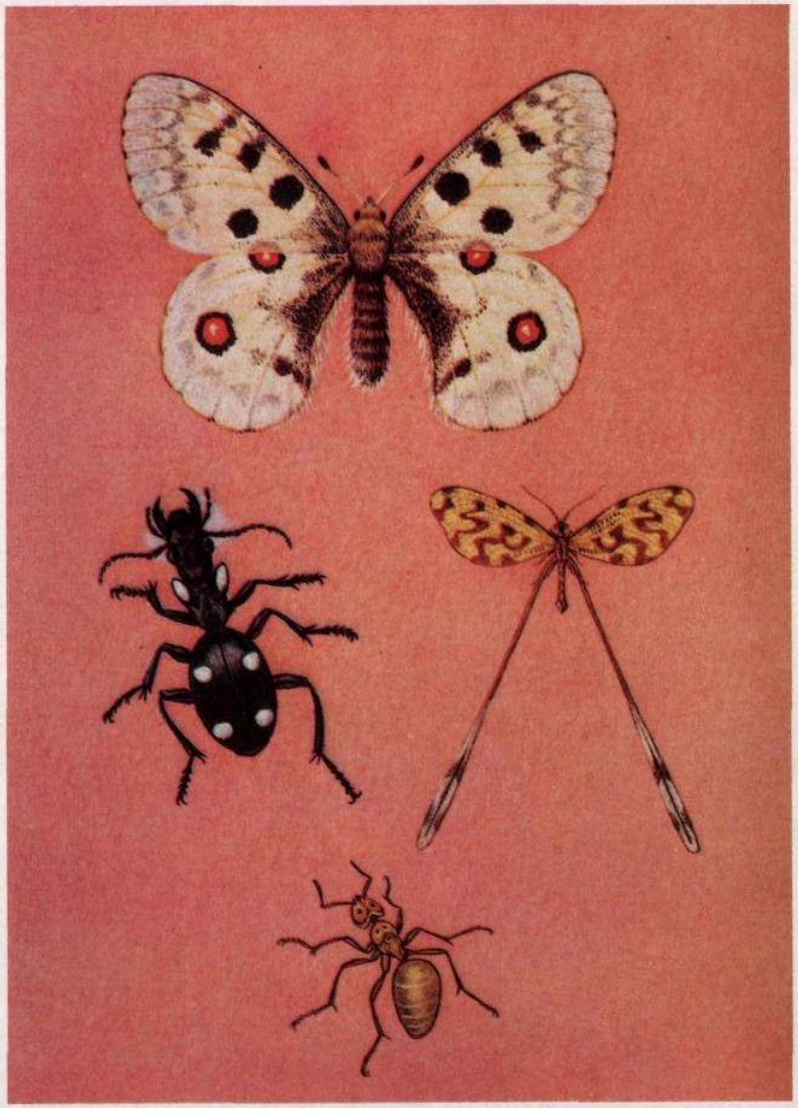


31. КРОВОСОСЫ И ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ

Ряд насекомых приспособились сосать кровь птиц и млекопитающих. Есть отряды, целиком состоящие из кровососов, например вши (10) и блохи (слева посередине). Среди этих насекомых кровь сосут только взрослые, а личинки не связаны с животными и питаются детритом. Среди клопов и двукрылых кровь сосут лишь отдельные представители, например, яркие и крупные тропические клопы-триатомиды (родственники хищнецов) и типичный обитатель человеческих жилищ бескрылый, плоский постельный клоп (справа посередине), в прошлом — пещерный паразит летучих мышей. Среди длинноусых двукрылых множество кровососов в таких семействах, как мошки, мокрецы, комары (вверху слева), москиты (вверху справа). Эти группы, а также слепни (16) и мухи-жигалки (все вместе называют словом «гнус»), расплодившись в огромных количествах, до сих пор не позволяют освоить многие территории (особенно в тайге), так как обилие гнуса делает существование там человека и домашних животных совершенно невыносимым. Через слюнные железы и хоботки кровососов от одного хозяина к другому могут попадать вирусы, риккетсии, простейшие, вызывающие опасные для человека и животных болезни — малярию, чуму, сыпной тиф, сибирскую язву, сонную болезнь, туляремию... Когда наука и медицина были менее развиты, от эпидемий этих болезней гибли тысячи и миллионы людей. Многие возбудители, страшные для людей, неопасны для диких животных и живут в их крови, так что человек может заболеть, получив, например, вирус от суслика через комара. Некоторые кровососы никаких заболеваний не переносят — тот же постельный клоп и лобковая вошь. Зато инфекции, главным образом кишечные, легко переносят на своем теле многие некровососущие виды, например комнатная муха (внизу).

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ



32. ОХРАНА НАСЕКОМЫХ

Хозяйственная деятельность человека влияет на насекомых по-разному. Одни из них, приспосабливаясь к развитию на культурных растениях и сорняках, как, скажем, огородные белянки — капустница, репница, брюквенница — становятся массовыми и зачастую вредят. Другие, напротив сокращают свою численность в местах поселения человека. Аполлон, к примеру, был еще недавно довольно обычной бабочкой в средней полосе европейской части СССР, теперь же его местонахождения можно буквально пересчитать по пальцам, а в некоторых областях, в частности Московской, он исчез совсем. В южных районах исчезли многие насекомые ныне возделанных целинных степей. Уменьшение численности и исчезновение насекомых связано прежде всего с уничтожением или изменением их естественных местообитаний (биотопов). Особенно это относится к тем видам, которые узко приспособлены к жизни в определенных условиях (например, насекомые пустыни) или связаны в своем развитии с каким-либо одним видом растения; большую роль, особенно в горных районах, может сыграть чрезмерный выпас скота: поедание и вытаптывание им кормовых растений насекомых. Наиболее редкие и сокращающие численность виды насекомых заносятся в Красную книгу СССР (в том числе изображенные на открытке) и Красные книги союзных республик. Это является юридической основой для их охраны: в частности, запрещается вылов этих видов в природе. Некоторые виды охраняются в тех заповедниках, на территории которых они обитают; для охраны других возможна организация заказников с целью сохранения всего комплекса природных условий в местах их обитания.

На открытке: вверху — аполлон; в середине слева — пустынная жужелица антия, справа — нитекрылка закавказская (отряд сетчатокрылые); внизу — муравей лиометопум (Liometopum microcephalum).

Художник *Л. В. Аристов*
© «Изобразительное искусство». Москва. 1988
4-797. 1666. 193 000. 3 к.

ОТПРАВЛЯТЬ ПО ПОЧТЕ ТОЛЬКО В КОНВЕРТЕ

1. НЕПОЛНЫЙ МЕТАМОРФОЗ
2. ПОЛНЫЙ МЕТАМОРФОЗ
3. ЯЙЦА И ЛИЧИНКИ
4. КУКОЛКИ
5. ПОКРОВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОКРАСКА
6. ПРЕДОСТЕРЕГАЮЩАЯ ОКРАСКА
7. СТРЕКОЗЫ, ПОДЕНКИ
8. ТАРАКАНЫ, БОГОМОЛЫ, ТЕРМИТЫ, УХОВЕРТКИ
9. ПАЛОЧНИКИ, ПРЯМОКРЫЛЫЕ
10. СЕНОЕДЫ, ПУХОЕДЫ, ВШИ, ТРИПСЫ
11. ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ И РАВНОКРЫЛЫЕ
12. ЖУКИ
13. СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ, ВЕРБЛЮДКИ, СКОРПИОННИЦЫ, РУЧЕЙНИКИ
14. БАБОЧКИ
15. ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ
16. ДВУКРЫЛЫЕ
17. НАСЕКОМЫЕ-ОПЫЛИТЕЛИ
18. ШМЕЛИ
19. НАСЕКОМЫЕ-ХИЩНИКИ
20. ЗЛАТОГЛАЗКА И БОЖЬЯ КОРОВКА
21. ПАРАЗИТЫ
22. ТРИХОГРАММА
23. ВОДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ
24. ТУТОВЫЙ ШЕЛКОПРЯД
25. МЕДОНОСНАЯ ПЧЕЛА
26. ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА (КОРОЕДЫ, УСАЧИ, ВОЛНЯНКИ)
27. ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВ
28. ВРЕДИТЕЛИ ЗЛАКОВ
29. ВРЕДИТЕЛИ ЗАПАСОВ
30. ВРЕДИТЕЛИ ОДЕЖДЫ
31. КРОВОСОСЫ И ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ
32. ОХРАНА НАСЕКОМЫХ

Юному энтомологу : комплект открыток / художник Л. В. Аристов ; авторы текста : В. В. Белов, А. Л. Девяткин. Москва : Изобразительное искусство, 1988. 32 цв. открытки.

© Салькова, Е. Б., презентация , 2017