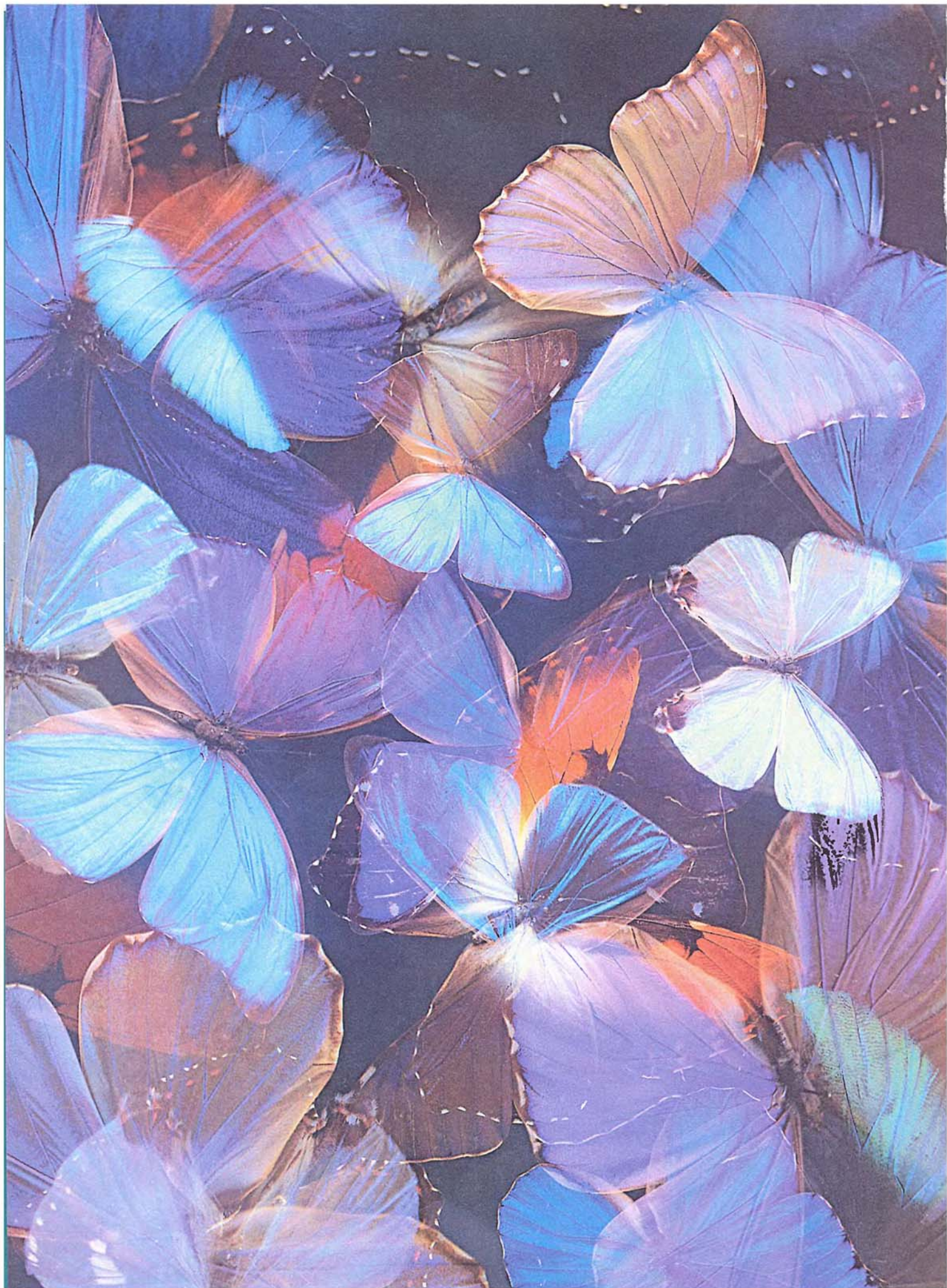


ЧТО ЕСТЬ ЧТО

Бабочки



СЛОВО / SLOVO



ЧТО ЕСТЬ ЧТО

Бабочки

Николай Непомнящий

Москва
СЛОВО/SLOVO
2001

Наверное, лишь цветы могут сравниться красотой с дневными бабочками, порхающими на лугах и опушках леса. А когда летний день клонится к закату и солнце спускается к вершинам деревьев, их становится меньше. Сумерки переходят в ночь. Смолкает пение птиц; лишь беззвучно проносится сова да кружит лету-



чая мышь. Время от времени под деревьями слышится шуршание: не знающие покоя зверьки в эту пору выбирают на охоту, ведь ночная тьма — их исконное царство. Тогда же вылетают из своих укрытий ночные бабочки.

Жизнь бабочек невероятно своеобразна, в ней происходят интереснейшие события, но, к сожалению, мы почти ничего о ней не знаем.

Огородник, увидев на своей грядке мясистого полосатого «червяка», не раздумывая, раздавит его, опасаясь за урожай. Ему невдомек, что он убивает красавца махаона. А на ночных бабочек мы обращаем внимание, лишь когда они, ослепленные светом лампы, влетают летней ночью в распахнутое окно и начинают беспорядочно метаться по комнате.

В этой книге из серии «Что есть что» мы раскроем некоторые тайны жизни бабочек, расскажем о чудесном превращении прожорливых неповоротливых гусениц в изящные порхающие создания, о том, где они живут, как ориентируются в окружающем их мире и чем питаются. Расскажем мы и о ценных шелковичных червях, о вредных бабочках монашенках, о покрытых длинными волосками «походных червях» и их шестивях, о гусеницах с ядовитыми волосками.

Содержание



На пестрых крылышках порхая

К какому классу животных относятся бабочки?	4
Почему боялись бражника?	5
Где обитают бабочки?	5
Какие бабочки летают на лугах?	6
Как отличить дневную бабочку от ночной?	7
В какое время суток летают бабочки?	8
Впадают ли бабочки в зимнюю спячку?	9
Почему бабочки такие пестрые?	9
Как выглядят крылья вблизи?	10

Полезные и вредные

Есть ли польза от бабочек?	12
Откуда берется шелк?	13
Какие бабочки вредные?	14

От мала до велика

Какие бабочки самые крупные?	16
Какие бабочки самые мелкие?	17

Строение тела

Из чего состоит тело бабочки?	18
Как дышит бабочка?	18
Чувствует ли бабочка боль?	18
Чем бабочка пробует еду?	19
Есть ли у бабочки уши?	20
Издают ли бабочки звуки?	21
Как бабочка видит?	22

И нектар, и гниль

Как насытиться нектаром?	24
Можно ли утолить жажду из лужи?	24
Любят ли бабочки бананы?	25

Великие путешественницы

Когда бабочки сбиваются в стаи?	26
Куда летает монарх?	27
Может ли белянка долететь до Крыма?	29

От яйца до бабочки

Как подготовиться к «свадьбе»?	30
Как найти «невесту»?	30
Где самка откладывает яйца?	32
Кто строит башенки?	33
Кто вылупляется из яйца?	33
Что едят гусеницы?	35
Может ли бабочка «заминировать» дерево?	36
Кто вьет гнезда?	37
Кто коротает век в воде?	38
Для чего куколке кокон?	39
Кто роет пещеры в земле?	40
Как рождается бабочка?	41

Защита от врагов

Кого боятся бабочки?	42
Как обмануть врага?	43
Кто пускает ядовитые стрелы?	44
Чем угрожают бабочкам люди?	44
Как помочь бабочкам выжить?	45
Можно ли коллекционировать бабочек?	46



На пестрых крылышках порхая



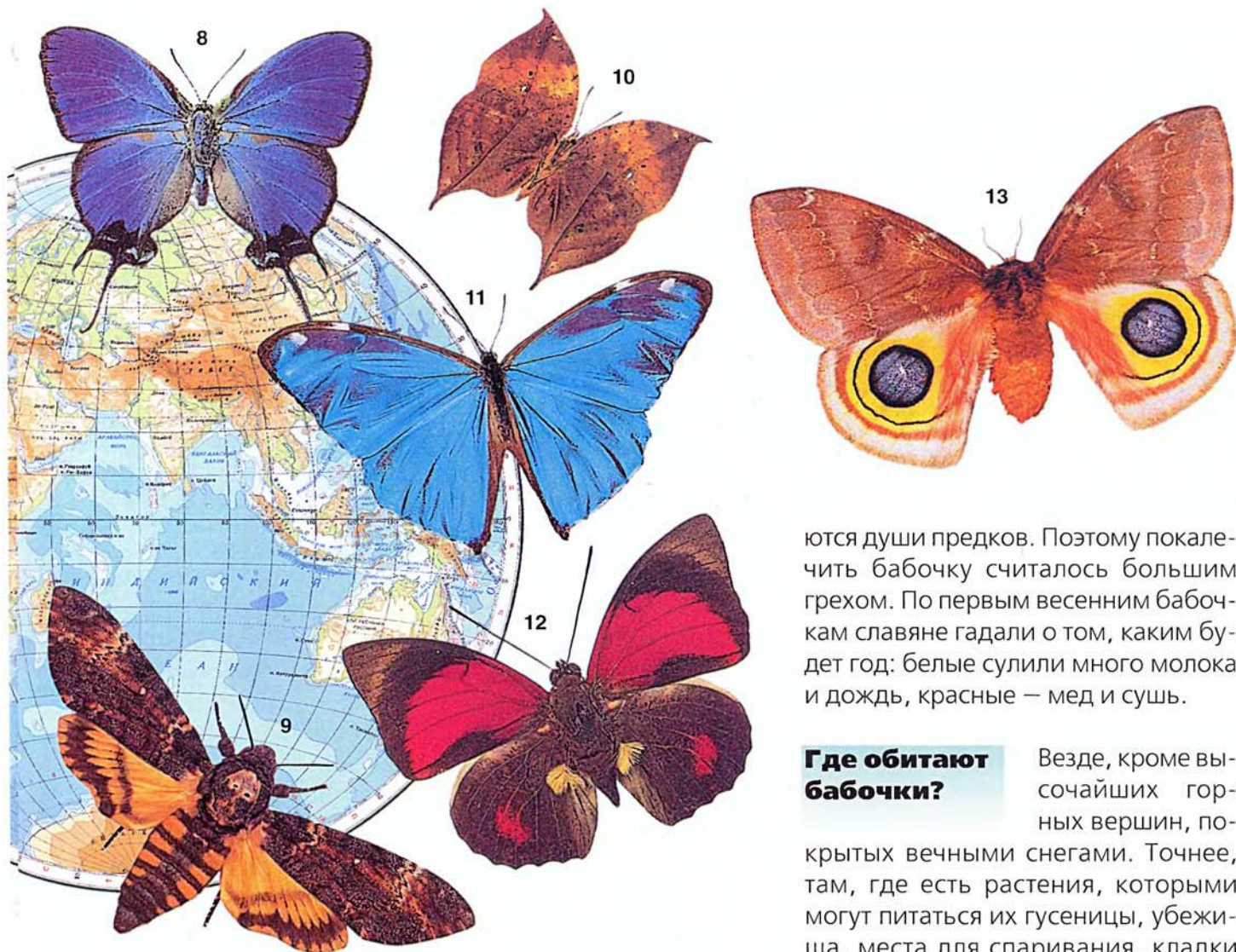
Бабочки обитают по всей Земле. Они освоили даже ее самые негостеприимные уголки — арктические тундры и пустыни, но больше всего бабочек, конечно, в тропиках

К какому классу животных относятся бабочки?

отличаются тем, что их крылья покрыты мелкими, как пыль, чешуйками. Поэтому ученые называют бабочек *чешуекрылыми*. По классификации *энтомологов* (ученых, изучающих насекомых) в отряде бабочек более ста семейств, крупнейшие из которых парусники, белянки, нимфалиды, голубянки, бархатницы, павлиноглазки, совки, медведицы, коконопряды, пяденицы, пестрянки, пальцекрылки, огневки, бражники и бесчисленное множество видов.

К самому многочисленному — классу *насекомых*. А от всех других крылатых насекомых они

Ни один специалист не может знать всех бабочек, потому что их описано уже больше 150 тысяч видов, а еще многие тысячи, вероятно, никогда не попадались на глаза ученым, хотя каждый год они открывают все новые и новые виды. Ведь на Земле есть места, куда лишь недавно проникли исследователи. Это, например, обширные районы Центральной Азии и непроходимые тропические леса Южной Америки. Новые виды бабочек порой открывают даже в, казалось бы, изученной вдоль и поперек Европе. Поэтому составить полный список для профессионального энтомолога — задача тяжелая, а для любителя — и вовсе непосильная.



Страницы 4–5:
 1, 3, 4 – парусники;
 2, 13 –
 павлиноглазки;
 6 – медведица кайя;
 5, 7 – белянки;
 8 – голубянка;
 9 – бражник
 «мертвая голова»;
 10 – листовидка;
 11 – морфо;
 12 – многоцветница

Почему боялись бражника?

Издавна с бабочками связано множество примет и суеверий. Изящного черно-белого аполлона с красными пятнами на крыльях древние греки чтили как воплощение бессмертной души. А вот бражника «мертвая голова», окрашенного в черный с желтым, очень боялись, веря, что он возвещает мор и гибель: рисунок на грудке этой крупной ночной бабочки напоминает череп – символ смерти.

Древние славяне воспринимали белых бабочек как вестниц смерти, а красных – жизни. Так как бабочки, по их поверьям, связаны с потусторонними силами, то в них воплоща-

ются души предков. Поэтому покалечить бабочку считалось большим грехом. По первым весенним бабочкам славяне гадали о том, каким будет год: белые сулили много молока и дождь, красные – мед и сушь.

Где обитают бабочки?

Везде, кроме высочайших горных вершин, по-

крытых вечными снегами. Точнее, там, где есть растения, которыми могут питаться их гусеницы, убежища, места для спаривания, кладки яиц и зимовки. Климат не имеет такого уж большого значения, так как за миллионы лет бабочки приспособились и к жаре, и к холоду.

В горах на высоте 2 км летают аполлон и чернушка медуза. Некоторые бабочки забираются еще выше – до 5 км, к самой границе вечных снегов, где из растений есть лишь лишайники. Освоили они даже негостеприимные скудные арктические тундры и окраины пустынь.

Но настоящий рай для бабочек – тропики Старого и Нового Света. В тропических дождевых лесах самых разнообразных бабочек больше, чем на всей остальной суше, причем здесь живут наиболее крупные и яркие виды. Красивее здешних бабочек не найти нигде!



Большие лесные перламутровки днем летают на лесных полянах, а на ночь устраиваются в кронах деревьев

Какие бабочки летают на лугах?

В нашей полосе дневных бабочек больше всего на разнотравных лугах и залитых солнцем суходолах. Душистые, пестрые луговые цветы издали манят ищущих нектар бабочек. Здесь над дикой морковью, чабрецом, луговым шалфеем, скабиозами и ромашками резвятся луговые желтушки, пестрянки, шашечницы, голубянки, воловий глаз, червонец огненный, галатеи, зорьки, адмиралы, репейницы и множество других видов. Их гусеницы объедают травы и злаки и на них же окукливаются. Любят бабочки и солнечные лесные поляны. Если повезет, там увидишь оранжево-коричневую большую лесную перламутровку или ивовую переливницу, крылья которой сверкают всеми цветами радуги. По опушкам живет редкая теперь траур-

Справа: Адмирал — одна из самых известных мигрирующих бабочек. У нас он появляется ранней весной и улетает с приближением осени

Медведице кайе не страшны птицы — ее яркий наряд предупреждает: не подходи! А еще она может брызнуть на врага каплей своей крови, запах которой отпугнет самого голодного обжору



ница. Ее окантованные желтым и голубым крылья словно выкроены из черно-коричневого бархата. Царство крупных и мелких ночных бабочек — в глубине леса, где они днем прячутся и, надежно замаскировавшись, подремывают. Видов их в 30 раз больше, чем дневных. И все они носят звучные имена: коконопряды, павлиноглазки, березовые шелкопряды, совковидки, пяденицы, серпокрылки, бражники, волнянки, медведицы, тонкопряды, древоточцы, пестрянки, совки, пальцекрылки, огневки, стеклянницы. И раскрашены они бывают очень изысканно. Большая зеленая пяденица щеголяет нежно-зелеными пастельными тонами, дуболистный коконопряд — фиолетово-коричневыми, медведица кайе — шоколадно-коричневыми, желтыми, оранжево-красными и синими узорами. В серебристую буровато-серую парчу одета лунка серебристая. У быстрого, как стрела, сиреневого бражника на брюшке розово-красные кольца, а у древесницы въедливой на белых крыльях серо-голубые пятнышки. Кроме лесов и лугов бабочки часто наведываются в сады, но только в те, хозяева которых не пользуются химикатами. Вольготно бабочкам в саду, где есть не только подстриженный газон, но и цветущая лужайка, уголок с крапивой, ежевикой, чертополохом, где с весны до осени цветут душистые растения. В средней полосе России это примулы, турец-





Зорьки из семейства белянок

кая гвоздика, незабудки, сирень, укроп, ремонтантная земляника и пряная душица, на юге — лаванда и буддлея. Ночных бабочек привлечет запах петунии, жимолости и энотеры.

А если сад к тому же окружен живой изгородью из цветущих кустарников, то в ней бабочки могут окукливаться и зимовать.

Как отличить дневную бабочку от ночной?

Энтомологи делят бабочек на дневных и ночных. Видов дневных бабочек меньше, чем ночных,

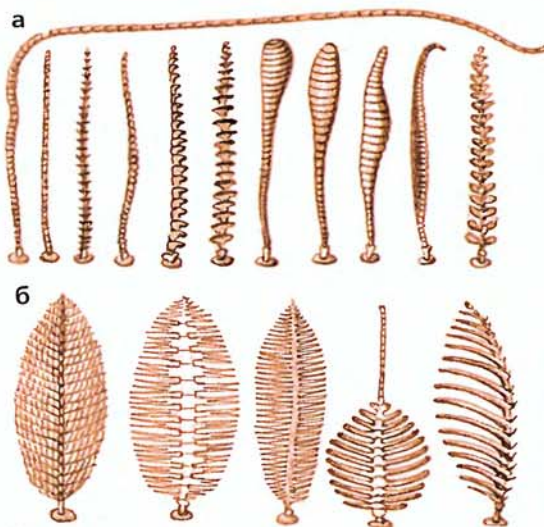
но именно они самые красивые. Вспомним европейских нимфалид, южноамериканских лазурно-голубых морфо, австралийских парусников, обитающих в девственных лесах Новой Гвинеи птицекрылов. Определить, относится бабочка к дневным или ночным, можно прежде всего не по расцветке крыльев, а по строению усиков. У всех бабочек усики состоят из отдельных члеников. У дневных концевые членики утолщены, усики напоминают колбу или булаву. Поэтому ученые называют дневных бабочек *булавоусыми*. Главный отличительный признак



ночных бабочек — тоже форма усиков. Их *сложные* усики бывают перистыми, реснитчатыми, пальчатými или гребенчатыми, но утолщения на них нет. И если дневным бабочкам усики прежде всего нужны, чтобы улавливать запахи, то ночные благодаря им ориентируются в темноте. А еще дневные бабочки отдыхают не так, как ночные, — они вертикально складывают крылья, пряча их пеструю лицевую сторону. Видна лишь защитно окрашенная «подкладка». Хотя исключения бывают и из этого правила.

Справа вверху: Ночная павлиноглазка атлас из Индии, Индокитая и Индонезии относится к самым большим бабочкам на Земле (размах крыльев — 30 см)

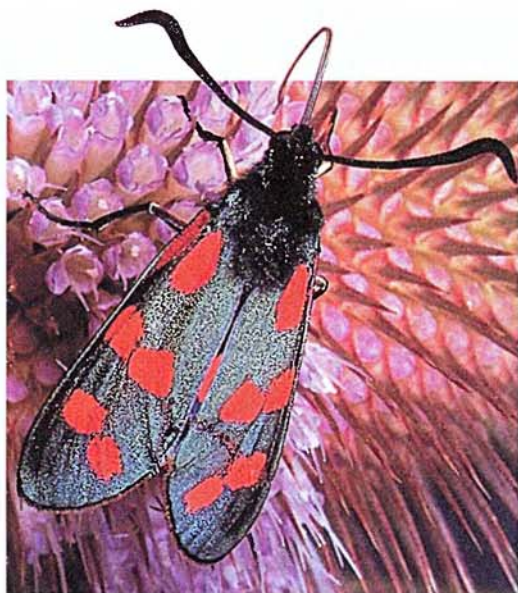
Справа внизу: Пятна в форме глазков на крыльях павлиноглазок защищают их: заметив пристальный «взгляд», оробеет любой хищник



Усики дневных (а) и ночных (б) бабочек



Пятна на крыльях пестрянки глазчатой «сообщают», что в ее крови есть яд. Она впрыскивает его в тело жертвы



Внизу: Самцы некоторых ночных бабочек, например дубового (2) и непарного (3, 4) шелкопрядов, летают лишь днем

Переливающиеся крылья мадагаскарской урании (1) местные жители используют как украшения

Так, дневные бабочки толстоголовки захлопывают только передние крылья, а задние расправляют. Большинство ночных бабочек в состоянии покоя крылья не закрывают, а прячут яркие задние под неприметными передними или широко раскидывают крылья с маскирующим узором и сливаются с природным фоном.

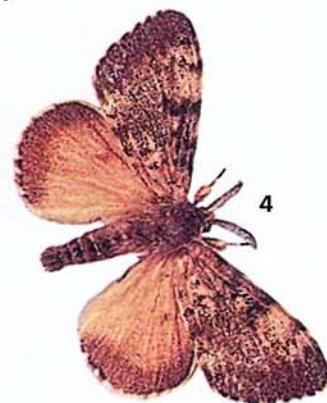
В какое время суток летают бабочки?

Казалось бы, чего проще: дневные — днем, а ночные — ночью.

Оказывается, это не совсем так. Есть в тропиках дневные бабочки, которым нравится полутьма тропического леса, некоторые же из них вообще предпочитают летать только ночью. А среди ночных немало любительниц дневного образа жизни. Это обыкновенный хоботник, некоторые бражники, дубовый шелкопряд, подорожниковая медведица. Таволговая пестрянка тоже уютнее всего чувствует себя солнечным днем. Именно тогда она трапезничает на цветках короставника и чертополоха.

Есть виды ночных бабочек, например непарный шелкопряд, ночной павлиний глаз, сосновая пяденица, у которых днем летают лишь самцы. Они кружат по лесу или снуют в кронах деревьев, высматривая притаившихся самочек.

В горах большинство ночных бабочек летают не ночью, когда резко падает температура воздуха, а в сумерках, но есть среди них исключения — высокогорные совки очень светолюбивы. Порой пристрастие к дневному или ночному образу жизни зависит от места обитания. Так, некоторые бабочки в высокогорье активны днем, тогда как их родичи, живущие в более низких местах, — только ночью. А вот перелетные ночные бабочки, когда они переселяются в новые края, вообще не обращают внимания на время суток.





Куколка бабочки

Углокрыльница С-белое (1), дневной павлиний глаз (2) и лимонница (3) появляются у нас ранней весной и живут довольно долго. Жизнь древоотцев (4) длится лишь несколько дней

Впадают ли бабочки в зимнюю спячку?

Лимонница — одна из первых провозвестниц весны. Лёт ее начинается, когда еще не везде растаял снег. В Московской области это бывает в апреле, а на юге России — даже в конце февраля. Ранней весной появляются крапивница, дневной павлиний глаз, углокрыльница С-белое и траурница. Все они зимовали в дупле дерева, сарае, гараже или поленнице. Зимой все жизненные процессы в организме бабочек почти замирают. Изменяется даже химический состав тканевых жидкостей, поэтому бабочки замерзают лишь в сильные морозы. Впрочем, даже после полного промерзания они оживают, едва пригреет. Но все-таки большинство бабочек зимуют не в виде взрослых особей, а в виде гусениц или куколок. Многие откладывают к зиме яйца.

Лимонница — одна из первых провозвестниц весны. Лёт ее начинается, когда

Каждой бабочке отведен свой век. Лимонница живет 11 месяцев, правда, если считать длительный зимний перерыв. Тем не менее лимонница — чемпион среди наших бабочек-долгожителей. Бабочки, которые выходят из куколок летом, живут обычно 3–5 недель. А, скажем, древоотцы — лишь несколько дней: у них недоразвит хоботок, и сами они не могут питаться.

Самцы ночных бабочек мешочниц живут считанные часы — они погибают вскоре после спаривания. А жизнь самуи, одного из видов мешочниц соленобий, которая откладывает яйца без оплодотворения, и того короче — несколько минут!

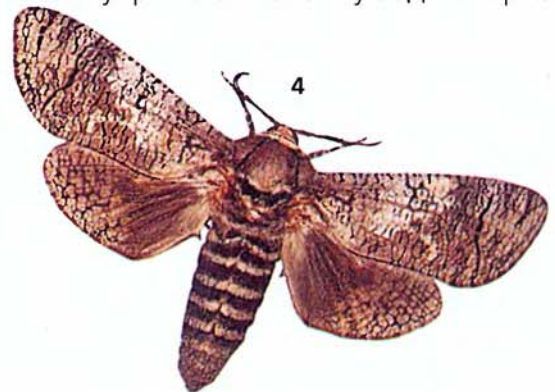
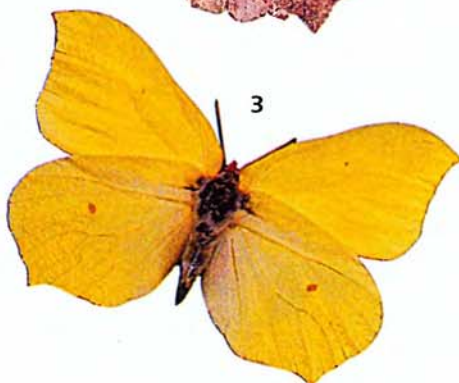
Почему бабочки такие пестрые?

Пожалуй, почти нет животных, на которых природа потратила столько красок,

как на бабочек. Недаром поэт Иосиф Бродский писал:

*Кто был тот ювелир,
Что, бровь не хмуря,
Нанес в миниатюре
На них тот мир,
Что сводит нас с ума...*

Окрашенные в кричаще яркие или нежно приглушенные, пастельные тона, они отливают перламутром или светятся металлическим блеском. Разнообразие окраски чрезвычайно велико — от простых узоров, как у европейских белянок (несколько черных пятен на белом фоне), до сложных орнаментов, вроде тех, что украшают изнанку задних крыльев



Страницы 10–11:
 1 – большой монарх;
 2 – птицекрыл;
 3, 7 – парусники;
 4 – стеклянница;
 5 – боярышница;
 6 – морфо;
 8 – голубянка

американских представителей рода катаграмм. А какой смысл в окраске? Оказывается, у нее двоякая роль. В брачный период самцы и самки по ней находят друг друга. Иное же ее назначение – испугать, предупредить или обмануть врагов. У дневных бабочек определенные комбинации красок встречаются особенно часто. Например, сочетание желтого, черного и красного – как у некоторых парусников или бабочки монарха, синего и черного – как у голубянки красивой.

Как выглядят крылья вблизи?

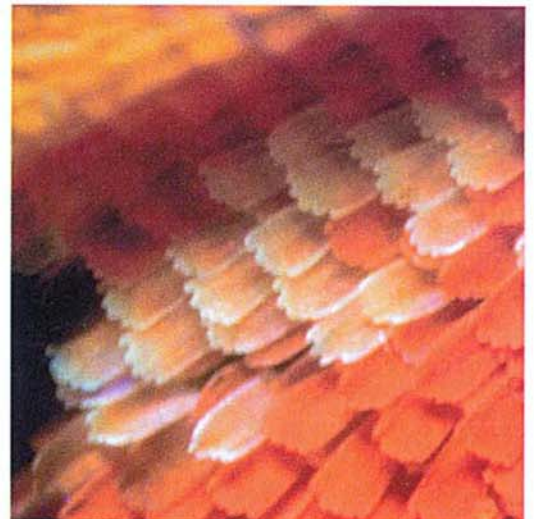
Крылья бабочек пронизаны сетью жилок, и у каждого семейства она имеет

строго определенный рисунок. Разглядеть его особенно легко у боярышницы – на ее белых полупрозрачных крыльях темные жилки выделяются очень отчетливо. Жилки служат механической опорой крыла. Кроме того, в них содержатся воздух и кровь.

Чем же обусловлена великолепная расцветка бабочек? На этот вопрос попытаемся ответить, вооружившись сильной лупой. Под ней видно, что крыло бабочки, словно черепицей, покрыто крошечными чешуйками. Они могут быть самой разной формы – от длинных полос, идущих по краям крылышек, до широких прямоугольников посередине. Если крыло помять, они осыпаются, как пыль. На одном крыле бывает до миллиона чешуек!

Изысканная расцветка крыла образуется благодаря чешуйкам. Одни содержат разные *пигменты* (красящие вещества). Поэтому такие чешуйки называют *пигментными*. Поразному окрашенные чешуйки создают яркую расцветку крыльев. Красящие вещества пигментных чешуек запасает еще гусеница, когда откармливается на растениях, но иногда, как, например, у лимонниц, они образуются в теле взрослой бабочки. В других чешуйках, обычно бесцветных, белый свет многократно преломляется и раскладывается на разные цвета. Это *оптические* чешуйки. Своими световыми эффектами они создают сине-фиолетовый глянец и лазурно-голубую окраску голубянок, серебристые пятна и полосы перламутровок, насыщенные синие, с металлическим





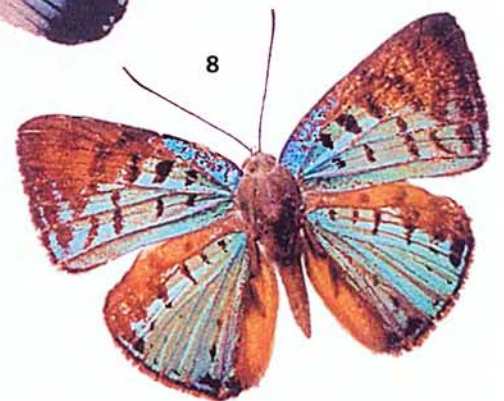
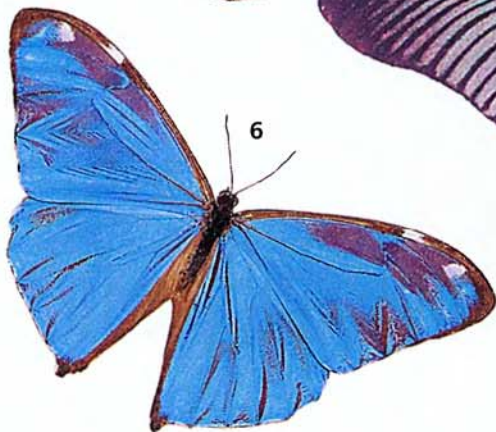
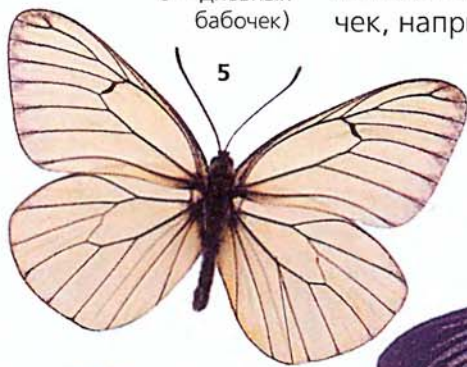
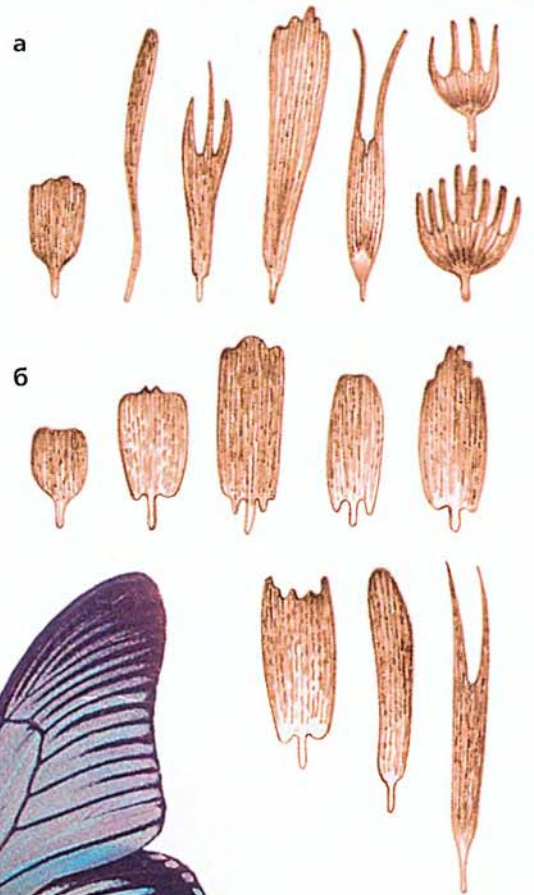
Слева и справа:
Изысканная окраска бабочек и узоры на их крыльях образуются благодаря пигментным и оптическим чешуйкам

В центре:
Чешуйки — это уплощенные волоски. Они крепятся к крылу коротким тонким стебельком (а — чешуйки ночных бабочек; б — дневных бабочек)

отблеском на крыльях морфо, а у других бабочек — золотисто-красные и зеленые переливы.

Пигментные чешуйки у бабочки постепенно выцветают, а оптические не изменяются.

Чешуйки на крыльях не только расцвечивают бабочку. Они существенно увеличивают подъемную силу крыла и облегчают, например парусникам, переход к парящему полету. Вместе с волосками на теле (а кстати, чешуйки — это видоизмененные волоски) они защищают бабочку от холода. Впрочем, у некоторых бабочек, например стеклянниц, чешуйки есть лишь по краям и вдоль поперечных жилок крыльев.



Полезные и вредные



Есть ли польза от бабочек?

Бабочки и гусеницы кормятся на растениях, и их самих поедают разнообразные хищники. Значит, бабочки — составная часть многочисленных пищевых цепей, которыми связаны друг с другом все живые существа.

Особенно велика роль бабочек как опылителей растений. Ведь их основная пища — нектар, и когда они собирают его, то переносят пыльцу с цветка на цветок. У многих орхидей нектарники спрятаны очень глубоко, добыть его могут лишь бабочки с длинным хоботком. Поэтому, не будь бабочек, цветки орхидей остались бы неопыленными.

В связи с этим интересно вспомнить историю одного открытия. Английский исследователь XIX в. Альфред Р. Уоллес знал, что на Мадагаскаре растет орхидея *Angraecum sesquipedale* с очень глубокими чашечками. У всех известных тогда видов насекомых, населявших остров, хоботки были слишком короткие, они не могли опылять ее. Поэтому-то Уол-



лес предположил, что на острове водится какое-то насекомое с очень длинным хоботком. Спустя 12 лет его коллега К. Джордан открыл эндемичную мадагаскарскую ночную бабочку с хоботком длиной 225 мм. Он назвал ее *Praedicta* — предсказанная. В ходе эволюции бабочки развивались, приспособлялись к определенным цветковым растениям. Вот лишь один из примеров сожительства бабочки и растения. Только юкковая моль опыляет мощные соцветия юкки, а заодно в завязи откладывает яйца. Гусеницы вылупляются из них тогда же, когда созревают семена, которыми они и питаются, оставляя тем не менее растению достаточно жизнеспособных семян.

Юкковая моль изогнутым хоботком собирает пыльцу с юкки.

На другом цветке она вталкивает пыльцу в рыльце его пестика и так опыляет цветок

Ищущих нектар перламутровку (справа вверху), красновато-золотистого червонца огненного (слева внизу) и пестрокрыльницу (справа внизу) издали манят душистые цветы, которые они и опыляют



Кокон
мадагаскарской
павлиноглазки (1)
на ее родине
используют
для получения
шелковых нитей



Откуда берется шелк?

Делать шелк научились в Китае. Уже за 3 тысячи лет до нашей

эры китайцы одомашнили *тутового шелкопряда* — он превратился в бабочку, которая почти не летает и полностью зависит от людей. В древности шелк ценился на вес золота. Караваны с тюками, набитыми драгоценными тканями, тянулись на запад по Великому шелковому пути. Строго хранила китайская держава секрет получения шелка, и виновным в его разглашении грозила смертная казнь. Тем не менее к III в. о нем узнали и в других странах благодаря двум монахам, которые привезли яйца шелкопряда в своих посохах.

Шелк, из которого делают ткани, «создают» гусеницы бабочек-павлиноглазок, но самая известная из них — тутовый шелкопряд (2). Первыми, еще в V тысячелетии до н.э., секрет шелка открыли китайцы. Согласно легенде, однажды императрица Си Ли-шин пила чай, и ей в чашку с тутовника упал кокон шелкопряда. В горячем чае кокон размок, поэтому, пытаясь достать его, императрица вытянула шелковую нить... За «открытие» шелка Си Ли-шин возвели в ранг божества

эры китайцы одомашнили *тутового шелкопряда* — он превратился в бабочку, которая почти не летает и полностью зависит от людей.

В древности шелк ценился на вес золота. Караваны с тюками, набитыми драгоценными тканями, тянулись на запад по Великому шелковому пути. Строго хранила китайская держава секрет получения шелка, и виновным в его разглашении грозила смертная казнь. Тем не менее к III в. о нем узнали и в других странах благодаря двум монахам, которые привезли яйца шелкопряда в своих посохах.

Гусениц тутового шелкопряда (их еще называют *шелковичными червями*) досыта кормят листьями шелковицы, или тутового дерева. Взрослые гусеницы выделяют тончайшую белую, зеленоватую, золотисто-желтую или розовую нить и плетут из нее шелковый кокон, в котором окукливаются. Куколок внутри коконов умерщвляют паром. После этого с каждого кокона разматывают приблизительно 900 м нити. Так получают шелк-сырец, из которого делают крученый шелк. Для производства шелка китайцы разводят также китайскую дубовую павлиноглазку. Ее гусеницы питаются листьями дуба, ивы, березы, граба и орешника.

Китайские миниатюры, на которых запечатлен процесс изготовления шелка



Страницы 14–15:

Злейшие враги растений:
совка-гамма (1),
озимая совка (2),
кукурузные мотыльки (3),
сосновый коконопряд (4),
капустница (5),
пяденица боярышниковая (6),
пяденица березовая (7),
яблонная плодоярка (8),
сосновая совка (9)

Справа внизу:
Массовый выплод гусениц

Какие бабочки вредные?

Иногда, при благоприятных условиях, насекомые чрезвычайно

быстро размножаются (ученые называют это явление *вспышкой размножения*). Если расплодившееся насекомое питается культурным растением или ценной лесной породой, люди относят его к разряду опасных вредителей и применяют против него химические яды. А есть ли вина человека в таких массовых вспышках?

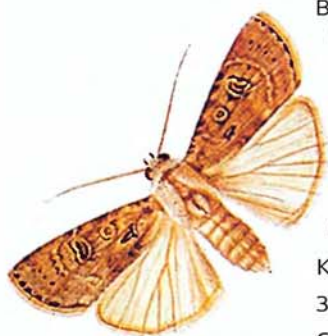
В природных биологических сообществах, будь то лес или болото, численность животных и растений каждого вида остается приблизительно постоянной. Ее регулируют враги этого вида.

Человек разрушает это равновесие. По его воле на месте природных ландшафтов появляются большие площади, сплошь занятые монокультурами, — чистопородные сосновые или еловые леса, бескрайние поля кукурузы, капусты, зерновых и картофеля и фруктовые сады. Для насекомых это — словно страны с молочными реками в кисельных берегах. К тому же здесь почти не остается хищников и других природных врагов насекомых. Вот их многочисленное потомство и пло-



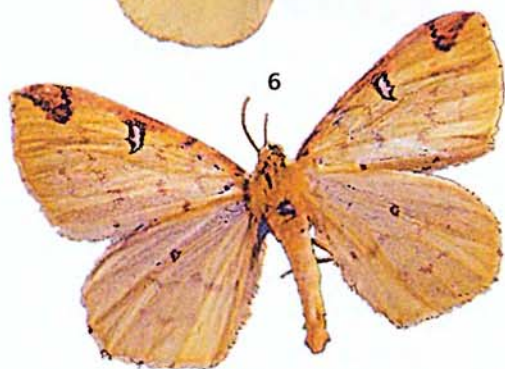
дится без меры и набрасывается на растения, которые человек посадил для своих потребностей.

В 20-х годах XX в. в Германии катастрофически размножилась гусеница совки-гаммы. Ее так назвали из-за серебристого пятна на буро-серо-фиолетовом переднем крыле, похожего по форме на греческую букву «гамма» или русскую «у». Голодные гусеницы ползли по земле сплошной рекой, из-за которой приходилось останавливаться поездам. После них поле оставалось голым — гусеницы



2





совки-гаммы сжирали все подряд. Опасными вредителями считаются капустница, озимая совка и кукурузный мотылек. В Америке кое-где из-за гусениц кукурузного мотылька фермеры даже перестали разводить кукурузу.

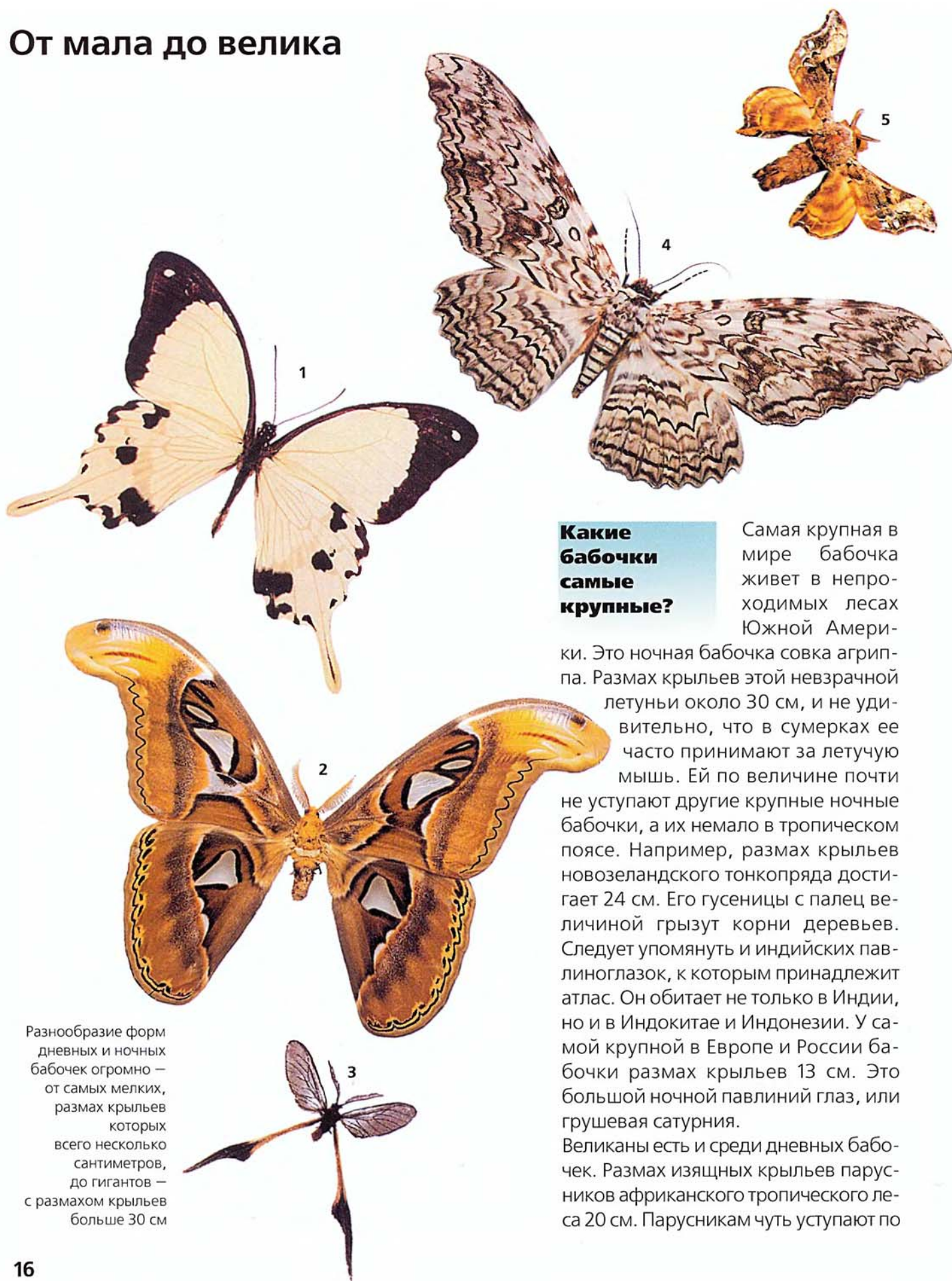
Листья плодовых деревьев часто объедают гусеницы непарного шелкопряда и коконопряда кольчатого. Червивые яблоки и сливы – результат хозяйничания гусениц

маленьких, внешне похожих на крупную моль бабочек – яблонной и сливовой плодовой.

От вредных насекомых страдают сосновые и еловые леса. Мрачную славу приобрела бабочка монашенка. В 1845–1858 гг. бесчисленные полчища ее гусениц объели хвойные леса на огромном пространстве от Урала до Балтики, а когда хвои не осталось, принялись за лиственные деревья. Экскременты гусениц сыпались, словно дождь, на землю. Могут дочиста объесть сосну и гусеницы сосновых совки, коконопряда и пяденицы, походных шелкопрядов.

С тех пор как человек изобрел химические средства защиты растений, вредным насекомым приходится туго, но, к сожалению, не только им. Ведь от ядохимикатов заболевают, а порой даже гибнут и другие живые существа.

От мала до велика



Разнообразие форм дневных и ночных бабочек огромно — от самых мелких, размах крыльев которых всего несколько сантиметров, до гигантов — с размахом крыльев больше 30 см

Какие бабочки самые крупные?

Самая крупная в мире бабочка живет в непроходимых лесах Южной Америки. Это ночная бабочка совка агриппа. Размах крыльев этой невзрачной летунии около 30 см, и не удивительно, что в сумерках ее часто принимают за летучую мышь. Ей по величине почти не уступают другие крупные ночные бабочки, а их немало в тропическом поясе. Например, размах крыльев новозеландского тонкопряда достигает 24 см. Его гусеницы с палец величиной грызут корни деревьев. Следует упомянуть и индийских павлиноглазок, к которым принадлежит атлас. Он обитает не только в Индии, но и в Индокитае и Индонезии. У самой крупной в Европе и России бабочки размах крыльев 13 см. Это большой ночной павлиний глаз, или грушевая сатурния. Великаны есть и среди дневных бабочек. Размах изящных крыльев парусников африканского тропического леса 20 см. Парусникам чуть уступают по



Страницы 16–17:
 1, 6, 7, 9 – парусники;
 2 – павлиноглазка атлас;
 3 – пестрянка;
 4 – совка агриппа;
 5 – шелкопряд;
 8 – моль-малютка;
 10 – водная огневка;
 11 – пальцекрылка

величине переливающимися голубым перламутром южноамериканские морфо и роскошно окрашенные парусники с островов Океании.

Какие бабочки самые мелкие?

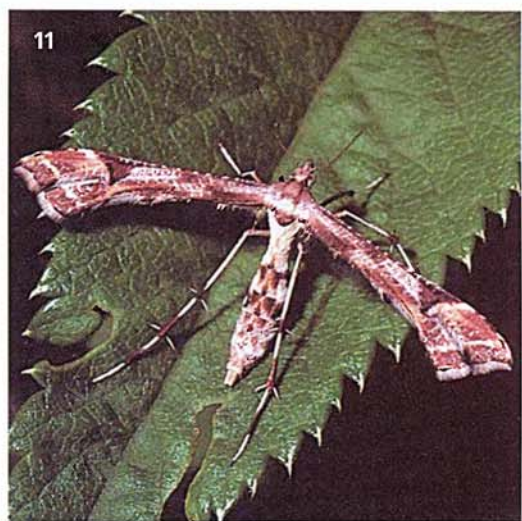
Самые мелкие виды бабочек относятся к семейству молей-малюток. Размах их крыльев всего лишь 3 мм. В сравнении с огромной совкой агриппой это действительно крошки.

Карлики есть и в других семействах, и некоторые из них наносят немалый вред человеку. Взять, к примеру, семейство настоящих молей. Их прожорливые личинки причиняют много хлопот всем хозяевам, так как приводят в негодность ковры, шерстяные вещи, запасы муки.

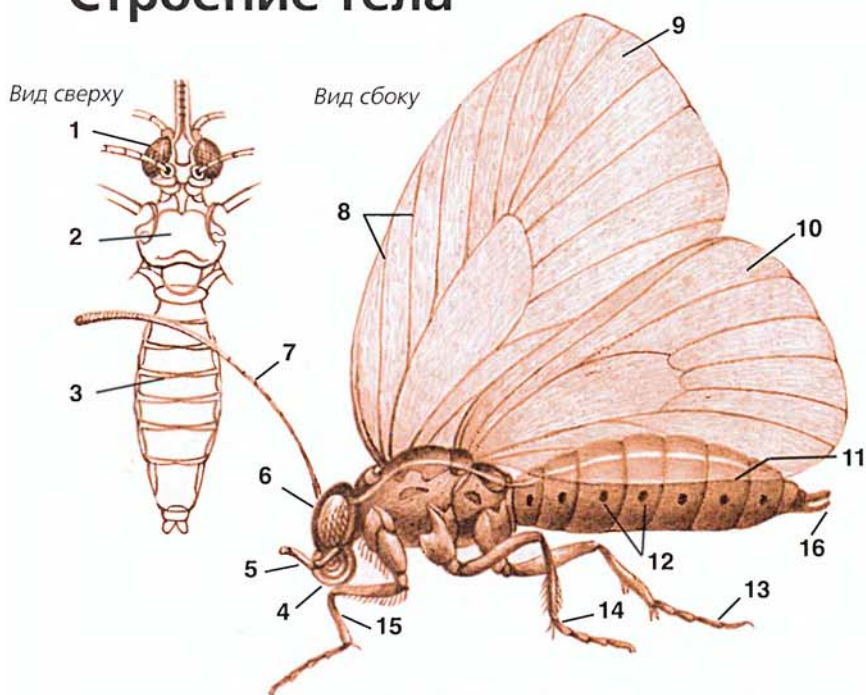
Гусеницы мелкой яблонной горностаевой моли за короткое время целиком обволакивают дерево или куст плотной паутиной и начисто объедают листву.

И среди ночных бабочек немало малюток. К ним относятся плавно порхающие бабочки пальцекрылки, ко-

торые освоили и низменности, и горы. Их узкие крылышки распались на удивительные тонкие лучики, больше похожие на окаймленные бахромой перышки. Прелестная представительница этого семейства живет в засушливых областях Южной Европы и Малой Азии. Вместо двух пар крылышек у нее 24 «перышка». Гораздо известнее белая, словно снег, пятипалая пальцекрылка, обитающая по всей Центральной Европе. Ее передние крылышки разделены на две, а задние – на три части.



Строение тела



- 1 – голова;
- 2 – грудь;
- 3 – брюшко;
- 4 – хоботок;
- 5 – губной щупик;
- 6 – глаз;
- 7 – усик;
- 8 – жилки;
- 9 – переднее крыло;
- 10 – заднее крыло;
- 11 – сердце;
- 12 – дыхальца;
- 13 – задняя нога;
- 14 – средняя нога;
- 15 – передняя нога;
- 16 – половой аппарат

Из чего состоит тело бабочки?

Тело всех бабочек покрыто щетинками, волосками и чешуйками и состоит из трех отделов: *головой, груди и брюшка*.

На голове бабочки есть два усика, два больших глаза, хоботок и два губных щупика.

Грудь состоит из трех сросшихся сегментов, или члеников, и к каждому с помощью суставов прикреплена пара членистых ног. Два передних крыла прикреплены к среднему сегменту груди, а два задних – к заднему. Когда бабочка летит, ее переднее и заднее крылья сцепляются и движутся как одна плоскость.

Брюшко состоит из десяти сегментов. Два последних преобразованы у самцов в половые органы, а у самок – в яйцеклад.

Внутренние органы бабочки находятся в основном в брюшке. Ее сердце представляет собой длинную трубку, которая тянется вдоль всего тела. Оно, словно насос, толкает желтоватую, зеленую или бесцветную кровь.

Дыхательная система бабочки:

- 1 – трахея;
- 2 – дыхальце с клапанами (в разрезе)

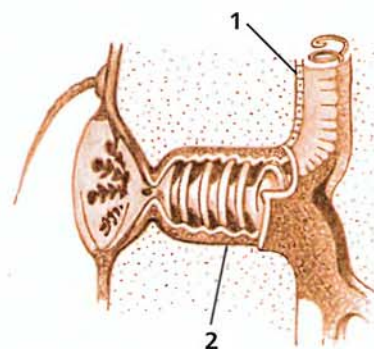
Как дышит бабочка?

Насекомые дышат совсем не так, как млекопитающие, у которых кислород разносится по телу кровью. Вместо этого воздух, вдыхаемый бабочкой, проходит по тонким трубочкам – *трахеям*. Они пронизывают все тело бабочки, и именно по ним организм снабжается необходимым ему кислородом. Крупные трахеи разветвляются на мельчайшие *трахеолы*, которые опутывают плотной сетью каждый орган.

А в трахеи кислород поступает через дыхальца – отверстия на теле бабочки (8 пар на брюшке и 2 пары на груди). Обмен кислорода и углекислого газа происходит, так сказать, без участия бабочки. Вместе с тем она может и активно дышать, ритмически сокращая брюшко. Тогда углекислый газ выдавливается из трахей и в них засасывается свежий воздух.

Чувствует ли бабочка боль?

Бабочки различают цвета, запахи, звуки, интенсивность света с такой степенью чувствительности, которая недоступна человеку. И все это благодаря развитой нервной системе, которая состоит из нервных волокон и похожа на веревочную лестницу. По-





Еду бабочка
пробует на вкус...
лапками

Справа вверху:
Американские
ученые придумали
новое «химическое
оружие» для борьбы
с опасным
вредителем непарным
шелкопрядом (1).
Они заманивают
самцов концентратом
привлекающих
веществ, выделяемых
самками,
и облучают их,
чтобы они не давали
потомства.
По запаху находят
«невест» и самцы
боярышниц (2)

Усики, покрытые
чувствительными
клетками, служат
бабочкам «носами».
Усики помогают
ночным бабочкам
и ориентироваться
в темноте

ступающие извне раздражения пе-
редаются в мозг — он находится в го-
лове — по нервам.

«Веревоочная лестница» нервной си-
стемы проходит вдоль всего тела, а
от нее ответвляются нервные волок-
на. Они подходят ко всем органам
чувств бабочки и к мозгу, который
управляет функциями глаз, усиков и
ротового аппарата. Поэтому мозг ба-
бочки регистрирует грубые прикос-
новения к ее телу, и она мгновенно
ощущает боль.

Чем бабочка пробует еду?

«Носами» ба-
бочкам служат
чувствительные
усики, особенно
длинные и разнообразные у ночных
бабочек. Чем больше поверхность
усиков, тем лучше для бабочки, ведь
тогда на них больше чувствительных
клеток *сенсилл*. На усиках ночной
бабочки более 100 тысяч сенсилл.
Обонятельные сенсиллы есть и на
губных щупиках, и на двух задних
лапках. И именно ногами бабочка
пробует еду на вкус. Если боярыш-
ница попадет задней лапкой,

скажем, в раствор сахара, она тут же
развернет хоботок и начнет сосать
сладкую жидкость.

В темноте ночи, когда ночные бабоч-
ки ориентируются лишь по запахам
и звукам, они также не могут обой-
тись без усиков. С их помощью они
не только находят растения, которые
ночью раскрывают чаши со сладким
нектаром, но и улавливают тончай-
шие запахи, источаемые самками.
Ученые, проводя опыты, узнали, что
самцы непарного шелкопряда вос-
принимают привлекающие вещества
готовых к спариванию самок на рас-
стоянии 16 км! Другие шелкопряды
совершают 11-километровые
перелеты, чтобы призем-
литься рядом с самкой.



Летучие мыши
издают ультразвук.
Так же обманывают
своих врагов
бабочки медведицы



Голубой парусник
(слева) — редчайшая
бабочка африканских
лесов. Самцов
можно увидеть,
когда они пьют воду
на влажной земле,
но обнаружить самок
почти не удастся —
они не покидают
кроны деревьев.
Слышат они,
как и ленточница
красная (справа),
брюшком

Есть ли у бабочки уши?

Злейшие враги
ночных бабочек
совок — летучие
мыши выслежи-
вают жертву с помощью своего эхо-
локационного аппарата, действующе-
го как радар. Они издают ультразвук
и ориентируется по их эху. Если
совка попадет под луч эхолокатора,
она, спасаясь, либо упадет на землю,
либо поспешит улететь, пытаясь
зигзагами или резкими поворотами
сбить врага со следа. Эти маневры
свидетельствуют о том, что

совка слышит ультразвуковые «крики» летучей мыши.

Ленточницы из семейства совок или березовый шелкопряд воспринимают их и замечают приближающегося хищника уже на расстоянии 30 м. Этого достаточно, чтобы спастись от летучей мыши, которая ясно видит бабочку лишь с 4 м. А бабочки медведицы сами умеют издавать ультразвук и так обманывают летучих мышей.

Слышат бабочки... брюшком, потому что «уши» у них вовсе не на голове, а в ямочках по бокам третьего сегмента груди или первого сегмента брюшка. А устроены «уши» так: на кольцо натянуты тонкие кожистые перепонки, а под ними находятся похожие на пузырьки участки трахей с подходящими к ним нервами. В ответ на звук перепонки колеблются. Нервные окончания трахей улавливают колебания перепонки, и их сигнал передается по нерву в мозг. А уж он принимает решение, что делать — пуститься бабочке в бегство или спрятаться.

Такие органы слуха, а их ученые называют *тимпанальными* (по-латыни перепонка — *tympanum*), есть не только у совки, но и у ночных бабочек других семейств, например у хохлаток, волнянок, огневок, походных шелкопрядов, пядениц, медве-





Узор в виде черепа на груди бражника «мертвая голова» (справа) породил поверье, что встреча с ним сулит несчастье, тем более что эта ночная бабочка, как и все крупные бражники, в том числе вьюнковый (слева), на лету гудит

диц, а также у многих видов дневных бабочек. Некоторые бабочки воспринимают звуковые волны и механические сотрясения усиками.

Издают ли бабочки звуки?

Все мы знаем, что бабочки – существа молчаливые. Но оказывается, некоторые из них издают звуки.

Гудят во время полета крупные бражники. А если дотронуться до бражника «мертвая голова», он зашвистит, всасывая и выдувая воздух через рот, где у него есть «свисток» – особый хитиновый вырост.

В Альпах водится лишайница, бабочка из семейства медведиц, которая щелкает во время полета. Звуки

разносятся на несколько метров, а производит их маленький, покрытый чешуйками пузырек на груди. Прячущиеся в траве самочки, услышав пощелкивания самцов, привлекают их внимание трепетом крыльев. На Мадагаскаре обитает бабочка *Pemphistogola synemonistis* (русского названия у нее нет, как, впрочем, и у многих других бабочек). Ее самцы стрекочут, словно кузнечики. Стрекоющим органом, находящимся на средней ноге, самец водит по острому канту на изнанке верхнего крыла. А на лицевой стороне крыла набухает пузырек, который усиливает звук. Ученые называют способ, которым мадагаскарский стрекотун издает свои трели, *стридуляцией*.

Справа внизу: У ночной бабочки медведицы кровавой тимпанальные органы слуха

Совки, летая, издают трели стрекочущим органом на средней ноге



Сложный глаз
винного бражника
(слева)
состоит примерно
из 20 тысяч
омматидиев,
а репейниц
(в центре) — из 9 тысяч



**Как
бабочка
видит?**

Любой, кто хоть раз в жизни пытался поймать бабочку, знает, как трудно это сделать. Бабочка замечает охотника издалека и быстро улетает прочь.

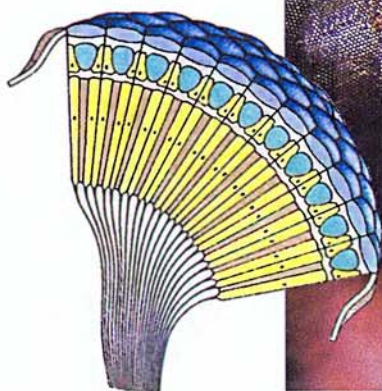
Глаза у нее, как и у всех насекомых, сложные. Они расположены по обеим сторонам головы, словно полушария. Каждый глаз состоит из множества отдельных глазков *омматидиев*. Их шестиугольные прозрачные

хрусталики покрывают всю поверхность сложного глаза, словно ячейки сотов. В каждой омматидии образуется изолированное изображение крошечного участка пространства. Мозг бабочки складывает из этого множества отдельных картинок цельную панораму.

Глаз репейницы состоит из 9 тысяч омматидиев, бражника вьюнкового — из 20 тысяч, а в глазу бражника «мертвая голова» их 25 тысяч! Зрительный центр бабочки, собирая «мозаику», работает постоянно и



Расположенные по обеим сторонам головы глаза бабочек (справа), как у всех насекомых, — сложные, состоящие из множества отдельных глазков омматидиев (слева)

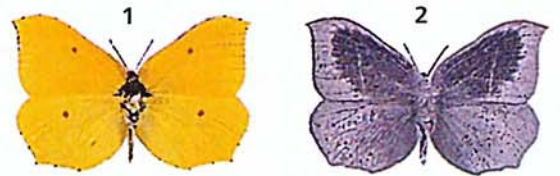




Насекомые, и бабочки в том числе, видят то, что недоступно глазу человека. Двух крушинниц сфотографировали в естественном (1) и ультрафиолетовом (2) свете. Вероятно, желтая бабочка с четырьмя оранжевыми точками кажется им серой, с двумя большими темными пятнами на передних крыльях

А вот интересно, почему зажженные лампы и фонари, горящие свечи с непреодолимой силой манят ночных бабочек? Они словно испытывают тягу к смерти — с таким упорством летают сужающимися кругами вокруг пламени свечи, пока оно не опалит им крылья.

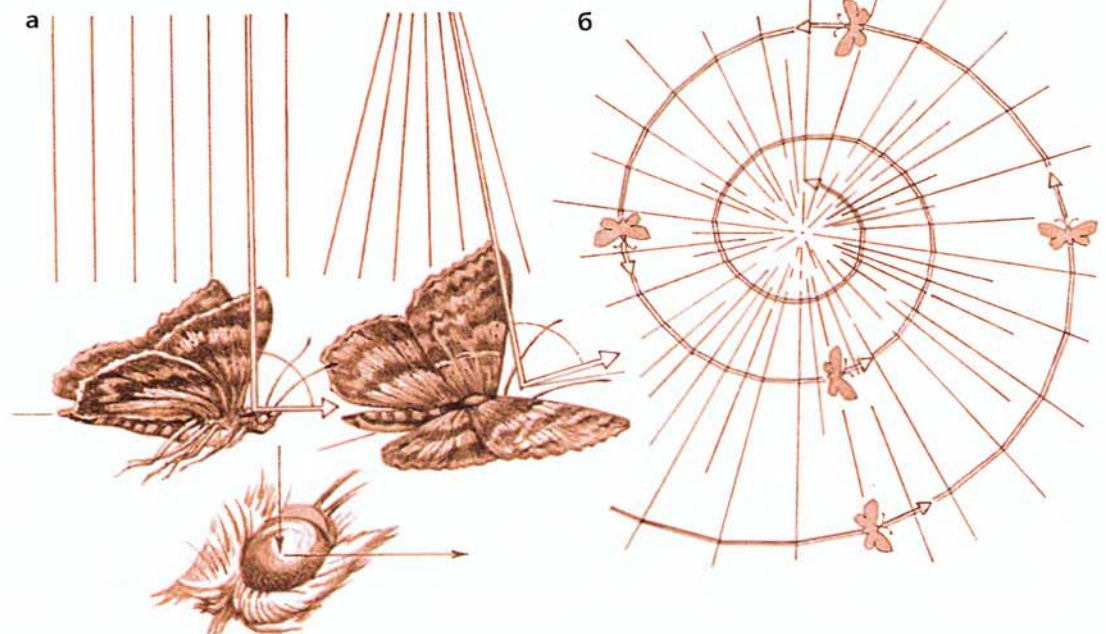
Но отчего на них так не действует яркий свет луны и звезд? Лучи от далеких небесных тел падают на Землю параллельно. За миллионы лет существования бабочки научились ориентироваться по ним, как по



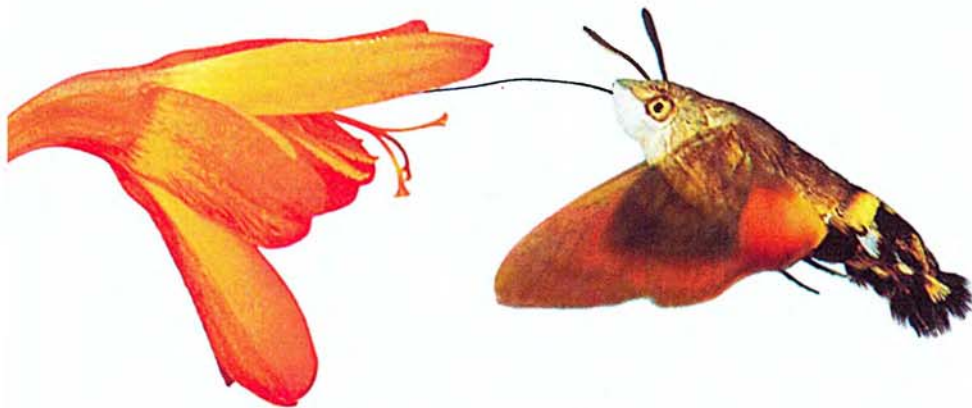
притом мгновенно перерабатывает десятки тысяч единиц информации. Особенно зоркие глаза у ночных бабочек, хотя вообще бабочки близорукие и четкие контуры предметов видят лишь на близком расстоянии. Но они очень точно воспринимают цвет, улавливают движение предметов и изменение их освещенности. И кроме того, в отличие от человека, бабочки видят в ультрафиолетовом свете. Поэтому им кажется, что лепестки белых или бледно окрашенных цветков покрыты узорами.

компасу. Когда бабочки летят под прямым углом к лучам света, направление их полета остается неизменным. Но если источник света находится близко, выработанное ими из поколения в поколение поведение приводит к печальным для них последствиям. Лучи от лампы расходятся во всех направлениях, поэтому угол траектории движения бабочек по отношению к лучам меняется — он становится не 90° , а 80° . Бабочка начинает кружить по спирали, пока не наткнется на пламя.

Направление и траектория полета ночной бабочки под прямым углом к лучам света, падающим с неба (а), и корректировка угла полета бабочки, приводящая к тому, что она начинает летать по спирали вокруг близкого источника света (б)



И нектар, и гниль



Летающие в сумерках бражники высасывают нектар длинным хоботком, поэтому их иногда сравнивают с колибри. Бражники — эти замечательные опылители растений, самые активные после пчел и шмелей — могут всего за три минуты опылить до сотни цветков

Как насытиться нектаром?

Самых древние бабочки, сохранившиеся до наших дней, — зубатые первичные моли, их называют еще *мелкокрылами*. Питаются они пыльцой растений, зернышки которой жуют челюстями с зубовидными отростками.

Когда появились первичные моли и началась история бабочек, высших цветковых растений, чьи чашечки выделяют нектар, на Земле еще не было. Но как только они расселились по всей суше, бабочки перешли на новую, жидкую пищу — цветочный нектар. А чтобы добывать его, они обзавелись специальным приспособлением — хоботком с чувствительными органами осязания на конце. Бабочка разворачивает хоботок мускульным усилием и, насытившись, сворачивает его.

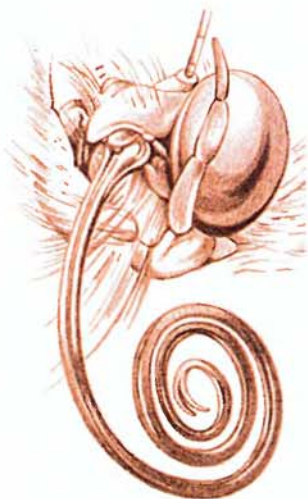
Нектар содержит различные сахара, благодаря которым организм бабочек запасается энергией. Причем у одних растений нектар более сладкий, у других — менее. Не удивительно поэтому, что над сладкой душицей бабочки роятся во множестве, а на другие цветки почти не садятся. У некоторых бабочек гигантские хоботки. Особенно велики они у видов из семейства бражников. Не успели

ученые обнаружить на Мадагаскаре бражника с хоботком длиной 225 мм, как был открыт еще один тропический бражник — его хоботок достигал 300 мм. То есть он был в несколько раз длиннее самого бражника! Выгода от длинного хоботка очевидна, ведь бражник может запасаться нектаром на таких цветках, из которых насекомые с коротким хоботком его не достанут. Когда бражник заправляется сладким сиропом на дурмане, табаке, жимолости, вьюнках, дреме и мыльнянке, он не садится на цветок, а зависает над ним с развернутым хоботком. Обыкновенный хоботник, один из видов бражников, высасывая нектар из цветка, совершает настоящие акробатические пируэты. Чтобы держаться в воздухе на одном месте, он машет крыльями 80 раз в секунду. Запасаются нектаром в полете и некоторые виды совок.

Можно ли утолить жажду из лужи?

Если на запястье сядет бархатница, значит, ее привлек запах пота. Для некоторых

дневных бабочек он слаще любого нектара. Они садятся прямо на человека, тогда их можно поймать руками. Другие охотно пьют сок, вытекающий из трещин поврежденных деревьев. В садах адмиралы, траурницы и другие дневные бабочки лакомятся соком перезревших и осыпавшихся на землю фруктов. Некоторые тропические совки пьют кровь животных, протыкая хоботком их кожу. Есть и такие бабочки, которые предпочитают слезную жидкость быков, антилоп, оленей и слонов.



На конце хоботка у бабочки есть чувствительные органы осязания и вкуса. Развертывая хоботок, бабочки достают сладкий сок из глубины цветка



Многоцветницы (слева) сосут воду из влажной земли, а углокрыльница С-белое (справа) лакомится соком подгнивших яблок

Адмиралы (1) и траурницы (3) любят сок перезревших фруктов, тропические совки (2) — кровь животных, а южноамериканские бабочки-совы (4) — бананы

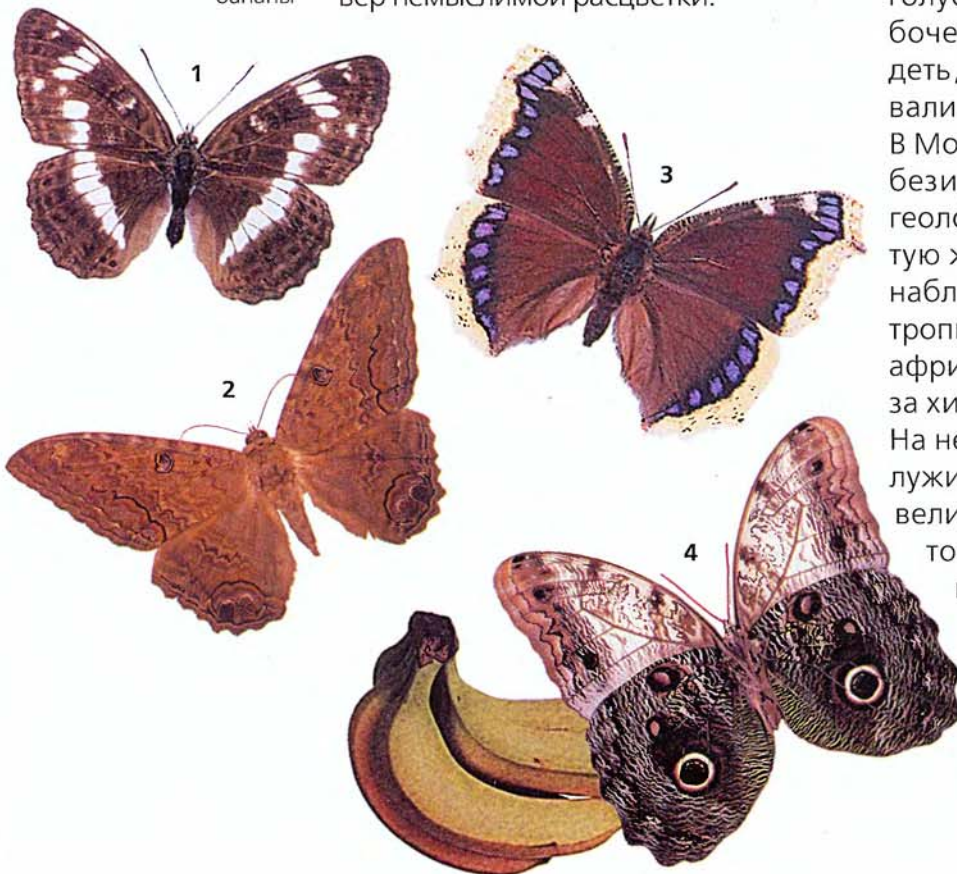


Любят ли бабочки бананы?

Хоботок необходим бабочкам не только для добывания сока за-

бродивших фруктов, воды или нектара. Меню их бывает довольно необычным и порой состоит из совсем экзотичных веществ, например гнили. Переливницы, к примеру, весьма охотно приземляются на экскременты, а то и трупы животных, любят старый сыр.

По вкусу экскременты животных и голубянкам. Одному любителю бабочек из Словакии довелось увидеть, как сразу 23 голубянки пировали на лошадиной «лепешке». В Мозамбике, в бассейне реки Замбези, автору довелось работать с геологами, разведывавшими золотую жилу. Вот уж где раздолье для наблюдений за повадками крупных тропических бабочек! Помощники-африканцы специально разложили за хижиной кучу гниющих бананов. На нее да на зеленые застоявшиеся лужи слетались целые стаи бабочек великолепнейших форм и расцветок. Ну а самых красивых из них в лесу привлекали «ароматные» экскременты, оставленные крупными кошачьими — чаще всего леопардами и львами.



Великие путешественницы



Каждый сентябрь большие монархи (слева) огромной стаей (справа) улетают с севера США и в декабре достигают Мексики.

По дороге они отдыхают на деревьях, причем из поколения в поколение в одних и тех же местах.

В дни перелета монархов, привлекающего толпы туристов, устраиваются праздники и карнавалы

Когда бабочки сбиваются в стаи?

По своей природе бабочки ведут одиночный образ жизни. Но многие из них — великие путешественницы; они покидают место своего рождения и улетают в далекие страны, легко преодолевая сотни километров. К числу самых известных перелетных бабочек относятся адмирал, шафрановая желтушка, монарх, бражники «мертвая голова» (размах крыльев 110–120 мм), вьюнковый (размах крыльев 95–110 мм) и жимолостный шмелевидный и репейница. Самый большой ареал (место распространения) у дневных бабочек репейниц: они не водятся лишь в Южной Америке.

Если бабочки сбиваются в стаи, то их сообщества не бывают прочными. Голубянки охотно селятся вместе на соломинах ёжи и там же впадают в зимнюю спячку. Белянки устраивают массовые свидания по берегам рек, где пьют воду. В тропиках на водопой слетается такое множество бабочек, что, когда они дружно взлетают, их шум распугивает птиц. Из Канады в Калифорнию регулярно совершают перелеты миллионные стаи монарха.

Те, кому довелось увидеть полет стаи капустниц, утверждали, что больше всего это зрелище похоже на сильнейшую пургу. Что касается ночных бабочек, то они предпочитают путешествовать поодиночке.

Чтобы изучить путь миграции бабочек, ученые окольцовывают их

Подчас бабочки совершают такие же дальние перелеты, как и птицы. Да и в скорости они не уступают им. С этим согласится каждый, кто хотя бы раз бежал за бабочкой.

Самые проворные летуны — бражники. В стремительном полете они за секунду преодолевают расстояние около 15 м, значит, развивают скорость 54 км/час — в крупных городах даже автомобили не всегда ездят так быстро. В парящем полете махаон пролетает за секунду 4 м, а капустница — 2,5 м.



Олеандровый бражник (размах крыльев 90–110 мм) нередко долетает до Санкт-Петербурга из Средиземноморья. Оттуда же прилетают бражники «мертвая голова», вьюнковый и жимолостный шмелевидный. В центре и на юге России они появляются в июне, а второй раз лёт этих очень крупных бабочек происходит в августе — сентябре или сентябре — октябре.

Утензия, хрупкая, светлюбивая ночная бабочка с узкими передними крыльями в красную крапинку, родом тоже из Средиземноморья. Оттуда почти каждый год она прилетает в Англию. А в Центральной Европе утензия гостит очень редко. В сентябре 1961 г. самца утензии поймали в 80 км от Лейпцига — это послед-

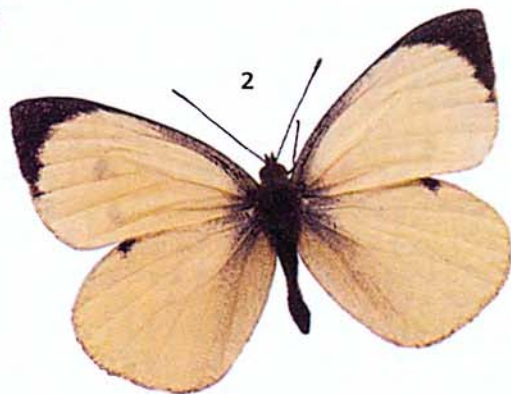
В парящем полете махаон (1) пролетает за секунду 4 м, капустница (2), гроза огородов, особенно опасная из-за своей склонности к дальним перелетам, — 2,5 м, бражники, в том числе и олеандровый (3), — 15 м; быстро летает, преодолевая огромные расстояния, и хрупкая утензия (4)

Куда летает монарх?

Поразительна не только скорость, но и дальность

полета бабочек. Репейница и адмирал появляются у нас ранней весной и улетают с приближением осени. Куда же стремятся бабочки?

Родина большинства мигрирующих бабочек — страны Северного и Южного Средиземноморья. Но здесь обилие свежей зелени бывает лишь весной и осенью. А лето в Средиземноморье жаркое и сухое, и бабочки улетают от засухи подальше на север, где как раз в это время все зацветает на огромном пространстве.





Этот парусник обитает в Гималаях на высоте до 6 км над уровнем моря

Справа: Прилетев в декабре в Мексику, десятки миллионов монархов приземляются в кипарисовых лесах, и ветки деревьев сгибаются под их тяжестью. Следующей весной они вновь двинутся на север. При благоприятном ветре монархи могут пересечь Атлантику и достичь Англии

В полете бабочка резко то поднимает, то опускает крылья, отталкиваясь от потока воздуха. При этом ее передние и задние крылья сцепляются и движутся как единая плоскость



нее достоверное свидетельство ее пребывания в этих местах.

Родина монарха — юг Соединенных Штатов Америки, Центральная и Южная Америка. Каждую весну монарх устремляется на север, в глубь Канады, а осенью возвращается назад. Несметные стаи бабочек часто ночуют на деревьях, их ветви бывают усеяны тысячами монархов. На одной из гор гряды Сьерра-Мадре в штате Мичоакан (Центральная Мексика) миллионы монархов совершают свои брачные обряды, прилетев с далеких Великих американских озер. Как они ориентируются во время своих 3000-километровых перелетов? Никто пока не знает.

Кстати, монарха видели и в Европе, например в Англии и Норвегии, и даже в Японии: 19 августа 1950 г. его поймали в окрестностях Токио.

Во время путешествия бабочкам приходится бороться с ветрами, пересекать пустыни, моря и заснеженные альпийские перевалы. Часто они гибнут. Но нередко скитальцам помогают попутные ветры.

Совершать сезонные перелеты заставляет бабочек врожденный инстинкт. Им же они, несомненно, руководствуются в полете. Как бабочки выбирают направление полета, науке пока не известно.





Справа сверху:
Когда стаи белянок,
чтобы напиться,
слетаются
на влажный песок,
кажется, что среди
лета внезапно
началась пурга

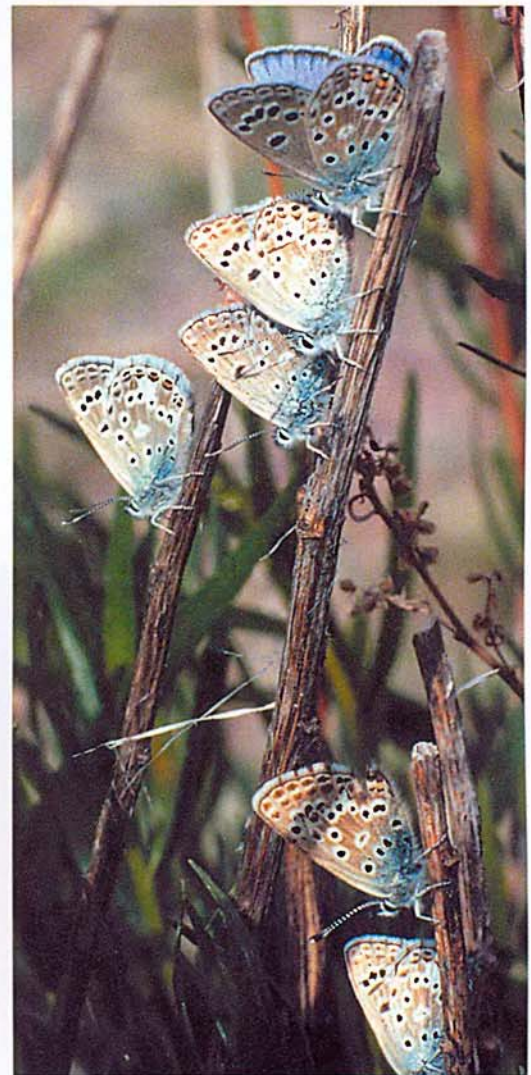
Может ли белянка долететь до Крыма?

Во время перелетов многие бабочки гибнут, но остальные неуверенно продолжают свой путь. В июне 1957 г. на Украине жители нескольких деревень наблюдали миграцию древесных белянок. В течение трех дней тысячи бабочек летели со стороны Балтики в одном направлении — на юго-запад. Их стаи, очевидно, достигли Южного Крыма, поскольку чуть позже в Черном море, вдали от берега, на огромном пространстве между Одессой и Ялтой в воде плавали мертвые тельца бабочек.

Репейница, или чертополоховка, прилетает в Центральную Европу из более южных районов континента, куда попадает со своей родины — Северной Африки. Добралась она и до Швеции. В Альпах, пролетая над перевалами, она забирается высоко в горы. Множество репейниц бывает и на Кавказе, в окрестностях Казбека, куда они прилетают из Курской области. Миновав Крестовый перевал (2388 м), они устремляются на север.

Слева:
Репейница — один из чемпионов по перелетам. Весной, едва появившись из куколок, десятки миллионов репейниц из пустынь Северной Африки стаями длиной до 2 км летят на север, туда, где их ждет обильная пища. Со скоростью 15 км/ч они пересекают Средиземное море и Альпы. Некоторые бабочки достигают Скандинавии и даже добираются до Полярного круга. С наступлением холодов они возвращаются в Африку

Голубянки на ночлеге



От яйца до бабочки



Большинство бабочек, как и эти боярышницы, спариваются, едва выбравшись из куколок, и самки, отложив яйца, умирают. Новорожденные боярышницы выталкивают из кишечника капли красной жидкости — это остатки трапезы гусениц. Поэтому когда-то думали, что в местах массового появления боярышниц из куколок прошел кровавый дождь

Как подготовиться к «свадьбе»?

Самая важная пора в жизни бабочек и в то же время их последние дни наступают вместе с брачным периодом. Ведь биологические задачи данного поколения оказываются исчерпанными после того, как самка отложит яйца. Большинство видов бабочек спариваются, едва выбравшись из куколки, и самки после откладки яиц гибнут. Они даже не питаются, а живут запасами жира, которые накопили в своих тельцах гусеницы. Исследователи убедились в этом, «кормя» гусениц платяной моли шерстяной тканью, пропитанной особым красителем красного цвета. Жировые отло-

жения в тельце гусеницы окрашивались в красный цвет; этот же цвет передался тельцу бабочки.

Прежде чем затевать «сватовство», самец ищет подходящее место для своего семейства. Отыскав его, он начинает защищать свой участок от вторжения других самцов, постоянно совершая контрольные облеты. Махаон кружит над своим холмиком, переливница порхает вокруг своего старого дуба, траурница патрулирует лесные просеки. На кормовой участок допускаются только самки.

Как найти «невесту»?

Чтобы найти себе пару, бабочки используют немалый арсенал средств: и краски, и запахи, и звуки. Мы уже говорили о том, что и у ночных, и у дневных бабочек узор, окраска, а также размер и форма крыльев и тельца бывают разными у самцов и самок. Так, у самок многих видов пядениц, как, впрочем, и других бабочек, вместо крыльев есть лишь крохотные выросты, у самцов же крылья нормальные. А у самок пядениц зимней и обдирала, кистехвоста обыкновенного и мешочницы одноцветной и вовсе нет крыльев. Активную роль в выборе пары играет самец. Ориентируясь по запаху самок, ночные бабочки совершают многокилометровые перелеты. А толстые самочки сидят на месте и распространяют вокруг манящий самцов запах. Ленивость самок, впрочем, вполне извинительна: ведь ко времени спаривания их брюшко уже битком набито яйцами. Хотя источать привлекающие запахи — привилегия не только самок. На



Иногда самцы и самки бабочек различаются отсутствием (3, 4) или, как у обитающих в России медведиц (1, 2), недоразвитостью крыльев у самок, главное назначение которых не летать, а откладывать яйца

теле самцов тоже есть пахучие железы. Они начинают действовать, когда «невеста» уже найдена и остается побудить ее к спариванию.

Запахи, издаваемые пахучими железами, бывают разные, у каждого вида свой неповторимый. Они напоминают ароматы земляники, резеды, ванили, малины, а бывает, и плесени.

Чтобы разыскать готовую к спариванию самку, дневным бабочкам, например белянкам, капустницам и дневному павлиньему глазу, как и их ночным собратьям, часто приходится совершать долгие полеты.

Самцы других видов, например семелы, подкарауливают на определенных местах пролетающих мимо самок.

Во время брачных полетов дневные бабочки доверяют прежде всего своим глазам. Самка следует за подле-

тевшим самцом, лишь удостоверившись в «правильности» рисунка его крыльев. Разумеется, случаются при этом и ошибки: порой бабочка летит за листом, подгоняемым ветром.

Большие лесные перламутровки, которые водятся на лесных полянах, на ночь устраиваются в кронах деревьев. Уже на заре, едва из-за горизонта появится солнце, они широко расправляют крылья, подставляя их его лучам. Согревшись, самцы отправляются на поиск. Как только охотник выследит готовую к спариванию самку, начинается их совместный брачный полет.

Самка кидается наутек, самец обгоняет ее, пролетает под ней, пропускает ее мимо себя... Наигравшись в воздухе, самка садится на лист, цветок или травинку. Возбужденно порхающий самец испускает пахучие вещества, садится рядом, кланяется ей и гладит усиками ее голову. По окончании этого ритуала бабочки спариваются.

Нечто подобное происходит у всех дневных бабочек. Самцы часто ведут в воздухе друг с другом ожесточенную борьбу за облюбованную ими самку, а затем победитель пускается в стремительное ее преследование.



На внутреннем крае задних крыльев самцов южноамериканской бабочки агриас (1) расположены пахучие чешуйки, которые служат для приманивания самок. А южноамериканская антиррея волосками на изнанке передних крыльев (2) задевает пахучие чешуйки на верхней стороне задних крыльев, и тогда они источают манящий аромат



Эта пара аполлонов уже нашла друг друга



Яйца бабочек
(а – вид сбоку,
б – вид сверху)

Справа:
Капустница
откладывает яйца
на листьях капусты

Потомство
крапивницы,
как следует
из ее названия,
появляется на свет
на листьях крапивы



Где самка откладывает яйца?

В воспитании молодняка бабочки совсем не участвуют, но это вовсе не означает, что они не заботятся о потомстве. Прежде чем отложить яйца, самка без устали ищет место, где каждой новорожденной гусенице сполна хватило бы корма. Растение, которым сможет питаться ее гусеница, самка распознает не столько на глаз, сколько по запаху. Чтобы убедиться в правильности своего выбора, самка капустницы барабанит по листьям капусты, редиса, рапса или настурции передними лапками и усиками. Уловив «правильный» запах, будущая мамаша начинает откладывать яйца.



Многие виды бабочек питаются лишь одним растением. А каким именно, часто сообщает само имя бабочки: малая мальвовая толстоголовка, шмелевидка скабиозовая, молочайный бражник, тополевая моль.

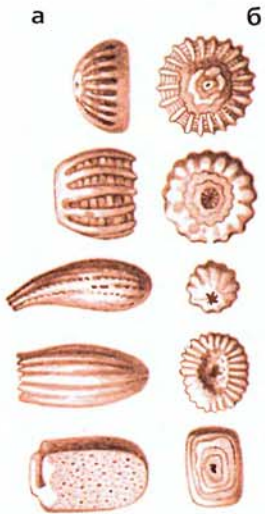
Самки щавелевого червонца ищут щавель или горец змеиный, дикие травы – сердечник луговой, чеснокник, резуху. Бархаткам нужны злаки – мятлик, ячмень, овсяница, бражнику «мертвая голова» – картофель или дурман, малому розовому бражнику – кипрей или подмаренник. Дневной павлиний глаз пренебрегает всем, кроме крапивы или хмеля. Предпочитают всему листья крапивы адмирал, углокрыльница С-белое, репейница, пестрокрыльница и, конечно, крапивница.

Перламутровка обожает фиалки, растения из семейства бобовых любят голубянки и пестрянки. Медведица геба откладывает яйца на подорожник, крапиву, тысячелистник и землянику. Многие бабочки ищут деревья или кустарники: малый ночной павлиний глаз – терновник, малину или шиповник, красная ленточница – иву, тополь или осину, зефир березовый довольствуется кроме березы лещиной и сливой.

Проще тем бабочкам, гусеницы которых не привередливы в еде. Самке махаона нет нужды высматривать только дикую морковь – она кладет яйца и на других зонтичных.

Лучше всего живет тонкопряда. Самка тонкопряда летает вокруг дерева или куста, сбрасывая яйца на землю. Следить, куда упадет яйцо, ей незачем – гусеница вгрызется в ближайший корешок. Беззаботно рассыпает свои яйца по лугу и галатея – ее гусеницы кормятся растущими на нем травами.

Монашенка выдвигает свой яйцеклад, как трубу телескопа, и засовывает яйца в укромные трещинки коры.

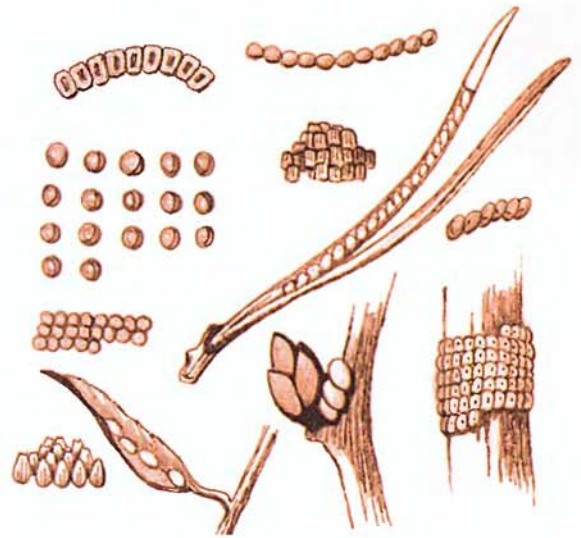


Формы яиц (слева; а – вид сбоку, б – вид сверху) и яйцекладок (справа). Только что отложенные яйца мягкие, беловатые или желтоватые. Характерная для них окраска выявляется после того, как затвердеет оболочка

Вот так из яиц появляются на свет гусеницы бабочек

Кто строит башенки?

Бабочки плодovиты. Одни виды откладывают по несколько десятков яиц, другие – до 2500. Самка медведицы кайи кладет около 1600 яиц, некоторые ночные бабочки – более 1000. Но в среднем самки откладывают от 100 до 300 яиц. Оказывается, количество яиц зависит от того, какими растениями питалась гусеница и в какое время года она росла. Самки непарного шелкопряда из весеннего выводка откладывали в среднем 433 яйца, а из осеннего – 194. В Югославии, когда непарные шелкопряды расплодился очень сильно, в одной из кучек насчитали 1035 яиц. Тем не менее в нормальных условиях численность бабочек остается приблизительно постоянной. Ведь бабочкам угрожает гибель в течение всей жизни. Их пожирают птицы, подкарауливают болезни, опасна для них и непогода. Самка должна откладывать много яиц, чтобы число доживших до брачной поры особей вдвое превышало численность самок, кладущих яйца. Одни бабочки откладывают яйца по отдельности – по одному или по два, другие – кучками, причем каждому отведено свое место. Самые замечательные кладки у пестрокрыльницы:



на нижних сторонах листьев крапивы она возводит башенки из 10–15 тщательно уложенных в ряд яиц. Шелкопряд кольчатый откладывает яйца правильными колечками вокруг веток терна и других плодовых деревьев. Яйца златогузки и непарного шелкопряда лежат кучкой, вперемешку с волосками, выпавшими из брюшка самки. Этим войлоком они маскируют яйца от хищников и укрывают их от зимних морозов. Яйца бабочек бывают самой разной формы, но все они похожи на миниатюрные произведения искусства. Их оболочка покрыта зернистым или сетевидным узором либо продольными или поперечными ребрами.

Кто вылупляется из яйца?

В яйце за 10–20 дней созревает личинка бабочки – крошечная гусеница. Перерыв в развитии наступает только в тех кладках, которым предстоит зимовать. Любая бабочка в течение жизни проходит четыре фазы развития: *яйцо, гусеница, куколка, взрослая бабочка*. Причем каждая фаза ничем не похожа на предыдущую. Такое развитие насекомого, в данном случае бабочки, называют *развитием с*





Гусеницы монарха (слева) и большого ночного павлиньего глаза (справа).

Люди издавна борются с гусеницами: римляне в качестве пугал развешивали на деревьях ящериц, египтяне собирали гусениц на своих полях вручную. В средние века в Европе считалось, что вредителей насылают Бог за грехи людей. Поэтому по полям ходили крестным ходом, окропляя святой водой посевы и предавая насекомых анафеме

полным превращением, или, как еще говорят ученые, метаморфозом. И действительно, ни строением тела, ни окраской, ни способом питания гусеница не напоминает бабочку, в которую она в свое время превратится. Жизненно важные органы в неуклюжем теле гусеницы защищены только наружным хитиновым покровом и мышечной тканью. Поэтому если гусеница поранит их, она неизбежно погибнет.

Ориентируется гусеница с помощью простых глазков и усиков. Простые глазки, в отличие от сложных глаз бабочки, различают лишь интенсивность света. Чаще всего их шесть, но бывают гусеницы с четырьмя или двумя глазками. У гусениц, которые едят древесину, проделывают ходы в листьях или живут в почве, глазков нет вовсе.

У гусениц мощный ротовой аппарат, поэтому они могут кусать и жевать.

Впервые пускают его в дело, чтобы разгрызть оболочку яйца и выбраться на волю.

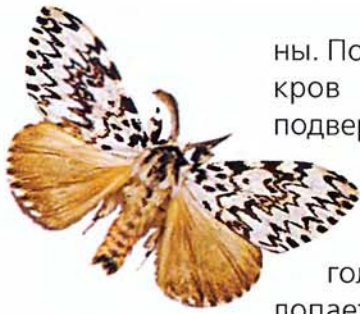
Гусеницы растут быстро. В своих тканях они запасают жиры, необходимые для превращения в куколку, а потом куколки — в бабочку. Но увеличиваться в размерах гусенице мешает ее хитиновый покров. Он не растет вместе с гусеницей, как кожа млекопитающих, а может лишь чуть-чуть растягиваться. Поэтому гусенице приходится 5–6 раз линять, полностью меняя его.

Каждую линьку жизнь гусеницы подвергается опасности, ведь в это время она беззащитна перед врагами — птицами, хищными жуками, муравьями.

Сначала гусеница ищет место, где можно крепко зацепиться коготками или подвесить себя на своей же шелковой нити. В ее нижней губе есть отверстие, через которое гусеница выпускает секрет прядильной железы. На воздухе он затвердевает и превращается в шелковую нить. Теперь гусеница несколько дней остается неподвижной, ничего не ест, хотя и толстеет. Под старым хитиновым покровом вырастает новый. Но пока он лежит складками. Тем временем в теле гусеницы свою сложную работу выполняют гормо-

Когда гусеница линяет, она становится совершенно беззащитной перед своими врагами, в том числе муравьями





Бабочка монашенка. В 1845 – 1858 гг. бесчисленные полчища ее гусениц объели хвойные леса на огромном пространстве от Урала до Балтики, а когда хвои не осталось, принялись за лиственные деревья

Справа: Гусеница совки защищается от врагов большими ложными глазами

ны. Под их воздействием старый покров растворяется. Переработке подвергается абсолютно все: голова, ротовой аппарат, коготки на ножках, части кишечника, волоски, шипы. Наконец над головой и затылком старая кожа лопается. Гусеница выползает из нее, еще влажная, блистающая свежестью красок.

Новая кожа должна высохнуть, тогда она станет более прочной. После этого гусеница с новым аппетитом начинает есть. От линьки к линьке гусеница внешне меняется: появляются новая расцветка, щетинки и шипы. Продолжительность стадии гусеницы зависит не от вида бабочки, а от времени года. У одних видов бабочек гусеницы зимуют – значит, на этой стадии они живут несколько месяцев; у других окукливаются уже через три недели. Гусеницы некоторых совок или сатиров в этой стадии могут жить... несколько лет!

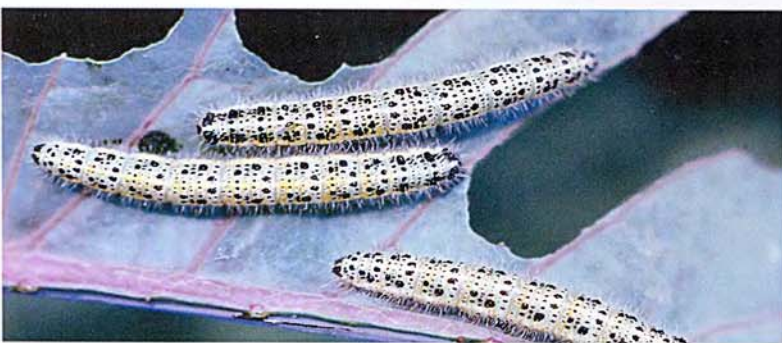
Что едят гусеницы?

Гусеницы невероятно прожорливы – едят без остановки, в основном по ночам, так как днем отдыхают. Перестают они есть, лишь нагуляв определенную массу тела. Так, гусеница монашенки должна переварить 250–300 хвоинок, прежде чем ей придет пора окукливаться. Большинство гусениц едят листья вполне определенных растений, находя их по запаху и вкусу. Яблонная горностаевая моль оп-



летает паутиной все дерево, на котором полностью сжирает листву. Если «свое» дерево объедено начисто, а другого такой породы поблизости нет, то окукливаются даже недооткормленные гусеницы, но тогда из них появляются мелкие бабочки. Восковая моль в сумерки проникает в пчелиные ульи, чтобы отложить там яйца. Едва вылупившись, ее прожорливые гусеницы тут же принимаются грызть воск на сотах. Обожают мед и добывают его из ульев многие бабочки. Если в ульях есть щели, то в них может проникнуть даже бражник «мертвая голова». А пивоваренные заводы и винокурни облюбовала пробковая моль. Ее гусеницы объедают водоросли и микроскопические грибы на стенках чанов. Замечательно устроились в тропиках некоторые огневки. Гусеницы огневки ленивцев ползают по шкуре ленивца и питаются водорослями, которыми обрастает его густая шерсть. Огневки, обитающие на Амазонке, селятся в муравьиных гнездах, сооруженных высоко в кронах деревьев. Их гусеницы утоляют голод бума-

Гусеницы капустницы считаются злостным вредителем огородов не только в Европе, но и в Северной Африке и даже в Индии – от Гималаев до долины Ганга





Новорожденная голубянка «голубой империял», у которой еще не просохли крылья

гообразной массой, из которой построены гнезда.

Находят в гнездах муравьев кров и стол хищные гусеницы некоторых голубянок и совок, причем они пожирают потомство хозяев, а взрослым муравьям позволяют слизывать со своего брюшка секрет особых желез. Из-за этого сладкого сока муравьи не трогают своих смертельных врагов.

Хищные гусеницы совок кормятся также червецами и щитовками, тлями, цикадками, гусеницами и куколками других бабочек. На Гавайских островах водится пяденица, гусеница которой острыми коготками молниеносно хватает мелких насекомых. Некоторые гусеницы медведиц и совок пожирают своих родителей.

Куколка голубого империяла «созрела» поблизости от муравейника



Может ли бабочка «заминировать» дерево?

Стеглянницы — это необычные, летающие днем бабочки, больше похожие на

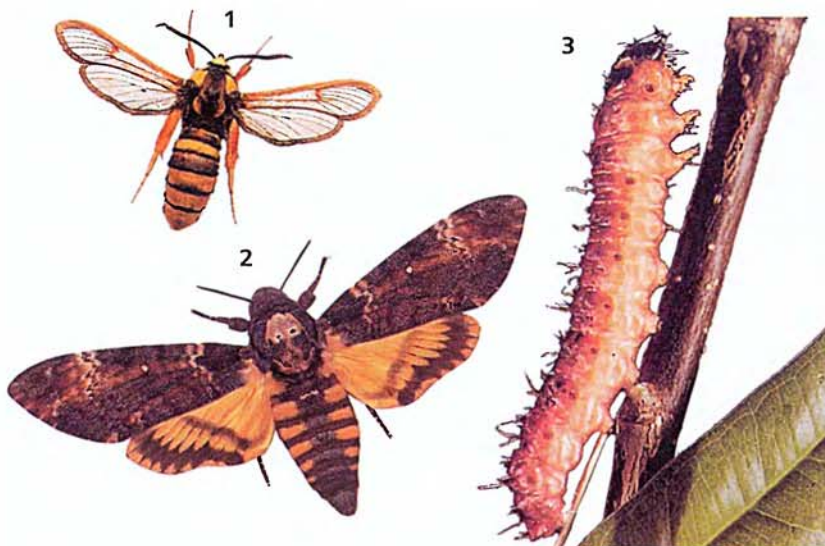
ос или шершней: брюшко крупных стеклянниц тоже разлиновано желтыми полосками. У них узкие, совершенно прозрачные крылья. Гусеницы большой тополевой стеклянницы, обитающей в Европе, живут в стволах тополей. Пораженное дерево легко заметить по опилкам и экскрементам, которые гусеница выбрасывает из отверстия диаметром около 5 мм, глубоко уходящего в ствол. Развивается гусеница стеклянницы обычно 22 месяца, из которых пять, укутанная в кокон, зимует, совсем не питаясь. Только после этой передышки она превращается в куколку, а через месяц-другой из нее выбирается взрослая бабочка.

Огромный вред деревьям приносят гусеницы древооточцев, которые, несмотря на свои скромные размеры, прогрызают длинные ходы в древесине. В лиственных деревьях в течение 3–4 лет, прежде чем они окуклятся, «трудятся» гусеницы древооточца пахучего.

Гусеницы живут также в почках, фруктах и грибах. Особенно много неприятностей доставляют гусеницы яблонной плодовой жорки. Это они оставляют в яблоках хорошо известные всем червоточины.

Более мелкие виды, например карликовые минирующие моли, выедают ходы в листьях и их черешках. Форма этих ходов — их называют *минами* — особенная у каждого вида.

Гусеницы питаются не только растениями, но и другой пищей. Поэтому такие бабочки, как крохотная, невзрачно серая мучная огневка, неотступно следуют за человеком. Очевидно, моряки завезли ее из Индии в Северную Америку; оттуда таким же образом в



Гусеницы тополевой моли (1) объедают листья тополя, а бражника «мертвая голова» (2) не прочь полакомиться медом из ульев. Часто пчелы-сторожа убивают их, а тушки превращаются в мумии, пропитываясь воском. Гусеницы древоточца пахучего (3) прогрызают ходы в стволах и ветках деревьев

Справа внизу: Гусеницы соснового походного шелкопряда развешивают свои гнезда на ветках сосен

Убежище гусеницы бабочки улитки похоже на домик улитки



конце XIX в. она попала в Европу. Сегодня она есть всюду, где хранят или обрабатывают муку. Ее гусеницы стали бедствием для зернохранилищ, пекарен и домашних хозяйств. Температура в наших квартирах такова, что позволяет огневкам, которые часто сидят по стенам кухонь, непрерывно плодиться круглый год.

Кто вьет гнезда?

Многие гусеницы живут в гнездах, которые защищают их от непогоды и от многочисленных врагов, особенно от хищных насекомых и птиц. В гнездах и температура бывает выше, чем под открытым небом, и сохраняется нужная влажность.

Походные шелкопряды, которые расселились по всему миру, развешивают свои гнезда величиной с футбольный мяч на сучьях. Они наносят огромный вред дубовым и сосновым лесам, за что лесоводы их очень не любят. Однажды в лесах Албании бурно размножился сосновый походный шелкопряд. На одной старой сосне его гусеницы устроили больше 20 гнезд, которые в лучах солнца поблескивали, словно игрушки на новогодней елке. Гусеницы выползают из гнезд на заходе солнца и, следуя за

предводительницей, булавообразными колоннами или цепочкой шествуют к молодым побегам. Лишь на рассвете они прекращают свою трапезу и строем возвращаются в гнездо. Длина цепочки зависит от количества гусениц, живущих в гнезде. Порой их колонны растягиваются на 12 м!

Огромные гнезда строят крохотные гусеницы семейства Yponomeutidae. Крылышки бабочек этого семейства обычно белые с черными крапинками. Некоторые его представители наносят большой вред плодовым и декоративным деревьям и кустарникам. Гусеницы ночных серых, коричневатых или черных бабочек мешочниц, скрепляя соломинки своей шелковой нитью, сплетают мешочек, с которым никогда не расстаются, и в минуту опасности забираются в него. Строят себе мешок, похожий на домик улитки, и гусеницы ночной бабочки улитки. Интересно, что эти бабочки, как и некоторые другие, представлены лишь особями одного пола — самками. Они откладывают яйца без оплодотворения, но из них на свет появляются жизнеспособные гусеницы.

Гусеницы тополевых ленточников строят себе на зиму жилище из свернутых листьев.

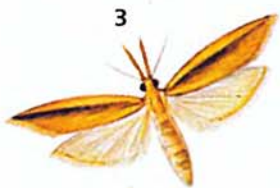




Гусеницы огневок (1–4) коротают свой век в водоемах, где кормятся кувшинками, рогозом (слева внизу), желтой кубышкой и другими населяющими их растениями



В центре внизу: Жук-плавунец



Кто коротает век в воде?

Очень многие виды бабочек живут на водных растениях, на их листьях или даже в стеблях. Иногда они опускаются и под воду. Образом жизни они мало отличаются от «сухопутных» бабочек.

Но есть среди них и такие, что приспособились именно к водной среде, например ночные нимфулы. Самки с белыми крылышками, покрытыми коричневатым узором, откладывают яйца на листья водных растений — белой кувшинки, желтой кубышки, горца земноводного, рдеста. Гусеница протачивает лист и живет в мине. Покинув ее, она тут же из кусочков листа, скрепляя их своей шелковой нитью, строит себе домик. Прежде чем переселиться в него, она отгрызает лист от цветка. Ветер или течение относят плавучий домик к другому растению. Подплыв к нему, гусеница слегка высовывается и начинает объедать его листья. Осенью она опускается на дно и там зимует. Весной по стеблю

травы вновь выползает на поверхность, а в мае окукливается, прячась в укрытии, которое не заливает вода. Гусеницы ночных бабочек, живущих в воде, обычно вдыхают кислород всей поверхностью тела. А гусеницы вида *Pararonyx stratiotata* L. так освоились в воде, что у них появились жабры. Однако лучше всего к водному образу жизни приспособился вид *Acentropus niveus*, чьи гусеницы питаются листьями водного растения элодея. Вылупившись под водой из куколки, эта бабочка спешит побыстрее выбраться на поверхность. Размах крыльев самца — примерно 12 мм, у крылатой самочки — на 2 мм больше. Самочки другого вида вообще не покидают воду, ведь их крылья превратились в небольшие отростки. После брачных игр, которые происходят на поверхности воды, самка ныряет, чтобы отложить яйца. Плавает она проворно, руля плотными кисточками волос на ножках, как это делают жуки-плавунцы.





Единственная защита этих куколок — маскирующая окраска: их совсем не отличить от сухих листьев

Для чего куколке кокон?

Поздним летом выросших гусениц охватывает особое беспокойство. Им предстоит найти хорошо защищенное место, где в тиши могло бы произойти очередное, обязательное в жизни всякой бабочки превращение — окукливание. Большинство гусениц дневных бабочек окукливаются в открытых местах — на стволах и ветвях деревьев, каменных стенах, валунах. Хитиновыми покровами куколок любят лакомиться птицы и мыши. Таких куколок защищает лишь маскирующая окраска, иногда столь изощренная, что их не отличить от опавших листьев или веток. Ядовитые куколки бы-

Справа внизу: Яйца непарного шелкопряда, замаскированные войлоком, который также защищает от холода

Куколки бабочек мешочниц похожи на опавшие веточки

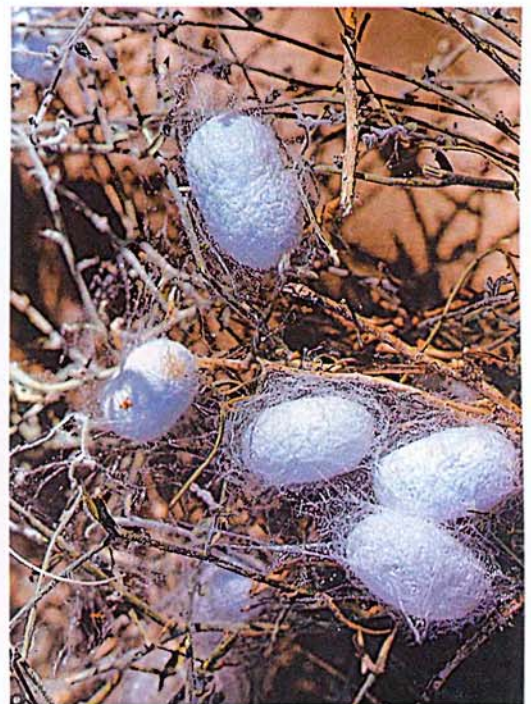


вают ярко окрашенными — это предупреждение врагам.

Гусеницы ночных бабочек проявляют больше предусмотрительности. Одни окукливаются в трещинах коры деревьев, в мелких дуплах сучков, в расщелинах камней, в полых стеблях или внутри трубочек из свернутых ими листьев. Другие, например гусеницы ночных бабочек коконопрядов и павлиноглазок, с помощью прядильных желёз вьют просторные шелковые коконы. Самые знаменитые коконы плетут тутовые шелкопряды.

Кокон обычно очень прочные, да и окрашены они так, что сливаются с природой. А вот кокон таволговой пестрянки кажется свитым из бумаги, его светлая или сочно-желтая окраска сразу бросается в глаза.

Гусеницы некоторых видов бабочек, например непарного шелкопряда, для своих куколок заготавливают лишь тонкую пряжу. Некоторые вилхвосты из семейства хохлаток вплетают в свои коконы кусочки коры и древесины, чтобы понадежнее скрыться от врагов.



Кто роет пещеры в земле?

Больше всего гусениц окукливается неглубоко под землей. Их куколки либо присыпаны листьями и хвоей, либо чуть зарыты в почву.

Если вокруг сосны расчистить всю старую хвою, под ней наверняка окажутся куколки соснового бражника или сосновой совки. Гусеницы многих совок и бражников уползают в почву на глубину 20–50 см и там устраивают себе эллипсоидные пещерки, выстилая их шелком.

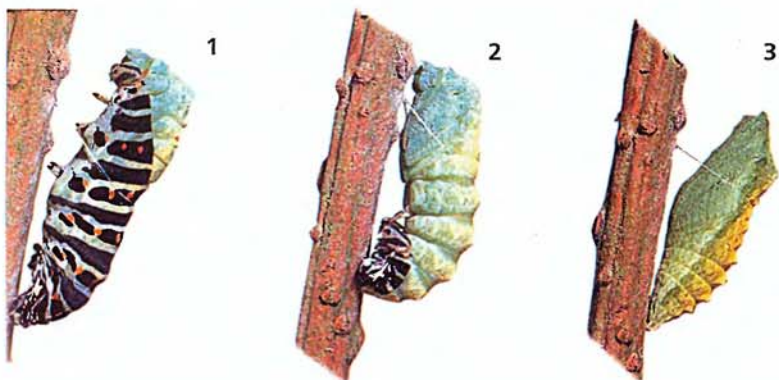
удивительное существо, лишенное, казалось бы, и головы, и ног.

Затем покровы новоявленной куколки твердеют и приобретают зеленый, желтоватый, коричневый, красновато-коричневый или черный цвет. Величиной куколки соответствуют взрослым бабочкам. Длина куколки моли-малютки 2 мм, а большого ночного павлиньего глаза – 7 см.

У куколок, закованных в плотный хитиновый панцирь (их называют *покрытыми*), можно увидеть контуры будущих бабочек: глаза, хоботок, конечности и свернутые крылья. О том, что это существо живое, догадываешься лишь по внезапному, повторяющемуся время от времени подрагиванию брюшка.

У покрытых куколок дневных бабочек кокона нет. Они висят либо на какой-нибудь опоре вниз головой, либо на шелковой нити – тогда располагаются головой вверх.

Взрослая гусеница махаона прядет поясok, которым сама и «подпоясывается». В таком виде она готова к окукливанию (1). Теперь она застывает без движения. Через несколько часов кожа разрывается и на свет появляется светло-зеленая куколка (2, 3)



Форма покрытых куколок (1,2) очень разнообразна. Сравни куколок бражника (3), голубянки (4), павлиноглазки (5), совки (6), волнянки (7), белянки (8), махаона (9), нимфалиды (10)

Гусеницы древоточцев окукливаются в верхних частях ходов, которые они протачивают в стволах и ветвях. Чтобы будущая бабочка могла вылететь на волю, гусеница прогрызает выход наружу и потом заделывает его мелкой трухой древесины.

Когда гусеница полностью готова к окукливанию, она застывает в неподвижности. Хотя она ничем не питается, в ее организме происходит сложная перестройка. По прошествии некоторого времени кожа на спине рвется и на свет появляется

Как рождается бабочка?

Куколка долгие дни пребывает в абсолютной неподвижности, и

все это время в ней бурно протекают важные жизненные процессы. Ведь на этой фазе развития неуклюжая прожорливая гусеница должна преобразиться в элегантную, питающуюся нектаром летунью.

Бабочке не нужны органы гусеницы. Мускулатура необходима, но для полета, а не ползания. Ротовой аппарат тоже нужен, но для добывания





Многие бабочки зимуют в виде куколок. Научное название куколок *хризалиус* происходит от греческого *хризос* — золото. И правда, куколки многих бабочек в лучах солнца вспыхивают чистым золотом



нектара из цветков, а не для того, чтобы грызть листья. Прimitивные органы чувств следует сменить на гораздо более тонкие. А прядильные железы и вовсе излишни. Поэтому внутри куколки все органы гусеницы полностью рассасываются и превращаются в жидкую массу. Из нее постепенно строятся ткани и органы бабочки.

Покровы куколки становятся прозрачными, и уже можно предугадать краски и формы бабочки. Вот-вот из куколки наружу выйдет великолепная красавица. А когда это произойдет, зависит от температуры воздуха и продолжительности дня. Как только ночная температура возрастает до нуля, словно по сигналу начинают свой вылет некоторые пяденицы.

Покровы куколки рвутся по швам — на голове, на спине и вокруг усиков. А вот вилохвост даже выделяет особое вещество, благодаря которому кокон сам раскрывается, когда ба-

бочке придет пора выйти из куколки. Бабочка засасывает воздух, раздувается, становится больше и постепенно, миллиметр за миллиметром, выходит наружу. Сначала появляются голова и грудь. Затем бабочка вытаскивает брюшко.

Крылья ее еще влажные и висят пустыми кожистыми «мешочками». Новорожденная красавица перебирается на какое-нибудь место повыше и, сокращая брюшко, нагнетает в крылья кровь и воздух. Вскоре «мешочки» расправляются в изящные крылья. Но прежде чем бабочка взлетит, они должны еще несколько часов посушиться, чтобы обрести жесткость.

От куколки остается лишь сброшенная шкурка да кучка экскрементов, продуктов выделения, накопившихся за период существования куколки. У крапивницы и боярышницы они кроваво-красные. Поэтому когда-то люди думали, что в местах их массового выхода из куколок прошел кровавый дождь.

Но не у всех видов труды перерождения заканчиваются с высвобождением бабочки из покровов куколки. Молоденькая совка должна еще выбраться на поверхность почвы. А если куколка находилась в коконе, бабочке предстоит выползти из него через специальное отверстие.

Покровы куколки рвутся по швам, и бабочка медленно выбирается наружу.

От куколки остается лишь сброшенная шкурка да кучка экскрементов (справа)



Защита от врагов



У бабочек, их гусениц и куколок множество врагов. Это птицы (1), огромные мухи ктыри (2), высасывающие из бабочки соки, пауки (3), заманивающие свою жертву в паутину, наездники (4), откладывающие яйца в теле живой гусеницы, клопы хищницы (5) и ящерицы (6)

Кого боятся бабочки?

Недолгая жизнь бабочек, их гусениц и куколок полна опасностей. На них охотятся птицы, ежи, летучие мыши, жабы, ящерицы, даже барсуки и дикие свиньи. Немало у бабочек врагов и среди хищных насекомых. Это клопы хищницы, жужелицы, стрекозы, муравьи, роющие осы, богомолы, ктыри. В летние дни ктыри сидят на ветках деревьев и, замерев, караулят добычу. Как только мимо пролетит бабочка или другое насекомое, они бросаются на жертву и, утащив в укрытие, высасывают из нее соки. Ктыри водятся повсюду. Эти огромные мухи отваживаются нападать даже на крупных бабочек.

Но больше всего врагов у гусениц. Самые опасные из них — наездники. Они откладывают яйца в тело живой гусеницы, и

их личинки изнутри буквально пожирают гусеницу заживо. Серые или коричневатые мухи тахины откладывают яйца на тело гусеницы, и появляющиеся вскоре личинки впиваются в нее.

Безжалостно уничтожают бабочек клещи и пауки, которые поедают насекомых, попавших к ним в паутину. Бабочкам постоянно угрожают возбудители болезней — грибы, бактерии и вирусы.

Если самка дневной бабочки откладывает от 200 до 300 яиц, а ко-





Большая тополевая стеклянница в качестве образца для подражания выбрала шершня. Она даже жужжит и летает, как он — тяжело и неровно. На самом деле эта бабочка совсем безобидная и вовсе не ядовитая, но внешним сходством с шершнем она отпугивает врагов

личество этих бабочек в природе из года в год не становится больше, то легко представить, сколько опасностей подстерегает бабочек на всех стадиях их развития. Но тем не менее, хотя бабочки слабее своих врагов, они как виды благоденствуют. Следовательно, им есть что противопоставить врагам.

Как обмануть врага?

Чтобы ускользнуть от врага, бабочки часто резко изменяют направление полета. Гусеницы многих видов молниеносно падают вниз, а некоторые остаются висеть на шелковой нити, которую быстро выпускают прядильными железами. Многие виды необычайно искусно маскируются, окраской и формой полностью сливаясь с предметами, на которых они сидят. Тех же, кого природа одарила яркой расцветкой, надежно защищает окраска изнанки крыльев: серо-коричневая, как кора деревьев, зеленая, как свежая листва, коричневая, в крапинку. Отдыхая, бабочки обычно складывают крылья, выставляя напоказ «подкладку». Даже если и заметишь, куда села бабочка, ни за что не найдешь ее. Гусеница березовой пяденицы похожа на веточку, на ней как будто даже

есть почки. Ученые называют такой способ защиты *миметизмом*.

Большую тополевую стеклянницу с ходу не отличить от хорошо вооруженного шершня (метод защиты, при котором безобидное животное подражает хищному, называется *мимикрией*).

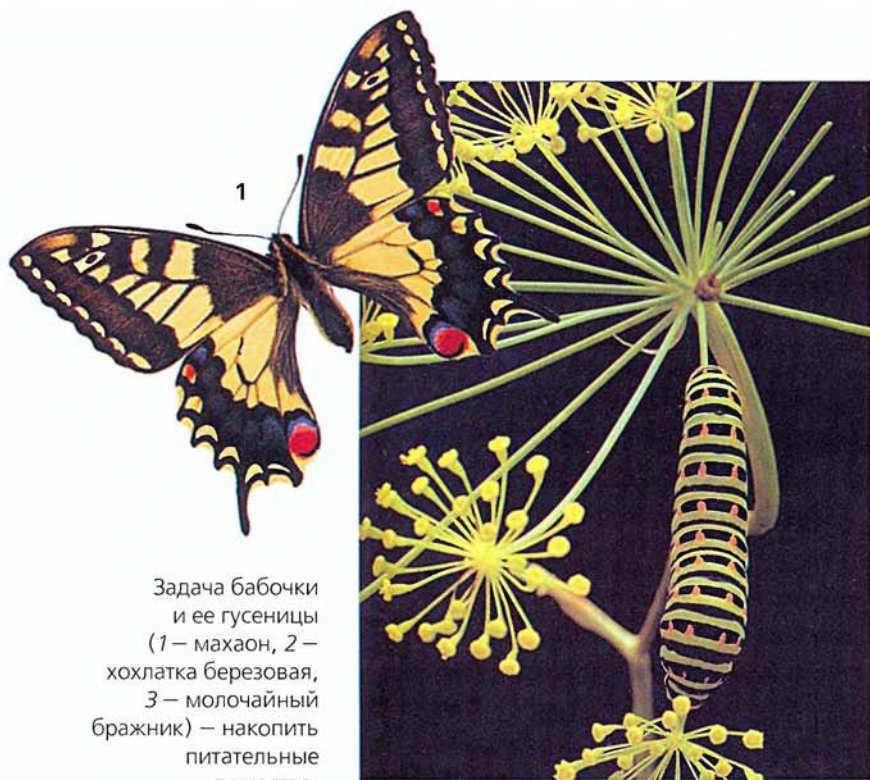
Собьет врагов с толку и узор на крыльях некоторых бабочек — так и кажется, что на них нарисованы усики или глаза. Обманутая птица клюнет в крыло, а не в голову бабочки, которой, возможно, удастся спастись. У ночных бабочек, вроде красной ленточницы и глазчатого бражника, очень ярко окрашены задние крылья. Если бабочкам угрожает опасность, они показывают нападающему хищнику яркие пятна на крыльях, чем приводят его в замешательство. Этого мгновения бабочке достаточно, чтобы улететь. Обманывают врагов своей окраской и гусеницы. Так, гусеницу винного бражника защищают большие ложные глаза — кажется, что они принадлежат какому-то крупному животному.

У некоторых бабочек окраска не маскирующая или вводящая в заблуждение, а, наоборот, вызывающе яркая — она называется *предупредительной*. Как и у других животных, предупредительная окраска состоит из сочетания желтого, красного и черного цветов. Чаще всего так окрашены несъедобные виды.

В их телах содержатся вещества, столь неприятные для птиц и других врагов, что они не трогают этих бабочек. Если потревожить таволговую пестрянку, лакомящуюся нектаром на цветках короставника, она перелетит на соседний цветок. А если ее поймать, притворится мертвой и обрызгает руку коричневым секретом. Бабочки, которые защищаются подобным образом, очень похожи на «безоружные» виды из других семейств.

Ленточницы защищаются пепельно-серой окраской передних крыльев. Благодаря ей они сливаются с корой деревьев. Если же птица разглядит ленточницу, та резко раскроет задние крылья с яркими голубыми, красными или желтыми полосами: птица на мгновение застывает, и бабочка может успеть скрыться





Задача бабочки и ее гусеницы (1 — махаон, 2 — хохлатка березовая, 3 — молочайный бражник) — накопить питательные вещества, которые понадобятся заключенной в кокон куколке. Поэтому гусеницы пожирают все без разбора, а люди, как умеют, борются с ними

Кто пускает ядовитые стрелы?

Каждая птица, хотя бы раз отведавшая желтую с черным гусеницу крестовниковой краснушки или молочайного бражника, на всю жизнь запоминает, что этих гусениц лучше не трогать — так отвратительны они на вкус. В безопасности чувствуют себя и гусеницы глазчатой пестрянки. В их теле накапливается чрезвычайно ядовитая синильная кислота, а предупредительная окраска сигнализирует: «Осторожно!»

Птицы обычно не трогают мохнатых гусениц, волоски которых sprыснуты ядовитыми веществами. Без вреда для себя поедают их лишь кукушка и иволга.

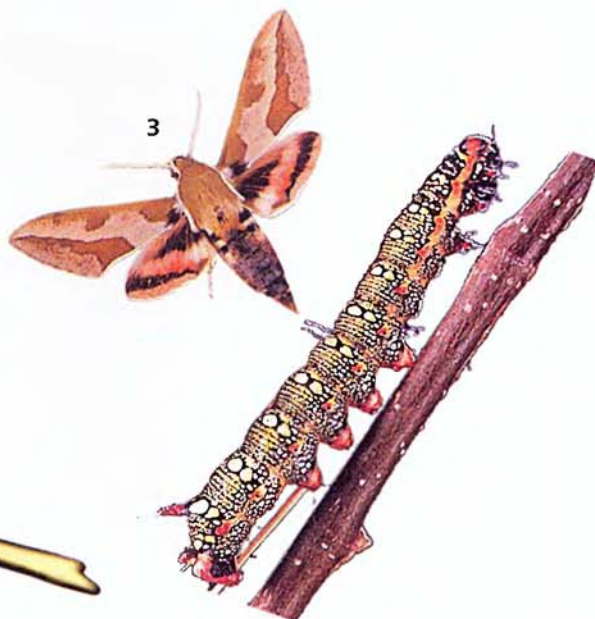
При массовых вспышках размножения златогузок или походных шелкопрядов в воздухе носятся миллионы крошечных ядовитых стрел, поэтому у гуляющих в лесу могут воспалиться глаза или дыхательные пути.

Гусеницы дневного павлиньего глаза и крапивницы обороняются тем, что разбрызгивают капельки зловонной жидкости. Потревоженная гусеница махаона внезапно выворачивает из-за головы две мешковидные железы, и из них вырастает длинная красная вилка, которая издает резкий неприятный запах.

Малый монарх питается растением с ядовитым млечным соком — бабочке яд не страшен, а у склевавшей ее птицы может даже остановиться сердце.

Чем угрожают бабочкам люди?

Красота тропических бабочек пленяет европейцев с тех самых пор, как они открыли тропические страны. В погоню за бабочками ринулись не только натуралисты. В походах в глухие дебри их, пожалуй, намного



Эти парусники — древнейшие бабочки на Земле, причем один из них (внизу) относится к уже вымершим видам



определили торговцы, желающие разбогатеть за счет невиданных красавиц. Всемирные природоохранные организации, такие как «Гринпис» и Всемирный фонд дикой природы, прилагают сейчас огромные усилия, чтобы если не полностью прекратить эту торговлю, то по крайней мере ограничить ее.

Тропическим бабочкам, однако, угрожает опасность гораздо более серьезная, чем отлов. Ведь в результате вырубki тропических дождевых лесов уничтожаются места их обитания.

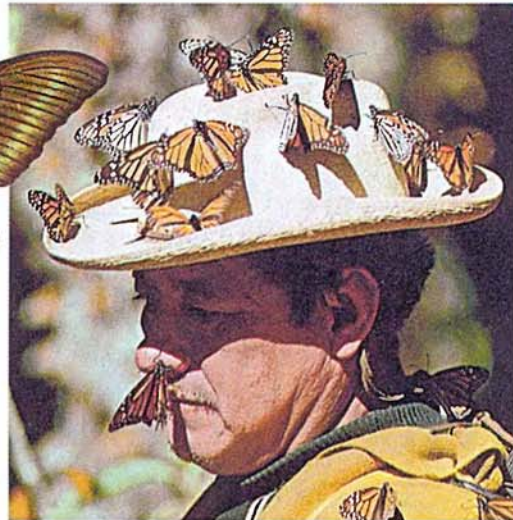
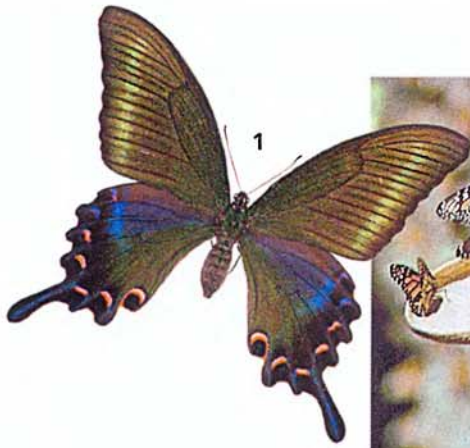
Даже частичная вырубка самых ценных пород приводит к полной гибели больших участков девственного леса, а вместе с ним гибнет свыше половины всех видов растений и животных, в том числе и бабочек. Из-за уничтожения естественных мест обитания бабочек становится все меньше и в других регионах планеты. Специалисты по окружающей среде — экологи считают, что наибольший урон ба-



бочкам наносит современное сельское хозяйство. Пышные уголья, которые чередовались с живыми изгородями и рошицами, лугами и межами, маленькими водоемами, огородами и болотцами, сменились огромными однообразными полями, на которых бабочкам не найти ни нектара, ни места для кладки яиц.

Вырубка лесов (справа вверху), как и огромные поля с монокультурами, лишают бабочек мест обитания и корма





Страницы 46–47:
В России водится
много видов
бабочек, которые
уже занесены
в Красную книгу:
это хвостоносец
Маака (1), брамея
дальневосточная (2),
алкиной (3),
олеандровый
бражник (4),
аполлон
Эверсмана (6).
Под охраной
сейчас находятся
и самые большие
в мире
дневные бабочки
птицекрылы (5),
обитающие
в Новой Гвинее

Как помочь бабочкам выжить?

Для сохранения насекомых, и в том числе бабочек, создаются микрозаповедники и энтомологические заказники, где запрещено обрабатывать землю, косить сено, пасти скот. Первый в России микрозаповедник создали в Омской области. Сейчас их сотни – в Новосибирской, Иркутской, Воронежской, Ростовской и других областях. Есть они и под Москвой. Здесь посетители ходят только по специальным тропам, чтобы как можно меньше нарушать течение жизни бабочек. Энтузиасты разводят некоторые виды бабочек в искусственных условиях. В России особенно много редких видов бабочек, занесенных в Красную книгу, водится в Приморье: это брамея дальневосточная, обитающая во влажных широколиственных лесах

Сихотэ-Алиня, павлиноглазка артемида, шелкопряд китайский дубовый. Только в Южном Приморье обитает дикий тутовый шелкопряд. Его надо не просто охранять, но и использовать для племенной работы в шелководстве.

Здесь же живут совка амурская змеиная, совка «пухокрылая юнона», небольшая, но очень яркая пяденица великолепная, алкиной, зорька китайская, данаида сита, сенница геро, переливницы большая и Шренка, перламутровка пенелопа и сифиза. На Дальнем Востоке по берегам рек и ручьев и на Курильских островах обитает необыкновенно яркий хвостоносец Маака с размахом крыльев до 13 см. В горах Сибири, в Приамурье и Приморье живут аполлоны Эверсмана и восточносибирский, на Северном Кавказе – олеандровый бражник. Все эти виды занесены в Красную книгу России.

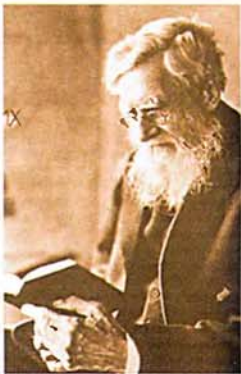
Хорошо всем известная, но очень редкая бабочка махаон в нашей стране распространена повсеместно, даже в Арктике, но и она попала в Красную книгу.





Можно ли коллекционировать бабочек?

Любых насекомых можно ловить и препарировать, только если это необходимо для научной работы. Ведь без обширного материала их не изучить. Вот почему научные учреждения — и прежде всего музеи естественных наук, а также отдельные коллекционеры составляют зачастую бесценные коллекции бабочек. А ведь эти сокровища достаются ценой огромного труда натуралистов, порой рисковавших жизнью, чтобы расширить представления людей о фауне Земли.



Альфред Р. Уоллес

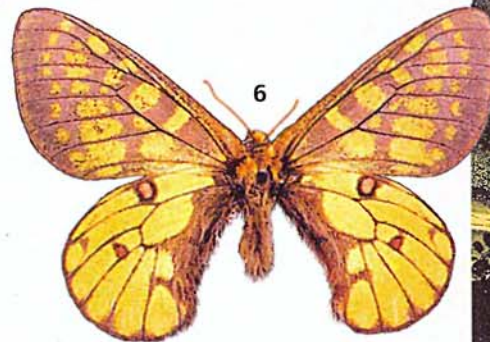
Ученые распределяют между собой работу, специализируясь на определенных группах бабочек и обмениваясь информацией друг с другом. В коллекциях, хранимых по всему миру, насчитываются сотни тысяч тщательно препарированных бабочек, их яиц, гусениц и куколок. Чтобы от света не выцвела блестящая окраска крылатых созданий, ученые укладывают коллекции на темные полки специальных шкафов.

Бывает, увлечение бабочками становится делом всей жизни, как это случилось с французским энтомологом Эженом Ле Мультом, собравшим лучшую в мире коллекцию бабочек в

джунглях Французской Гвианы и написавшим замечательную книгу «Моя охота на бабочек».

Не менее увлекателен дневник английского натуралиста Альфреда Р. Уоллеса, который он вел на островах Ару в Малайском архипелаге в 1857 г.: «Мне посчастливилось поймать одно из самых красивых насекомых мира — большого птицекрыла. Когда я достал его из сачка, то застыл в удивлении, разглядывая его золотистое тельце и малиновую грудь, бархатный хвост и блестящую зелень крыльев. Разумеется, в музеях я видел подобных насекомых, но ведь совсем другое дело — любоваться его живой красотой, этим сверкающим драгоценным камнем, прилетевшим из тьмы непроходимого леса».

Как бы то ни было, собирателю бабочек приходится умерщвлять их. Не удивительно, что в последние годы на охоту за бабочками все чаще отправляются лишь с фотокамерой. Какая же бабочка самая красивая? Ответа нет и быть не может. Одним нравится яркость их красок, другие отдают предпочтение форме и размеру крыльев. Но все единодушны в том, что любоваться их красотой лучше на природе, а не в музеях.



Справа: На этой старинной гравюре изображен натуралист — коллекционер бабочек



Непомнящий Николай
Н53 Бабочки. — М.: СЛОВО/SLOVO, 2001. — 48 стр., илл.

ISBN 5-85050-235-1

Эта книга из серии «Что есть что» рассказывает о жизни дневных и ночных бабочек, о том, как неповоротливые гусеницы превращаются в изящные создания, а также о ценных шелковичных червях, о вредных бабочках и о многом другом.

Для детей школьного возраста.

Научно-популярное издание для детей

Николай Николаевич Непомнящий **БАБОЧКИ**

Рецензент — **Е.М. Антонова**

Редакторы **Е.Б. Аузан**
Контрольный редактор **А.В. Федина**
Корректор **С.Н. Липовицкая**
Макет **И.А. Генераловой**
Художественный редактор **Ю.С. Саевич**
Бильдредатор **М.Г. Пейда**
Компьютерная верстка: **И.А. Лукашова**
Сканирование и обработка иллюстраций: **М.А. Михальчук, П.Ю. Токарев**
Фотографии **В. Климов** (стр. 2); **И.И. Константинов** (стр. 29 сверху справа);
В.С. Мурзин (стр. 9 № 1, 3 внизу, 12 сверху справа, 15 № 9, 21 внизу слева,
29 внизу справа, 35 сверху справа, 46 внизу слева и сверху слева);
И.А. Мухин (переплет — 2 слайда, стр. 7 внизу справа, 12 внизу слева,
14 внизу справа, 20 внизу справа, 21 внизу справа, 22 сверху слева,
25 сверху слева, 30 сверху, 32 внизу слева, 34 сверху справа, 35 внизу слева,
39 внизу справа, 42 сверху справа, 43 внизу слева, 46 внизу справа);
Р.В. Прохоров (стр. 19 сверху слева), **А.В. Сочивко** (фронтиспис)
Художник **В.Г. Кубасов**

Издательство благодарит сотрудников Детского зала ВГБИЛ
за помощь в подготовке книги к изданию.

СЛОВО/SLOVO, 109147, Москва, Воронцовская ул., 41.
Тел. (095) 911-2250, 911-6904, тел./факс (095) 911-6133.
e-mail: slovo-pub@mtu-net.ru
Адрес в Интернете: www.slovo-online.ru

Книга напечатана на бумаге, отбеленной бесхлорным способом.

Отпечатано ARC Group, Италия.

© СЛОВО/SLOVO, 2001

Исключительное право на издание и распространение книги
принадлежит издательству СЛОВО/SLOVO.

Перепечатка книги или ее фрагментов в любой форме
и любыми способами, электронными или механическими,
включая фотокопирование, запись на пленку,
или любыми воспроизводящими информацию системами
только с письменного разрешения издательства СЛОВО/SLOVO.

ЧТО ЕСТЬ ЧТО

ЭТО

энциклопедия, которую легко читать.

В каждом томе – замечательные иллюстрации и увлекательный текст.

Авторы книг – известные отечественные специалисты.

Именно поэтому «Что есть что» – самая популярная энциклопедическая серия для юных читателей.

«ЧТО ЕСТЬ ЧТО»

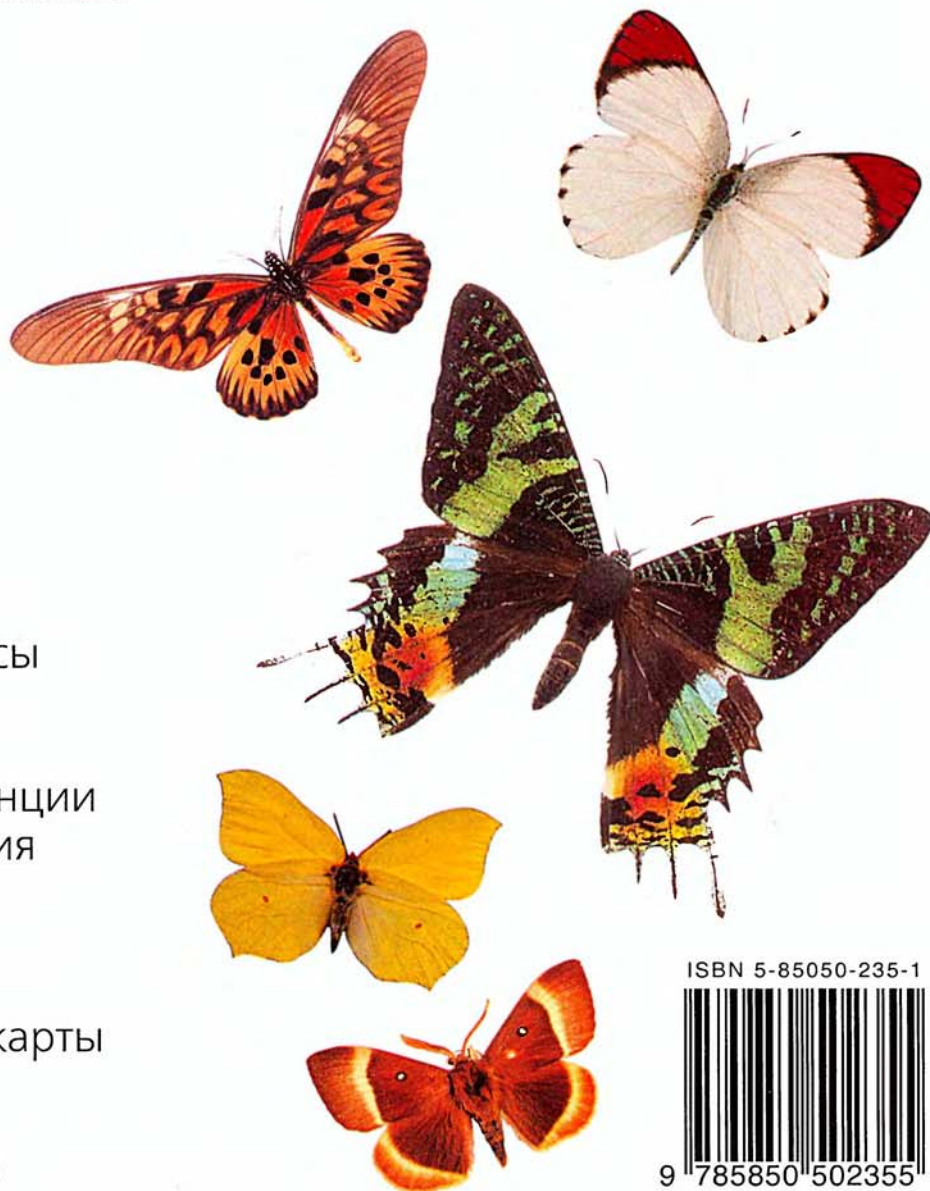
легкое чтение – серьезные знания

Из книги «Бабочки» ты узнаешь:

- Как рождается бабочка?
 - Почему бабочки такие пестрые?
 - Может ли бабочка «заминировать» дерево?
 - Любят ли бабочки бананы?
- и о многом другом.

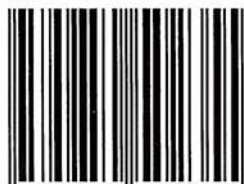
В этой серии:

Небо
Деньги России
Семь чудес света
Древняя Русь
Мавры
Планеты
Мифы славян
Земля
Лес
Музеи
Пчелы, шмели, осы
Вода
Хищники
Орбитальные станции
Ядовитые растения
Византия
Горы
Древний Китай
Географические карты
Бабочки



СЛОВО / SLOVO

ISBN 5-85050-235-1



9 785850 502355