

ЖИВОТНЫЕ ПРИКАМЬЯ



Учебное пособие предназначено для школьников, изучающих зоологию в средней школе по всем действующим программам, в качестве дополнительного регионального материала. Может быть использовано при изучении как природоведения, так и общей биологии. Содержит сведения по видовому разнообразию животных Пермской области, их распространению в регионе, биотопической приуроченности, особенностям питания и размножения, значению в природных комплексах Прикамья, основным биологическим и экологическим характеристикам. Приведена информация о редких и исчезающих видах, занесенных в Красные книги. Рассмотрено значение животных в жизни человека. Издание иллюстрировано более чем 300 фотографиями и рисунками, в том числе и оригинальными.

Книга I пособия рассказывает о беспозвоночных: простейших, губках, кишечнополостных, червях, моллюсках, ракообразных, паукообразных, насекомых; книга II – о позвоночных: рыбах, земноводных, пресмыкающихся, птицах и млекопитающих.

Авторский коллектив книги I:
сотрудники Пермского государственного университета
кандидаты биологических наук профессор М. С. Алексеевнина,
доценты Ю. К. Воронин, Н. М. Гореликова, С. Л. Есюнин, В. Е. Ефимик,
Т. М. Кутузова, В. А. Лыков, Н. М. Пахоруков, Н. Н. Паньков,
кандидат биологических наук старший преподаватель
Е. В. Преснова, аспирант Н. Ю. Шадрин,
студентка Г. Ф. Фарзалиева

Научный редактор книги I – кандидат биологических наук,
профессор М. С. Алексеевнина

Под общей редакцией доктора биологических наук, профессора
А. И. Шепеля

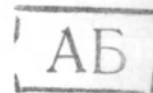
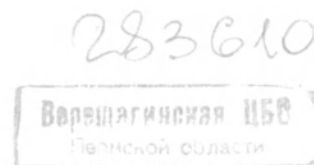
Рецензенты: кандидат биологических наук, доцент Пермского областного института повышения квалификации работников образования А. А. Акулов; методист ПОИПКРО А. М. Елькина; учитель высшей категории, руководитель районного методического отделения учителей биологии, лауреат премии Сороса, преподаватель биологии гимназии им. С. И. Дягилева г. Перми Т. Д. Дубовцева; учитель I категории, преподаватель биологии школы № 6 г. Перми Н. Г. Вотинцева

Рекомендовано научно-педагогическим советом департамента образования и науки администрации Пермской области в качестве учебного пособия по биологии (протокол от 29.06.00. № 5-2)

ЖИВОТНЫЕ ПРИКАМЬЯ

КНИГА I
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ЦАРСТВО

ТИП ТИП

КЛАСС КЛАСС КЛАСС

ОТРЯД ОТРЯД ОТРЯД ОТРЯД

СЕМЕЙСТВО СЕМЕЙСТВО СЕМЕЙСТВО

РОД РОД РОД РОД РОД РОД РОД

ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД ВИД

Пример:

Тип Членистоногие

Подтип Трахейнодышащие

Класс Насекомые

Подкласс Настоящие насекомые

Раздел Крылатые насекомые

Отдел Насекомые с полным превращением

Отряд Двукрылые

Подотряд Короткоусые

Семейство Настоящие мухи

Род Жигалки

Вид Жигалка осенняя

ВВЕДЕНИЕ

Зоология — это наука, всесторонне изучающая животный мир Земли, его происхождение, развитие, современное состояние и значение для человека. Огромный объем и многообразие животного мира планеты, различная степень изученности разных его групп и ряд других причин определили деление зоологии на два больших раздела: зоология беспозвоночных (занимается изучением 15 типов животного царства) и зоология позвоночных (объединяет все сведения только по одному типу — хордовым животным). Такое разделение существует еще со времен Ж. Ламарка, то есть с XVIII в.

В учебниках зоологии, как правило, дается характеристика внутренней и внешней организации животного мира на примере отдельного представителя того или иного типа, класса, отряда. Эта книга написана для того, чтобы расширить ваше представление о многообразии фауны беспозвоночных. Вы не найдете в ней рассказов об обитателях моря, тропических и субтропических областей: основное внимание в ней уделено миру беспозвоночных края, в котором мы живем, — Прикамья.

Всего на Земле обитает около 1,5 млн. видов беспозвоночных животных. Сколько их в Пермской области — точно никто не считал, но это тысячи видов. Именно беспозвоночные (от простейших до высокоорганизованных насекомых) в основном обеспечивают видовое разнообразие и многочисленные связи в экосистемах, придавая им устойчивость.

Беспозвоночные везде и всегда рядом с нами: на вершине горы и в подземной пещере, в знойной пустыне и топком болоте, в лесной чаще и на цветущем лугу. Они копошатся в навозе, в гниющей трухе, роются в почве. Их можно увидеть в шерсти зверя и перьях птиц. ими заселены пруды, озера и реки. А какие пищевые пирамиды они создают! И как мало мы о них знаем!

Сделать мир беспозвоночных понятным и узнаваемым поможет эта книга. Написана она учеными кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии Пермского государственного университета. Каждый из них является специалистом по отдельным группам животных, но, бывая в экспедициях, работая со студентами во время полевых практик, прекрасно изучил фауну беспозвоночных в целом, что и пытался донести до вас. Наша цель — расширить ваши познания, заинтересовать вас наблюдением за богатейшим миром беспозвоночных, помочь в проведении экологических исследований наземных и водных сообществ.

Подцарство ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ, или ПРОСТЕЙШИЕ



Вспомните, каких животных называют одноклеточными, или простейшими. Каковы их особенности? Чем они питаются, как дышат, как передвигаются, как размножаются? В каких средах жизни можно встретить простейших? Каково значение одноклеточных в природе?

К настоящему времени известно свыше 30 тыс. видов простейших, объединяемых в пять типов. Мы расскажем о двух типах, представители которых широко распространены в водоемах Западного Урала или являются паразитами человека и животных.

Тип САРКОМАСТИГОФОРЫ

К этому типу относятся простейшие, которые передвигаются с помощью псевдоподий – ложноножек – или жгутиков.

Класс САРКОДОВЫЕ

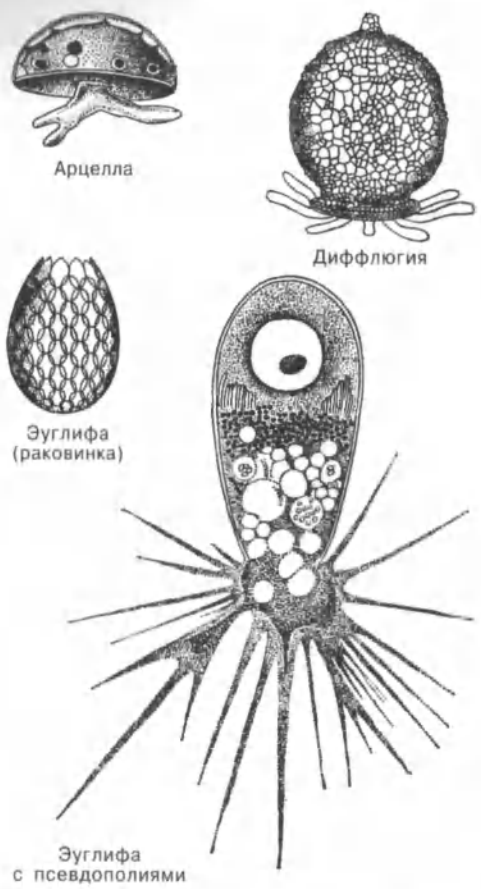
Саркодовые (от гр. *sarkodes* – состоящий из мяса) – класс простейших, обитающих главным образом в морях, а также в пресной воде и в почве, некоторые являются паразитами животных и человека.

Среди саркодовых в континен-

тальных водоемах часто встречаются корненожки. Они получили свое название в связи с наличием у них ложноножек (псевдоподий). Кроме амёб, известных многим по школьному учебнику, в пресных водах встречаются раковинные корненожки. Тело

такого животного находится внутри раковинки, которая является наружным скелетом и играет защитную роль. Через отверстие (устье) в раковинке наружу выставляются псевдоподии. У *арцеллы* раковинка имеет форму блюдечка с устьем в центре. Состоит она из рогоподобного органического вещества, выделяемого эктоплазмой. По окраске желтоватая или коричневатая. У *эглифы* раковинка яйцевидная и слагается из кремневых пластинок правильной овальной формы. Эти пластинки образуются внутри цитоплазмы, а затем выделяются на поверхность. У *диффлюгии* раковинка грушевидная, состоит из мельчайших песчинок, которые тоже сначала заключены в цитоплазму, а потом откладываются на поверхности тела.

Раковинные корненожки живут на дне пресных водоемов, предпочитая прибрежную зону, или в мелких стоячих водоемах, богатых органическими веществами. Огромное количество корненожек различных видов обитает в сфагновых болотах, в самом мху, который впитывает много воды. Располагаются они



Арцелла

Диффлюгия

Эглифа (раковинка)

Эглифа с псевдоподиями

в прослойках воды между листочками и стебельками мха.

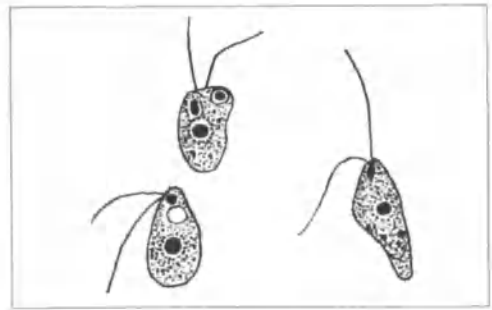
В водоемах Пермской области известны представители 46 видов раковинных корненожек.

Класс ЖГУТИКОНОСЦЫ

Этот класс объединяет как растительные, так и животные организмы — зоомастигии.

Среди животных жгутиконосцев есть как свободноживущие в пресных водах, так и паразитические.

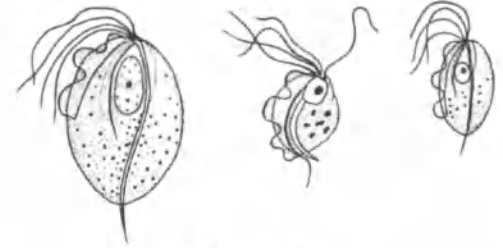
В сильно загрязненных органическими веществами водах очень много *бодо*. Это мелкие (10–25 мкм) организмы с двумя жгутиками, из которых один направлен вперед и активно дви-



Бодо

жется, а другой направлен назад и выполняет, вероятно, функцию руля. Бодо питаются бактериями. Рот расположен у основания жгутиков. В водоемах Прикамья свободноживущие жгутиковые представлены 60 видами.

Значительная часть зоомастигии ведет паразитический образ жизни. Так, разные виды трихомонад паразитируют у позвоночных животных. У человека встречаются три вида трихомонад: кишечная, ротовая и вагинальная.



Трихомонады (кишечная, ротовая, вагинальная)

Кишечная трихомонада живет в толстом кишечнике. У нее округлое тело (7–10 мкм), на переднем конце четыре жгутика, пятый идет вдоль тела назад, срастаясь с ним цитоплазматической

перепонкой. Это так называемая ундулирующая мембрана, которая играет существенную роль в движении жгутиконосца. Через все тело проходит опорная эластичная нить — аксостил, которая является внутренним скелетом. Цист трихомонады не образуют. При массовом размножении могут вызывать понос.

Циста (от *лат. cystis* — пузырь) — форма существования одноклеточного животного или растения, когда оно временно покрывается плотной оболочкой, что позволяет ему переживать неблагоприятные условия, например переживание водоемов. Саму оболочку также называют цистой.

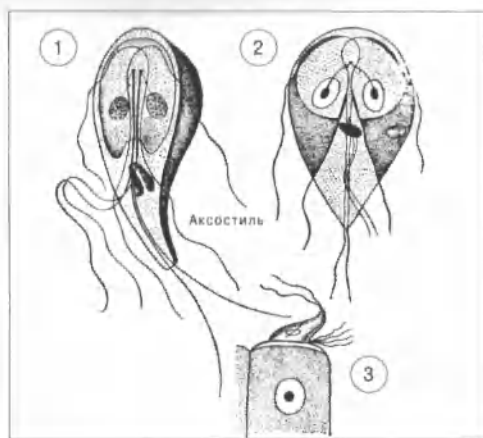
Цитоплазма (от *лат. cytos* — сосуд, клетка — и *plasma* — образование) — внеядерная часть клетки. Разделяется на два слоя — наружный (эктоплазму) и внутренний (эндоплазму).

Ротовая трихомонада по строению похожа на кишечную, но значительно мельче. Патогенное (вредное) воздействие не доказано, хотя имеются данные о неблагоприятном влиянии этих простейших на течение заболеваний ротовой полости, например пародонтоза.

Вагинальная трихомонада паразитирует в мочеполовых путях, вызывая зуд, боль, жжение.

В верхних отделах кишечника человека часто встречаются *лямблии*. Форма тела этого одноклеточного грушевидная, длина до 15 мкм. Спинная сторона выпуклая, брюшная — плоская и несет углубление — присоску, которой жгутиконосец плотно при-

сасывается к эпителию кишечника. Посредине тела до конца проходят два аксостилья. Имеется четыре пары жгутиков. Из кишечника лямблии могут проникать в желчный пузырь, вызывая заболевания типа холецистита. Попадая в нижние отделы кишечника, они теряют жгутики, одеваются оболочкой, то есть и н ц и с т и р у ю т с я, и в виде цист выходят с фекалиями. Человек заражается, проглатывая цисты, если не соблюдает правила гигиены.



Лямблии: 1 - вид сбоку; 2 - вид с брюшной стороны; 3 - лямблия, присосавшаяся к клетке

Тип ИНFUЗОРИИ

Инфузории широко распространены в природе. Они живут в водоемах, а некоторые виды приспособились к существованию во влажной почве. Немалое количество видов инфузорий ведет паразитический образ жизни.

В пресных водах Прикамья часто встречаются крупные красивые инфузории - *трубачи*. Тело этих животных действительно напоминает музыкальную трубу. При малейшем раздражении трубач быстро сокращается, принимая округлую



Трубач

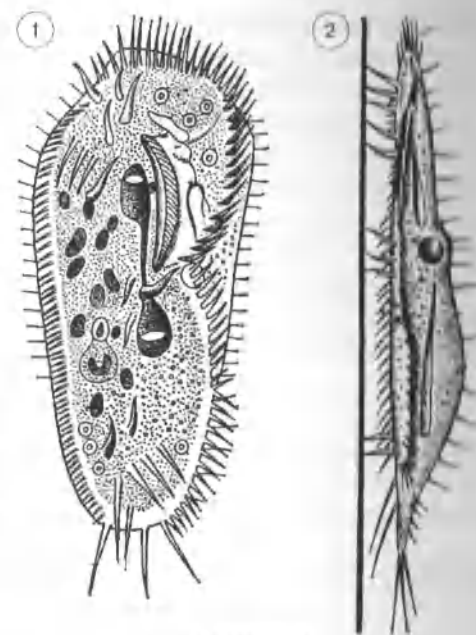
форму, затем очень медленно расправляется. Эта его способность обусловлена наличием особых мускульных волокон, расположенных вдоль тела. Трубачи медленно плавают в толще воды широким концом вперед. Могут временно прикрепляться к субстрату задним узким концом тела, на котором при этом образуется присоска. На переднем конце расположены рот и - по спирали - крупные реснички: с их помощью трубач направляет к ротовому отверстию пищу (бактерии, мелких жгутиконосцев и водоросли).

Очень обычен в пресных водах *голубой трубач*. Его ярко-голубая окраска обусловлена тем, что в эктоплазме находятся мельчайшие зерна голубого пигмента.

Субстрат - основа (предмет или вещество), на которой обитают животные, растения или микроорганизмы.

Бурсарию хорошо видно и без микроскопа - это гигант среди инфузорий. Ее размеры могут достигать 2 мм, а обычная длина тела 0,5-1 мм. В соответствии со своим названием (латинское слово «бурса» означает «мешок», «кошель») она имеет форму мешка, широко открытого на переднем конце. Все ее тело покрыто рядами коротких ресничек. Бурсария плывет, как бы переваливаясь с боку на бок, наталкиваясь на различных мелких животных, которых заглатывает, то есть в основном хищничает. Излюбленная пища - инфузории-туфельки. Бурсарии очень прожорливы: одна особь может подряд проглотить 6-7 туфелек. При наступлении неблагоприятных условий бурсария округляется, выделяет двойную оболочку и превращается в цисту. В состоянии цисты она может находиться месяцами.

В пресноводных водоемах, особенно на водной растительности, живут интересные инфузории, которых называют **брюхоресничные**. Типичный представитель - *стилонихия*. Это тоже довольно крупная инфузория (0,3 мм). Тело у нее сплющено в спинно-брюшном направлении, ясно различимы спинная и брюшная стороны, передний и задний концы. На спинной стороне редко рас-



Стилонихия:
1 - вид с брюшной стороны;
2 - вид сбоку

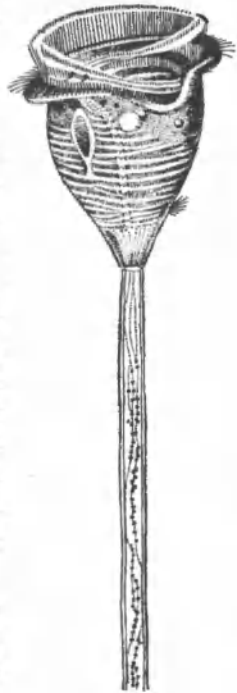
положены единичные реснички, а на брюшной - толстые пальцеобразные образования, на которых стилонихия «бегает», как на ножках. Эти образования представляют собой плотно соединенные листочки из нескольких десятков ресничек. Стилонихия способна «бегать», «ползать» и даже совершать скачки, отрываясь от субстрата. Ее можно назвать всеядным животным. Она поедает бактерии, жгутиконосцев, водоросли, может хищничать, нападая на мелких инфузорий.

Интересную и довольно большую по числу видов группу составляют прикрепленные к субстрату **кругоресничные инфузории**. Ее широко распространен-

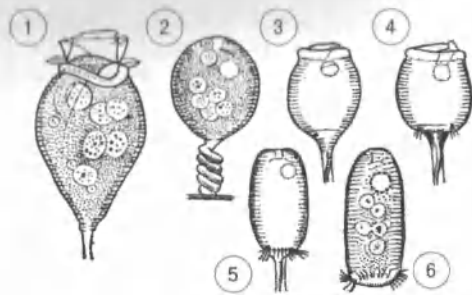
ными представителями являются *сувойки*. Сувойка напоминает изящный цветок вроде колокольчика или ландыша, сидящий на длинном стебельке, который прикреплен к субстрату. На расширенном конце тела расположен ротовой диск, вокруг него реснички. Они находятся в постоянном

мерцательном движении, направляя ток воды к ротовому отверстию. Сувойка, как и тфелька, питается бактериями. При раздражении резко сокращает стебелек, который в долю секунды закручивается штопором. Реснички втягиваются, и тело инфузории сокращается.

Расселение сувоек по водоему происходит путем образования свободноплавающей стадии — бродяжки. Сувойка на стебельке делится вдоль. Одна дочерняя особь становится бродяжкой и уплывает. У бродяжки есть реснички на переднем и заднем концах. Когда она опускается на дно, венчик задних ресничек исчезает, и тут развивается стебелек.



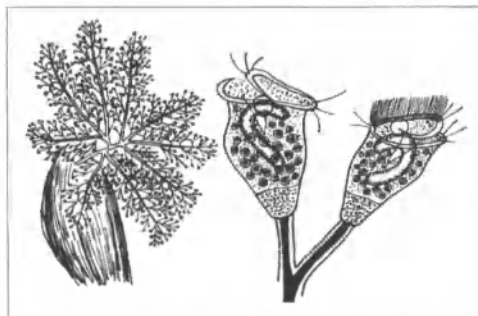
Сувойка



Образование бродяжки:
1 — сувойка с расправленным передним кольцом, несущим ротовой аппарат; 2 — сувойка с сократившимся стебельком и втянутым передним концом; 3-6 — последовательные стадии образования бродяжки

Среди кругоресничных инфузорий наряду с малочисленными одиночно живущими формами, как сувойки, очень много колониальных видов. Колониальность возникает в результате не вполне законченного бесполого или вегетативного размножения, то есть разделяющиеся особи не превращаются в бродяжек, а сохраняют связь друг с другом при помощи стебельков.

Из колониальных кругоресничных инфузорий особый интерес представляет *зоотамний*, чьи колонии отличаются особой правильностью строения. Колония

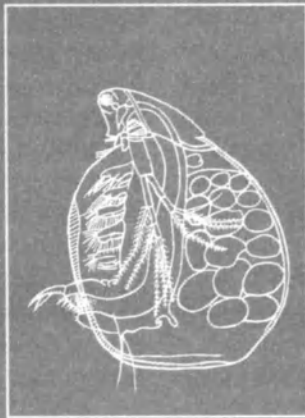


Зоотамний

имеет вид зонтика. На одном, главном, стебельке располагаются вторичные ветви. Размер взрослой колонии 2-3 мм, так что они хорошо видны простым глазом. Живут зоотамнии в небольших прудах с чистой водой, на подводных растениях, чаще всего элодее (водяной чуме). Общее количество особей в составе колонии достигает 2-3 тыс. Основную массу составляют мелкие

особи, по строению напоминающие сувоек. Кроме них есть особи крупные, шаровидные. Это будущие бродяжки. Достигнув предельного размера, с помощью появившихся ресничек бродяжки отделяются от колонии и уплывают, чтобы через некоторое время прикрепиться к субстрату, дать начало новому стебельку, а затем образованию новой колонии.





Подцарство МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ



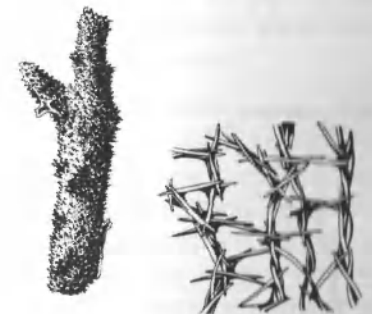
Тип ГУБКИ

Что вы знаете о губках? В чем их примитивность?

Губки – примитивные многоклеточные животные, у которых нет еще строго дифференцированных тканей, нет нервной системы, пищеварение внутриклеточное. Губки ведут прикрепленный образ жизни. Среди них есть одиночные особи и колониальные. По способу питания являются фильтраторами. Губка пропускает ток воды через тело. Движение воды осуществляется по системе каналов и камер в стенках тела благодаря биению жгутиков особых воротничково-жгутиковых клеток. Они же захватывают пищевые частицы. Большинство губок имеет скелет, который может быть минеральным, органическим или смешанным. Минеральный скелет (известковый, кремневый) состоит из

разнообразной формы игл, органический – из рогоподобного вещества с п о н г и н а. Расселение губок происходит с помощью плавающих личинок. Наиболее богата фауна губок в морях. В пресных водах встречается не много видов.

В водоемах Пермской области можно встретить *озерную и реч-*



Губки

Тип ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ

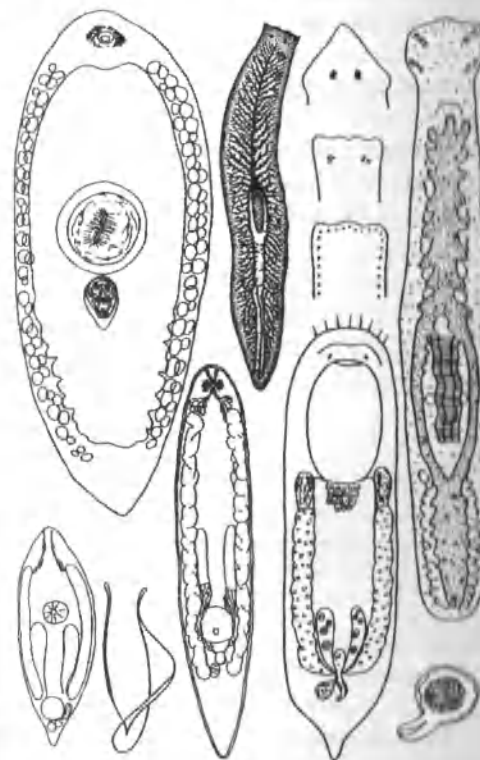
Вспомните особенности строения плоских червей. Чем различаются по внешнему строению плоские черви и кишечнополостные? Каков образ жизни свободноживущих и паразитирующих червей?

Класс РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ, или ТУРБЕЛЛЯРИИ

Ресничные черви – это свободноживущие животные. Населяют они разнообразные водоемы – как текучие, так и стоячие. Обитают в прибрежной зоне, среди растительности. Ползают по дну или по растениям. Все они хищники, поедают мелких животных. Сами являются объектами питания для ракообразных, клещей, мальков рыб.

Детрит (от лат. detritus – истертый) – взвешенное в воде или содержащееся в грунте органическое вещество, состоящее из частей тела животных и обрывков растений.

В водоемах Пермской области встречаются *молочно-белая планария* и *черная многоглазка*. Размеры планарии достигают 1–2,5 см. Тело животного покрыто ресничками. Посредством ресничек и брюшной мускулатуры планария способна передвигаться по субстрату со скоростью около 7 см/мин. Относительно высокая скорость передвижения очень важна для планарий, так как все они хищники. Пищей планариям служат мелкие рачки, улитки и некоторые личинки насекомых. Прикрепившись к жертве



Планарии

передним концом тела и обвившись вокруг нее, планарии обильно выделяют слизь, которая помогает им удерживать добычу. Иногда вокруг одной жертвы обвиваются сразу несколько червей. Длинная глотка планарии проникает под покровы

и растертую в порошок бодягу применяют как целебное средство при ревматизме, лечат ею ушибы. Настойку из бодяги употребляют против невралгии. Когда-то сбор бодяг в России был широко распространен, так как они служили предметом вывоза за границу.

Тип КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

В каких водоемах можно обнаружить кишечнополостных? Чем они питаются? Вспомните, как размножаются кишечнополостные. Каково их значение в природе?

В водоемах Прикамья кишечнополостные представлены одиночными **полипами-гидрами** (класс Гидрозои), которых чаще всего можно обнаружить на стеблях и листьях подводных растений. Размеры тела от 5 до 30 мм. Встречаются четыре вида: гидры длинностебельчатая, зеленая, обыкновенная и тонкая.

Гидра длинностебельчатая. Тело резко отграничено от стебелька. Щупальца в 3–5 раз длиннее тела со стебельком. Окраска бурая, иногда красноватая.

Гидра зеленая. Тело не резко отграничено от стебелька. Зеленая окраска обусловлена тем, что

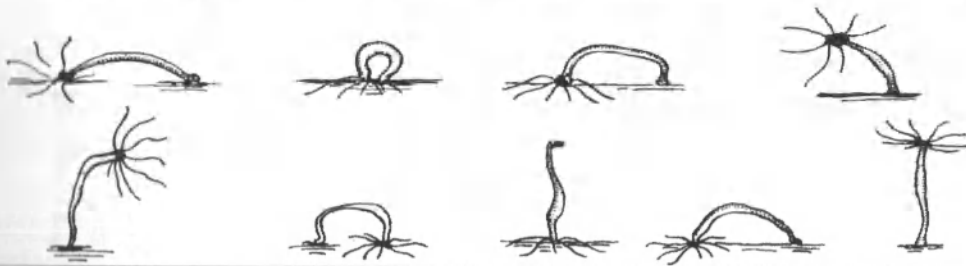
в клетках энтодермы содержатся водоросли-зоохлореллы. Число щупалец различно.

Энтодерма (от гр. entos – внутри – и derma – кожа) – внутренний слой стенки тела кишечнополостных животных.

Гидра обыкновенная. Тело плавно переходит в стебелек. Длина до 2 см. Щупальца (6–12) в два раза длиннее тела со стебельком. Окраска бурая.

Гидра тонкая. Щупальца немного длиннее тела со стебельком, образуют конус.

Полипы (от гр. polipus – многоногий) – кишечнополостные, ведущие прикрепленный образ жизни.



Гидра «шагает»

жертвы и разрушает ее ткани. После этого пища всасывается и от жертвы остается только пустая раковина или панцирь. Слизь, обильно покрывающая тело планарий, является защитным приспособлением. Она обволакивает нападающих на планарий мелких водных хищников, склеивая их органы и мешая

овладеть добычей. Помимо этого планариям свойственна в высокой степени способность восстанавливать утраченные части тела и заживлять различные повреждения.

Молочно-белая планария живет только год и умирает, отложив коконы. Черная многоглазка способна жить несколько лет (2–3 года).

Класс СОСАЛЬЩИКИ, или ТРЕМАТОДЫ

Это исключительно паразитические черви, живущие в организме человека и животных.

Паразиты – организмы, живущие постоянно или временно за счет других организмов и использующие их как место обитания и источник питания. Наука, изучающая паразитов человека и вызываемые ими болезни, называется *медицинской паразитологией*, а раздел паразитологии, изучающий паразитических червей, – *гельминтологией*.

Геогельминты – гельминты, использующие одного хозяина и откладывающие яйца в почву. **Биогельминты** – гельминты, которые используют двух и более хозяев. Таким образом, гельминтозы человека подразделяются на *геогельминтозы* и *биогельминтозы*.

Трематоды – гельминты небольшого размера (1–6 см) с плоским веретеновидным или листовидным телом, гермафродиты (обоеполые), имеют две присоски – ротовую и брюшную.

Болезни, вызываемые паразитированием трематод в организме человека, называются *трематодозами*.

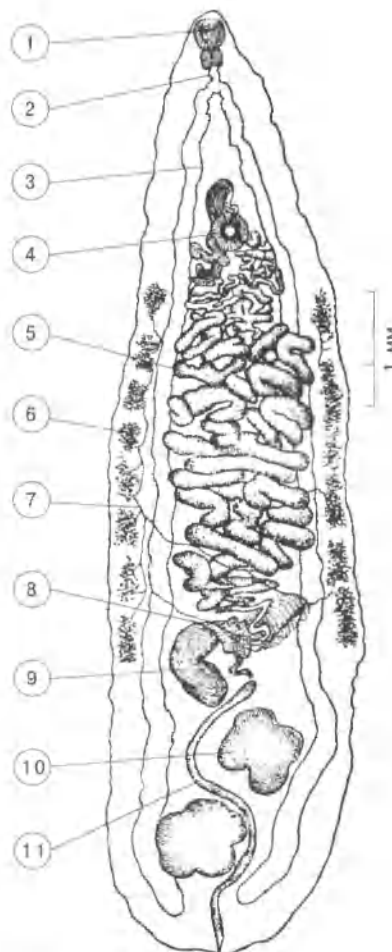
Среди трематодозов, распрост-

ранных на Урале и в Пермской области, наиболее значимым является *описторхоз*, возбудитель которого – *кошачий*, или *сибирский*, *сосальщик-описторх*. Двойное название паразит получил в связи с тем, что впервые был обнаружен в 1884 г. у кошек, а спустя семь лет, в 1891 г., у человека в г. Омске (Западная Сибирь).

Тело описторха слегка суженное спереди, от 8 до 13 мм в длину при ширине 1–2 мм. От ротовой присоски начинается двуветвистый кишечник, достигающий конца тела. В задней части тела располагаются два крупных лопастевидных семенника. Средняя часть занята маткой, обычно содержащей массу яиц. Яйца мелкие, слегка асимметричные, с крышечкой.

Описторх, являясь биогельминтом, включает в свой жизненный цикл одного окончательно (человек, кошка, собака) и двух промежуточных хозяев.

Первый промежуточный хозя-



Внутреннее строение описторха кошачьего:
1 – ротовая присоска; 2 – пищевод; 3 – ветви кишечника; 4 – брюшная присоска; 5 – матка; 6 – желточный; 7 – желточные протоки; 8 – яичник; 9 – семяприемник; 10 – семенник; 11 – выделительный канал.

ин – пресноводный переднежаберный моллюск битиния, вторым хозяином служат карповые рыбы (плотва, лещ, уклейка, язь и др.). Яйца гельминта с испражнениями животных или человека попадают в воду, заглатываются моллюском и попадают в

протоки его печени. Из яиц выходят личинки – *мирацидии*. Мирацидии перемещаются в окологидничные лимфатические пространства, где проходят последующие стадии развития и образуют *церкарии*, которые созревают и через два месяца (50–60 дней) попадают в воду. Заражение рыб церкариями происходит через отверстия боковой линии или при заглатывании. Через одни-двое суток церкарии проникают в мускулатуру и превращаются в *метцеркарии*, которые через шесть-семь недель становятся заразными для окончательных хозяев.

В кишечнике хозяина метцеркарии освобождаются от оболочки, проникают в печень, желчный пузырь, поджелудочную железу, протоки печени, а через месяц достигают зрелости и выделяют яйца. Живет сосальщик в организме человека, если не проводится лечение описторхоза, до 10–12 лет.

На территории России очаги описторхоза распространены в Западной Сибири (Обь-Иртышский бассейн), в европейской части (Волго-Камский бассейн).

Профилактика описторхоза сводится в основном к тщательной термической обработке карповой рыбы, употребляемой в пищу. Нельзя скармливать сырую рыбу домашним кошкам и собакам. Необходимо охранять водоемы от фекальных загрязнений.

Класс ЛЕНТЕЦЫ, или ЦЕСТОДЫ

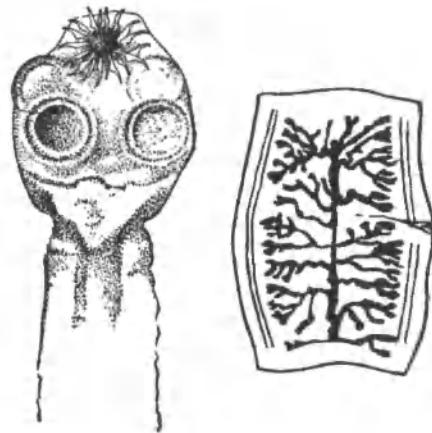
Ленточные гельминты, или цестоды, ведут исключительно паразитический образ жизни. Плоское тело их состоит из головки (с к о л е к с а), шейки и членистой ленты (с т р о б и л ы). Стробила представляет собою множество отдельных члеников, которые по степени зрелости подразделяются на незрелые, гермафродитные и зрелые.

Головка цестод снабжена органами прикрепления, форма и строение которых различны у разных групп паразитов. Пищеварительная система у цестод отсутствует, и питательные вещества всасываются всей поверхностью тела. Гермафродитная половая система имеет сложное строение и четко проявляется только в гермафродитных члениках.

Наибольшее медицинское значение для Западно-Уральского региона среди цестод имеют *цепни* и *лентецы*.

Из большого видового разнообразия цепней особенно распространен *свиной (вооруженный) цепень*. Являясь биогельминтом, он включает в свой жизненный цикл двух хозяев — окончательного (человека) и промежуточного (это могут быть домашние и дикие свиньи, реже собаки и кошки). Заражение человека происходит личинками цепня, содержащимися в мышечных тканях свиней. Личинка представляет собой пузырек яйцевидной фор-

мы, диаметром 6–10 мм, наполненный жидкостью и содержащий вооруженную крючьями головку — сколекс. При попадании в кишечник человека сколекс выворачивается из пузыря, присосками и крючьями прикрепляется к стенке тонкого кишечника и начинает расти. Через два-три месяца паразит принимает отдельные зрелые членики, которые с фекалиями больного попадают во внешнюю среду, и из них выделяются яйца. Промежуточный хозяин (свинья) заражается яйцами или зрелыми члениками, поедая загрязненную яйцами растительность.



Сколекс и зрелый членик свиного цепня

У человека различают две формы болезни — кишечную (обычную) и форму цистицероза, когда больной становится не только окончательным хозяином свиного цепня, но и проме-

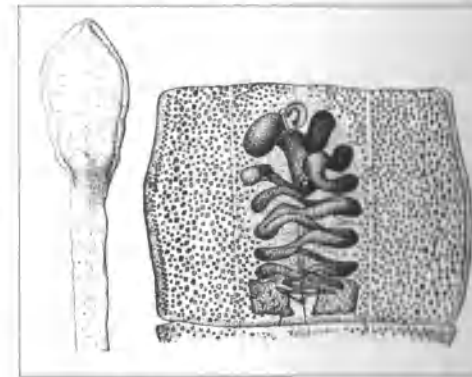
жуточным. Это происходит в том случае, если при тошноте и рвоте, характерных для кишечной формы, в желудок человека попадают зрелые членики или отдельные яйца.

С целью профилактики свинное мясо и мясопродукты должны проходить тщательную ветеринарную экспертизу на зараженность финнами цепня. Особое внимание необходимо уделять надлежащему санитарному содержанию свиней на свиноводческих фермах и в индивидуальных хозяйствах.

Наиболее известным в России представителем лентецов является *лентец широкий*, описанный еще Карлом Линнеем в 1778 г. Это один из самых крупных паразитов человека, достигающий в длину 10–15 м.

Широкоовальные, с крышечкой на верхнем полюсе, яйца лентецов выделяются из кишечника человека незрелыми, их развитие происходит в воде. Скорость развития яиц зависит от температуры воды. В условиях Пермской области при средней температуре воды 14–18°C развитие завершается через 22–25 суток. После этого крышечка яйца открывается и из него выходит первая личиночная стадия — *к о р а ц и д и й*. Корацидии плавают в верхних слоях воды, их заглатывают веслоногие рачки — циклопы. В полости тела рачка корацидий превращается в *п р о ц е р к о и д* —

следующую стадию личинки. Дальнейшее развитие лентеца происходит во втором промежуточном хозяине — хищных рыбах (окунь, ерш, щука, налим, реже судак), которые питаются циклопами. Процеркоиды проникают в мускулатуру рыб и через три-четыре недели превращаются в очередную стадию — *п л е р о ц е р к о и д*. Съедая зараженную рыбу, окончательный хозяин (человек, собака, другой рыбацкий хищник) заражается плероцеркоидами, которые через два-три месяца в кишечнике хозяина превращаются во взрослых паразитов.



Сколекс и зрелый членик лентеца широкого

Широкий лентец является возбудителем опасного заболевания — дифиллоботриоза. Он механически действует на стенки тонкого кишечника, нарушает витаминный обмен, что часто приводит к малокровию. Появляются сыпи, отеки лимфатических узлов, частые приступы тошноты, рвота, бледнеют кожные покро-

ны. Волеизъявление, если ее не лечить, может длиться 10–15 лет.

Заражение человека лентецом происходит при употреблении в пищу сырой или недостаточно

термически обработанной хищной речной рыбы. Среди жителей Пермской области дифиллоботриоз – один из самых распространенных гельминтозов человека.

Тип КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

Вспомните особенности строения круглых червей. Чем похожи и чем различаются плоские и круглые черви?

Класс НЕМАТОДЫ

Нематоды, по-видимому, второй по величине класс животных. Специалисты считают, что на Земле обитают сотни тысяч (до 1 млн.!) видов. Пока изучены в основном паразиты человека и хозяйственно важных животных и растений, а также малая часть свободноживущих нематод. Последние заселили все известные на Земле биотопы. Они завоевали дно морей и океанов, затем проникли в лиманы, озера, реки, а позднее стали компонентом почвенной фауны. Эта распространенность нематод – самая интересная черта их истории, их жизни.

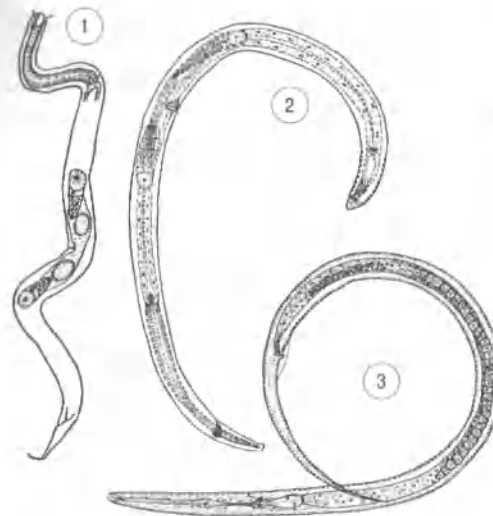
В пресных водах нематоды встречаются в больших количествах на камнях, в обрастаниях растений, в крупном песке и иле. Очень разнообразна и богата фауна нематод прибрежных мелководий. Плотность расселения нематод достигает нескольких миллионов особей на 1 кв. м. На глубоководных участках водоемов круглых червей меньше. Среди живущих в песке нематод обыч-

ны *тобрилиды* и *мононхи*. В иле обитают *дорилаймиды* и *иронусы*. В водоемах, загрязненных бытовыми и промышленными стоками, в массе развиваются сапробионты – *рабдитиды*.

Сапробионты (от гр. *sapros* – гнилой – и *bion* – живущий) – водные организмы, обитающие в водоемах, сильно загрязненных органическими остатками.

Свободноживущие нематоды – мелкие животные, обычная длина большинства из них колеблется в пределах 1 мм. Среди почвенных и пресноводных форм выделяются своими размерами *дорилаймиды*, достигающие 5–6 мм и более.

Тело нематод обычно вытянуто в виде нити или удлиненного веретена. Их типичные движения – волнообразные змеевидные изгибания тела со спины на брюшную сторону. Таким образом они довольно ловко передвигаются назад в субстрате – иле водоемов, слизи старых зарослей растений или между частицами почвы.



Нематоды:
1 – тобрилиды; 2 – дорилаймиды;
3 – рабдитиды

Среди нематод есть хищники, которые питаются по преимуществу другими нематодами, малоцветниковыми червями – олигохетами, – яйцами моллюсков и клещей. Это монхистеры, дорилаймиды, тобрилиды, иронусы. Другие питаются водорослями. Нематоды, обитающие в почве (*рабдитиды*, *тиленхиды*), используют в пищу мелкий растительный и животный детрит, а также бактерии. Среди тилехид есть нематоды, тесно связанные с насекомыми, например с короедами. Они обитают в ходах короедов, питаются за счет бактерий или грибов, растущих в ходах.

Почвенные нематоды сосредоточены в верхних слоях, до 10 см, около корней различных растений, грибов, мхов. Количество

нематод в почве огромно – до 400 млн. на 1 га.

Наиболее крупные из пресноводных и почвенных нематод – *мермитиды*. Это тоненькие длинные (до 15 см) черви, которые лежат почти неподвижно в земле, иногда по соседству со своей жертвой. Молодые черви паразитируют в телах различных насекомых, пауков, многоножек, питаются тканями животного, затем пробуравливают его кожу, выходят наружу, достигают половой зрелости и тут же откладывают яйца. Вышедшие из яиц тоненькие личинки забираются в тело хозяев. Мермитиды в земле не принимают никакой пищи, они существуют за счет материалов, запасенных во время паразитизма.

Свободноживущие нематоды активно участвуют в распаде органических веществ. В почве и на ее поверхности, в растительном опаде, всегда имеется огромное количество крохотных личинок нематод, защищенных плотной яичевой оболочкой. В любом кусочке органического вещества (опавший лист, кусочек стебля, труп насекомого), попавшем на поверхность почвы, при достаточной влажности начинается гниение за счет бактерий и низших грибов (сапробиотический процесс). Начало гниения является сигналом и стимулом к развитию упомянутых личинок нематод, в основном из отряда рабдитид. Развитие протекает очень

быстро: через два-три дня (у некоторых видов через несколько часов) появляются взрослые самцы и самки. Их величина обычно не превышает 1 мм. Нематоды непрерывно питаются, поедая вместе с гниющим субстратом массу бактерий и грибов – сапробионтов. Вскоре самки откладывают яйца. В них развиваются покоящиеся личинки, которые ждут своего часа.

Интересно, что на каждом следующем этапе сапробиотического процесса начинают развиваться нематоды других видов. Так что если очажок гниения просуществует, допустим, около трех недель, в нем перебивает 10–15 видов рабдитид.

Таким образом, нематоды вместе с бактериями и низшими грибами – обладателями очень активных ферментов – участвуют в процессах минерализации органического вещества, возвращая почве необходимые соединения, и этим обеспечивают существование бесчисленных поколений живых форм.

Один из самых распространенных нематод-паразитов – *аскарида человека*. Длина самок аскарид достигает 20–40 см, диаметр 4–6 мм. Самцы мельче: длина 10–25 см, диаметр 2–4 мм. Аскариды относятся к группе геогельминтов – паразитов, которые развиваются без участия промежуточных хозяев. Аскаридные яйца отличаются высокой жизнеспособностью. Свой-

ство длительно противостоять неблагоприятным условиям внешней среды (и сохраняться во внешней среде по нескольку лет!) обеспечивается пятислойной оболочкой их яиц: наружная – белковая, бугристая – предотвращает механические повреждения яиц, трехслойная – белковая, глянцевая – защищает от химического воздействия, а пятая – волокнистая, полупроницаемая – не пропускает влагу из яйца.



Самец и самка аскариды

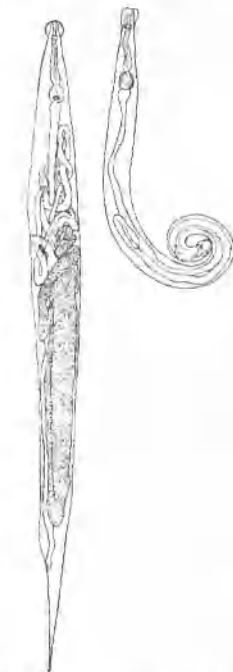
Аскаридоз человека подразделяется на две формы – личиночную и кишечную. При первой – личинки, вышедшие из яиц, током крови заносятся в печень, оттуда попадают через легочную артерию в легкие и мигрируют по воздухоносным путям. В процессе миграции личинка триж-

ды линяет и через 10–12 дней через дыхательные пути снова попадает в кишечник. В тонком кишечнике личинки линяют в четвертый раз и превращаются во взрослых аскарид. Личиночный аскаридоз проявляется в форме легочных кровоизлияний, бронхиальной астмы, кашля, паразитарной пневмонии. Кишечная форма аскаридоза приводит к снижению аппетита, частым приступам тошноты, болям в животе. Аскариды обладают высокой способностью передвигаться по всему пищеварительному тракту, внедряясь в протоки печени и поджелудочной железы, в червеобразный отросток и даже в гортань и носоглотку. Если аскариды попадают в протоки печени, она увеличивается, отекает, возникает желтуха. Аскаридоз отягощает течение многих других заболеваний.

Самое главное – вовремя обнаружить болезнь и лечить человека, чтобы предотвратить загрязнение среды яйцами аскарид. Важнейший способ личной профилактики аскаридоза – обязательная мойка овощей, ягод, фруктов перед употреблением в пищу.

Кроме аскарид, у людей, чаще всего у детей, широко распространена другая нематода – *острица*.

Заражение происходит яйцами. Личинки остриц выходят из яиц в нижней половине тонкого кишечника, затем опускаются в толстый кишечник, где развиваются до взрослого состояния. Самка откладывает от 5 тыс. до 17 тыс. яиц, после чего погибает. Острицы прикрепляются «губами» к стенке кишечника, повреждая слизистую и способствуя возникновению вторичных инфекций. Кроме того, зрелые самки мигрируют из верхнего отдела толстого кишечника к заднему проходу и откладывают яйца на кожу около анального отверстия. Больной, расчесывая поврежденные участки кожи, способствует возникновению вторичной инфекции. У него нару-



Самец и самка острицы

шается сон, снижается аппетит, появляются раздражительность и даже агрессивность.

Зараженность острицами распространена повсеместно, особенно в детских коллективах. От детей, заразившихся острицами, часто заражаются их родители.

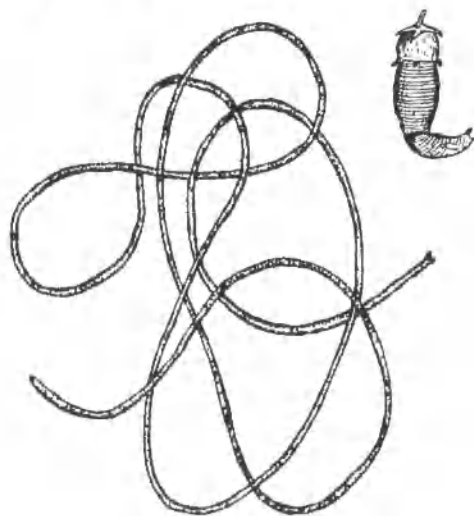
Класс ВОЛОСАТИКИ

Волосатиков часто можно встретить плавающими в воде или образующими клубки в неглубоких местах на песчаном дне, иногда около самого берега. Червь этот почти черного или коричневого цвета, тонкий, длинный и жесткий на ощупь, очень напоминает попавший в воду конский волос, откуда и произошло его название. Существует вздорное народное поверье, будто бы волосатик внедряется в тело купающегося человека и становится причиной его опасной болезни.

Волосатик имеет в длину несколько десятков сантиметров при толщине около 1 мм. Его нитевидное тело, одетое плотной кутикулой, на всем протяжении одинаковой толщины. Ротового отверстия у взрослого волосатика нет, передний конец кишечника зарастает. Таким образом, червь во взрослом состоянии не способен питаться и живет за счет веществ, накопленных им ранее.

Кутикула (от *лат.* cuticula – кожа) – плотное образование на свободной поверхности клеток эпителия, ткани, выстилающей полости организма.

Волосатики являются паразитами водных насекомых, а иногда и наземных, живущих близ воды. Из отложенных самкой многочисленных яиц выходят микроскопические личинки, снабженные хоботком с остры-



Взрослый волосатик и его личинка

ми шипиками. Эти личинки внедряются в тела личинок водных насекомых или, может быть, проглатываются ими. Попав в тело хозяина, личинка волосатика временно останавливается в своем развитии. Для дальнейшего роста необходимо, чтобы она вместе с пищей попала в тело окончательного, или основного, хозяина более крупного размера, например в тело хищного жука-плавунца. Здесь личинка волосатика превращается во взрослого червя, который под конец выходит в воду, прорывая покровы тела хозяина. В полости тела основного хозяина взрослые волосатики занимают значительный объем, подавляя развитие его внутренних органов.

Класс КОЛОВРАТКИ

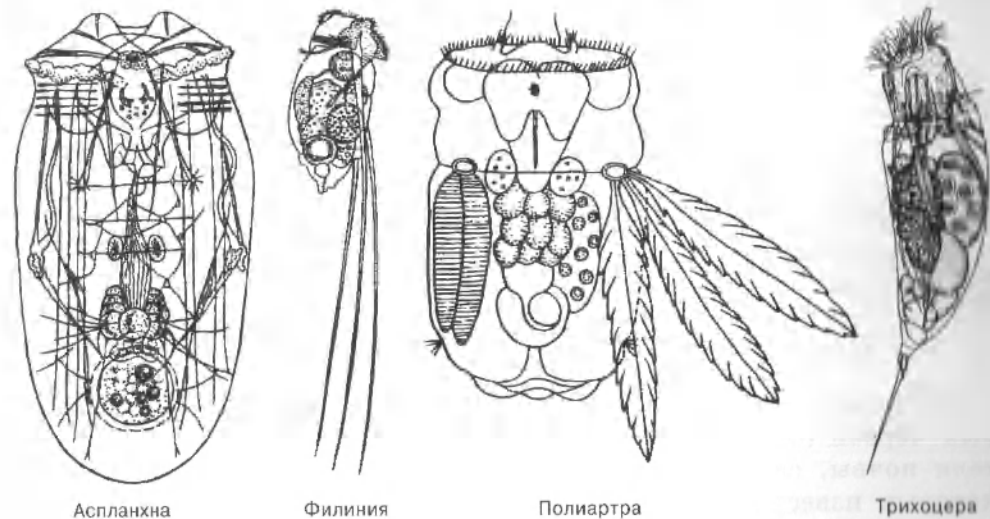
Коловратки – самые мелкие из многоклеточных животных (0,04–2 мм). В прудах, озерах, реках они часто значительно преобладают над всеми животными планктона, составляя до 99% от общего их числа. В период массового развития коловраток в 1 куб. см воды их может быть несколько сот экземпляров. Коловратки играют существенную роль в переработке органических веществ водоема. Они очищают воду, уничтожая массы бактерий, водорослей и детрита, которые служат им пищей. В то же время коловратки сами служат пищей другим организмам: простейшим, ресничным и круглым червям, ветвистоусым и веслоногим рачкам, личинкам насекомых, но более всего только что вылупившимся из икры личинкам рыб.

Тело коловратки, как правило, прозрачно. Его окраска зависит от содержимого органов пищеварения (красная, коричневая, оранжевая).

В воде коловратки плавают, вращаясь вокруг собственной оси по винтовой линии, что обусловлено коловообразательным аппаратом, расположенным на переднем конце тела. Он состоит из ресничек, образующих круговой ряд. Согласованные движения ресничек и вызывают плавное перемещение животного в воде. Во время такого медленного движения коловратки захватывают в воде пищевые частицы.

Кроме плавающих планктонных коловраток, есть формы, сидящие на водных растениях, и формы, ползающие по дну.

В планктоне водоемов При-

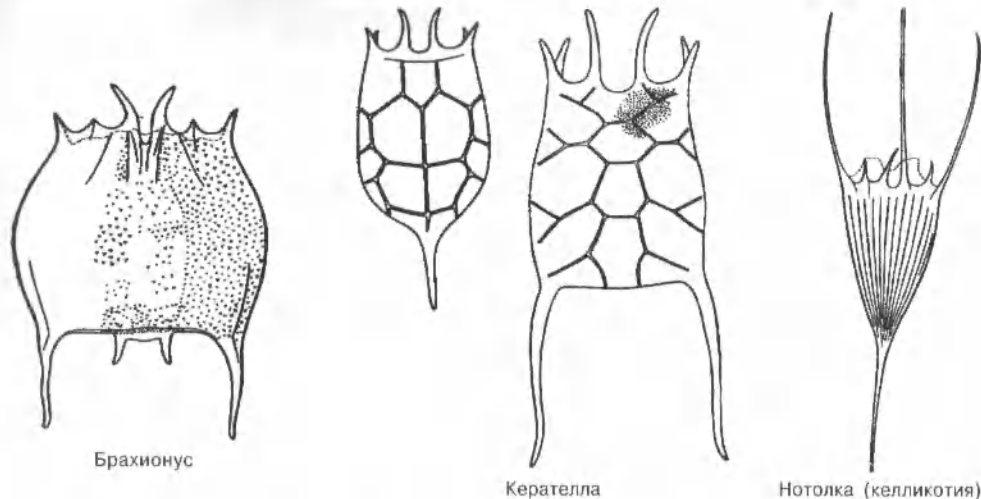


Аспланхна

Филиния

Полиартра

Трихоцера



Брахионус

Керателла

Нотолка (келликотия)

камья встречаются: самая крупная из всех коловраток, к тому же интересная своей прозрачностью *аспланхна*; снабженная игловидными щетинками *филиния*; *полиартра*, по бокам которой расположены веслоподобные придатки; а также одетые в панцирь коловратки *трихоцера*, цилиндрическое и

изогнутое тело которой снабжено «ногой» с длинным игловидным «пальцем», *брахионус* и *керателла*, чьи панцири несут шипы, *нотолка*, у которой панцирь снабжен игловидными отростками, и др. Среди сидячих коловраток многие имеют домики, другие сооружают трубки из мягких частей ила.

Тип КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Вспомните особенности строения кольчатых червей. Какой из типов червей – плоские, круглые или кольчатые – наиболее сложен?

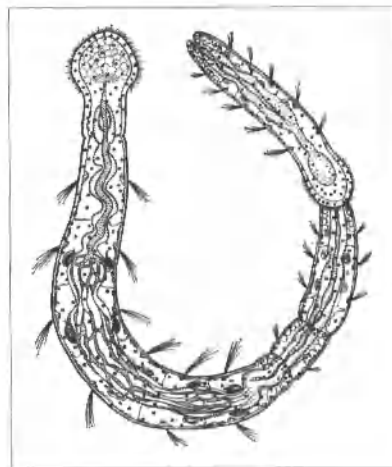
Из кольчатых червей фауны беспозвоночных животных для Прикамья характерны представители двух классов – **малощетинковые черви (олигохеты) и пиявки.**

Класс МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ

Большинство малощетинковых червей (олигохет) – обитатели почвы, самые крупные из которых известны под названи-

ем земляных, или дождевых, червей. Из общего числа видов (около 3 тыс.) примерно 400 – обитатели рек, озер и других пресных

водоемов. В водоемах Пермской области встречается не более 50 видов. Микроскопические размеры (1–3 мм) имеют *золосомы*. Их нетрудно обнаружить среди прибрежной растительности рек,



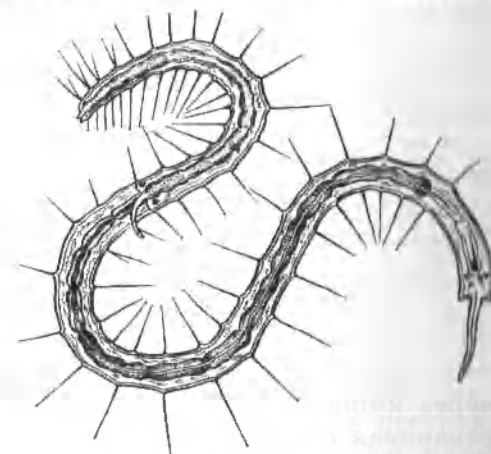
Золосома

озер, в болотах и даже в аквариумах с рыбами. В их покровах присутствуют особые эпидермальные тельца, окрашенные в желтый, оранжевый, зеленоватый цвета. Эти клетки содержат вещество белковой природы *э о л о с о м и н*, который является дыхательным пигментом животного, своеобразным гемоглобином. Встречаются и бесцветные особи. Питаются *золосомы* микроскопическими одноклеточными водорослями, бактериями, мельчайшими частицами разлагающихся органических веществ, поэтому лучше всего развиваются в местах скопления гниющих растений у берегов.

Наидиды, или водяные змейки, хорошо заметны простым глазом, так как средние размеры их 10–20 мм, хотя встречаются и очень мелкие (1–2 мм), и очень крупные (до 35 мм). У некоторых на головном конце имеется пара простых глазков.

Среди прибрежной растительности часто можно обнаружить *стилярию*. Ее легко узнать по характерной уплощенной головной лопасти, вытянутой в длинный щупальцевидный придаток – хоботок. Размер тела до 20 мм. На спинной стороне под прямым углом к туловищу торчат длинные волосовидные щетинки. Питается *стилярия* водорослями, бактериями.

Щетинкобрюх – неуклюжий толстый червяк длиной до 25 мм, напоминающий обрывок веревки. Тело его несет короткие щетинки только на брюшной стороне. Он медленно ползает по водным растениям или двуи

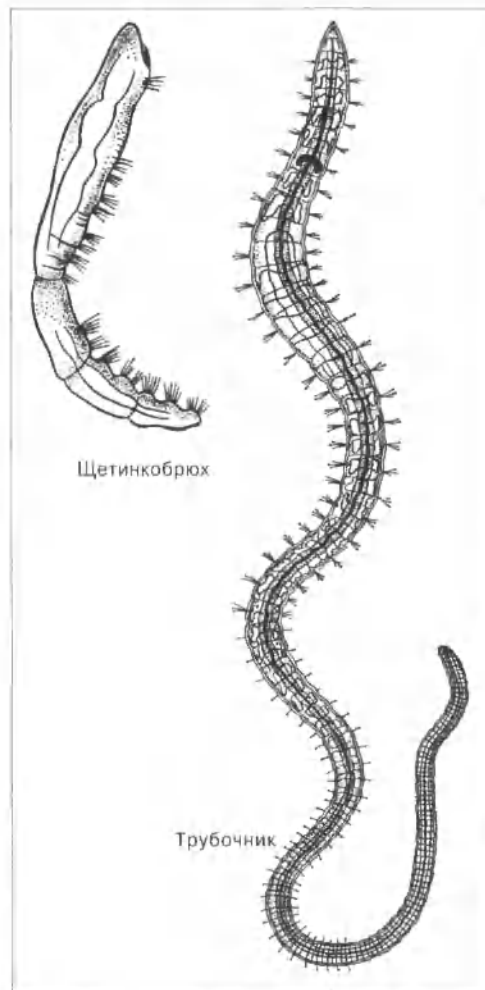


Стилярия

поисках добычи. На переднем конце большой рот хищника. Добычей щетинкобрюха являются крупные простейшие, коловратки, мелкие рачки.

Трубочники, или *тубифициды*, — типично донные животные, особенно многочисленные на илистых грунтах. Нередко они образуют массовые скопления, которые состоят из тысяч особей и выглядят как красноватые «подушки» на дне. Иные виды выдерживают сильное органическое загрязнение и могут жить при минимальном количестве растворенного в воде кислорода. Красноватый цвет трубочника обусловлен наличием в его крови гемоглобина. Передним концом черви погружены в ил, а задний выступает над поверхностью грунта, производя им колебательные (дыхательные) движения. Чем меньше в воде кислорода, тем длиннее участок тела над грунтом и тем энергичнее его движения. Железистые клетки покровов тела выделяют слизистый секрет, защищающий кожный покров. У многих видов этот секрет загустевает и, смешиваясь с частицами грунта, образует трубку вокруг тела червя. Трубка очень непрочная и обычно быстро разрушается.

По способу питания трубочники — грунтоеды-глотальщики, то есть заглатывают и пропускают через кишечник весь грунт, переваривая органические частички животного и растительного



происхождения. Один червь за сутки пропускает количество грунта, превосходящее вес его тела в 4–6 раз. В загрязненных органическими веществами водоемах трубочники прodelывают огромную работу по минерализации этих веществ и, таким образом, вносят огромный вклад в биологическое самоочищение водоемов.

Класс ПИЯВКИ

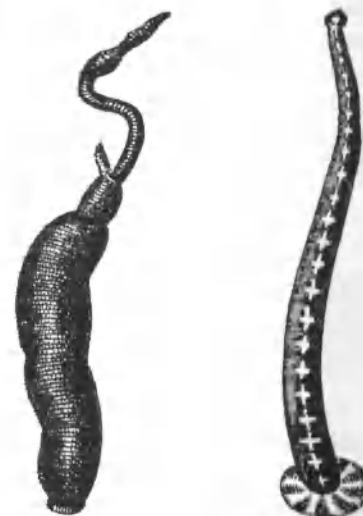
Слово «пиявки» обычно вызывает неприятное чувство: воображение рисует длинных темных червей, живущих в болотистых водоемах, нападающих на человека и сосущих его кровь. Многие люди знают только одну пиявку — медицинскую, применяемую для лечения некоторых заболеваний. Между тем не все пиявки являются кровососами, многие относятся к числу хищников, которые целиком или по частям заглатывают мелких животных.

Пиявки делятся на **челюстных** и **хоботных**.

У челюстных на стенках глотки имеются три хитинизированные пластинки с зубчиками — так называемые челюсти. Только медицинская пиявка способна прокусывать ими кожу человека. Оговоримся сразу, что в Пермской области эта пиявка не встречается, она теплолюбива и живет южнее, в частности в Челябинской области. Но в водоемах Прикамья можно встретить крупную (до 120 мм), с темными пятнами на спине пиявку, которая по размерам сравнима с медицинской. Это *большая ложноконская пиявка*, очень прожорливый хищник, поедающий червей, моллюсков, личинок насекомых и даже головастиков. Предпочитает мелкие, хорошо прогреваемые водоемы, попадает в прибрежной зоне озер и рек, особенно среди

растительности. *Малая ложноконская пиявка* достигает длины 40–50 мм. Спинная сторона у нее коричневая или сероватая, с поперечными рядами мелких светлых пятнышек. Ее коричнево-желтые коконы часто попадают на водных растениях и различных подводных предметах. Питается мелкими червями и личинками комаров-звонцов.

Хоботные пиявки имеют втягивающийся мускулистый вы-



Большая ложноконская пиявка, пожирающая дождевого червя

Рыбья пиявка обыкновенная

рост глотки — хоботок. У самой широко распространенной в наших водоемах *улитковой пиявки* форма тела листовидная, длина 15–20 мм, окраска зеленовато-коричневая, иногда пестрая. На переднем конце три пары

простых глаз, на спинной стороне три пары продольных рядов сосочков. Взрослая пиявка на редкость ленива и много времени неподвижно лежит, присосавшись к подводным предметам. Ее главные жертвы – брюхоногие моллюски (прудовики и др.), которые нередко погибают сразу же после нападения пиявки. Живет улитковая пиявка около двух лет. Размножается в конце первого и второго года жизни. Проявляет заботу о потомстве, прикрывая своим телом отложенные тонкостенные коконы, в которых заключено до 20 яиц. Молодые пиявки после вылупления прикрепляются к брюшной стороне матери и передвигаются вместе с ней. В случае опаснос-

ти пиявка перестает двигаться, защищая детей своим телом. Подрастая, молодежь переходит к самостоятельной жизни, сначала временно, потом окончательно.

Довольно часто встречается обычная *рыбья пиявка*. У нее узкое (2,5 мм) тело длиной 20–50 мм. Задняя присоска очень большая, резко отграничена от тела. Окраска изменчива, но чаще серовато-зеленая. Живет только в водах, достаточно хорошо насыщенных кислородом. В проточных прудах может размножаться в огромных количествах. Известны случаи, когда на одной рыбе находили сотни этих пиявок. Такое обилие паразитов ведет к массовой гибели рыб.

Тип МОЛЛЮСКИ

Каковы признаки моллюсков? Как передвигаются эти животные? Как питаются? Как дышат? Что вы помните об их строении? Каково значение моллюсков в природе?

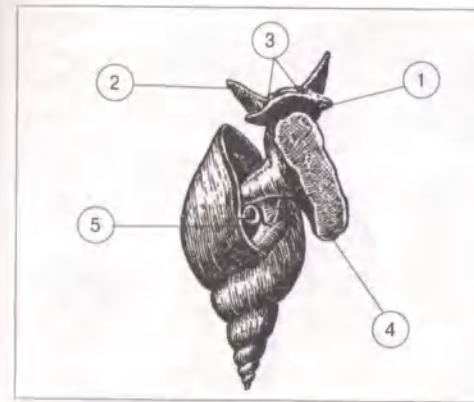
Огромное количество видов этих древнейших животных (113 тыс.) делится на семь классов: брюхоногие, панцирные, бороздчатобрюхие, однокрышечковые, двустворчатые, лопатоногие и головоногие.

На территории Пермской области обитают представители двух самых многочисленных классов – **двустворчатых** и **брюхоногих**. Все остальные классы ведут исключительно морской образ жизни.

Класс БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ

Один из наиболее характерных признаков брюхоногих моллюсков, или улиток, – раковина, состоящая из цельного кус-

ка и прикрывающая спину животного. Улитка может прятаться в нее при опасности, полностью втягивая свое тело. В спо-



Обыкновенный прудовик в натуральную величину: 1 – ротовые лопасти; 2 – щупальца; 3 – глаза; 4 – нога; 5 – дыхательное отверстие

койных условиях моллюск высовывает голову и ногу через широкое отверстие – устье, расположенное в нижней части раковины.

У большинства брюхоногих раковина закручена в спираль. При этом обороты спирали лежат в разных плоскостях – турбоспираль, например, как у *обыкновенного прудовика*, – или в одной плоскости – плоскоспиральные раковины, как у *роговой катушки*. По направлению закручивания различают раковины правозавитые, как у *битинии щупальцевой*, и левозавитые, как у *физы*.

В ряде случаев мы видим словно бы достаточно простую раковину в виде колпачка, например у *речной чашечки*, но, как показывает история развития, такие раковины у современных улиток представляют результат упрощения спирально закрученной когда-то раковины. Кроме того, у некоторых наземных моллюсков (*слизней*) раковина может полностью или частично исчезать.

При рассмотрении мягких частей тела улиток прежде всего бросается в глаза наличие более или менее обособленной головы, на которой расположены рот, глаза и щупальца, а на брюшной стороне – массивной мускулистой ноги с широкой нижней поверхностью, называемой подошвой. У многих улиток задняя часть ноги несет на спинной поверхности особую роговую или обызвествленную крышечку, и, когда улитка прячется в раковину, крышечка плотно закрывает раковину.

Весьма интересен способ передвижения улиток – это медлен-



Роговая катушка



Битиния щупальцевая



Физа

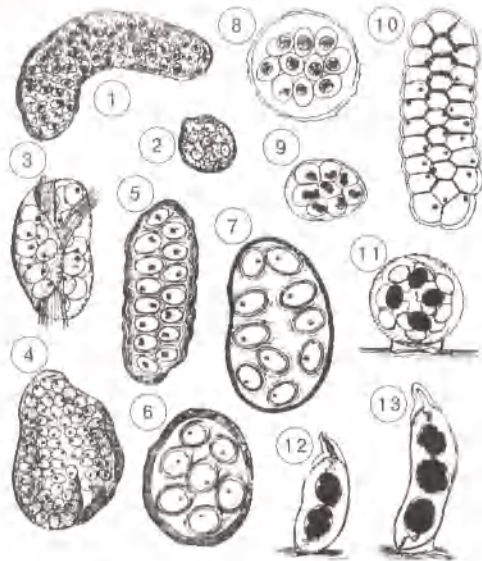


Сетчатый слизень

ное скольжение по субстрату на широкой подошве ноги, причем само передвижение происходит благодаря волнам сокращения, перебегающим по подошве ноги сзади наперед. Обильная слизь, выделяемая при этом кожей, смягчает трение и облегчает скольжение по твердому субстрату. Это можно легко увидеть, если посадить улитку на стекло и посмотреть на нее с другой стороны.

В глотке у брюхоногих моллюсков имеется мускулистый язычок, покрытый шипиками, — *терка*. Пользуясь ею, моллюск выскабливает ткани растений или соскабливает образующийся на предметах налет из различных микроорганизмов и водорослей. Некоторые способны пожирать мертвых животных. Пищей водным моллюскам может служить ил с населяющими его животными.

Из брюхоногих моллюсков все *переднежаберные*, кроме затворок, раздельнопопы, но *легочные* и затворки — гермафродиты. Большинство брюхоногих Прикамья яйцекладущи. Кроме того, у некоторых наземных и одного семейства водных моллюсков — живородок — отмечается живорождение. Моллюски откладывают яйца в виде кладок, или коконов. Кокон может быть студневидным или пропитанным известью (у наземных моллюсков). У водных моллюсков форма кладок и способ их прикрепления к суб-



Кладки водных моллюсков:

1 — ушковый прудовик; 2 — малый прудовик; 3 — окаймленная катушка; 4 — роговая катушка; 5 — плащеносная улитка; 6 — пузырчатая катушка; 7 — аплекса; 8 — озерная чашечка; 9 — сплюснутая катушка; 10 — битиния щупальцевая; 11 — обыкновенная затворка; 12, 13 — плоская затворка

страту настолько характерны, что по кладкам можно легко определить вид моллюска. Наземные моллюски откладывают яйца обычно в рыхлую землю, среди влажной отмершей листвы и под камнями.

Представители класса брюхоногих населяют водоемы Пермской области и, кроме того, приспособились к наземному образу жизни.

Современный список водных брюхоногих моллюсков Пермской области насчитывает 65 видов, относящихся к трем семействам подкласса переднежаберных и пяти семействам подкласса легочных улиток. Наибольшим ви-

довым богатством характеризуются семейства прудовиков и катушек (25 и 21 вид соответственно). Разнообразно представлено

семейство затворок (13 видов). Семейства живородок, битинид, акролохид, физид и булинид насчитывают 1–4 вида каждое.

Подкласс ПЕРЕДНЕЖАБЕРНЫЕ

Этих улиток легко отличить от легочных моллюсков по наличию крышечки, закрывающей у живой особи устье раковины. Переднежаберные являются первичноводными моллюсками, то есть их предки всегда жили в водоемах.

Семейство живородок. Это крупные (до 45 мм) моллюски, на завитках раковины которых имеются темные продольные полосы (иногда они плохо видны из-за покрывающего раковину налета). Устье закрывается совершенно круглой крышечкой. Наиболее обычный вид для водохранилищ и равнинных рек — *речная живородка*.

Семейство затворок. Раковины маленькие и средние (не более 12 мм высотой), без продольных



Обыкновенная затворка



Речная живородка

полос. Устье круглое или с едва заметным уголком. Крышечка круглая. Самый обычный вид, населяющий разнообразные водоемы, — *обыкновенная затворка*.

Семейство битинид. Раковины до 12 мм высотой. Устье, как правило, овальное, с отчетливым уголком. В водоемах Пермской области в массе развивается *битиния щупальцевая* (см. рис. на с. 33).

Подкласс ЛЕГОЧНЫЕ

Легочные моллюски обитают как в водоемах, так и на суше.

У улиток, обитающих в воде, устье раковины никогда не закрывается крышечкой. Легочные — это вторичноводные моллюски, то есть их предки когда-то вели наземный образ жизни и приспособились к дыханию атмосферным воздухом с помощью лег-

кого. Легкое функционирует только в тех случаях, когда моллюск имеет возможность подниматься к водной поверхности, чтобы обновить запас воздуха. Если моллюск лишен возможности достичь поверхности воды из-за глубины своего местообитания, быстрого течения, замерзания водоемов или по каким-то дру-



Ушковый и болотный прудовики

зоны самых различных водоемов; *болотный*, водящийся в различных мелких водоемах – болотах, лужах, ручьях.

Представители **семейства физид** имеют турбоспиральную левозавитую раковину (см. рис. на с. 33). Они живут в ручьях, прудах, озерах, большей частью на прибрежной растительности, некоторые хорошо переносят высыхание водоемов.

Семейство булинид – крупные моллюски со спиральной раковиной высотой не менее 5 мм, у молодых экземпляров на поверхности раковины имеются спиральные ряды щетинок. Представителей этого семейства легко найти среди зарослей в стоячих и слабопроточных водоемах. В Пермской области часто встречается *роговая катушка* (см. рис. на с. 33).



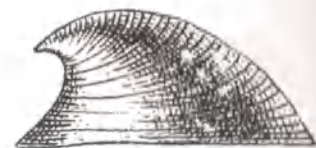
Окаймленная и крученая катушки



Гребнистая катушка



Блестящая катушка



Речная чашечка

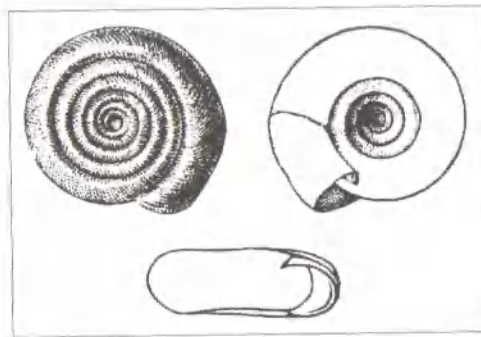


У улиток **семейства катушек** раковины очень сильно различаются по форме. Они или плоскоспиральные, но высотой до 5 мм, или в виде колпачка с почти круглым устьем и вершиной, лежащей над продольной осью раковины. На территории Прикамья в стоячих и медленно текущих водах (озерах, прудах, заросших ручьях и в прибрежье рек) наиболее часто встречаются следующие виды катушек: *окаймленная*, *завернутая*, или *крученая*, *скрученная*, *гребнистая*, *блестящая*. В чистых горных и предгорных реках в большом количестве развивается *речная чашечка*.

Наземный образ жизни на территории Пермской области ведут только легочные улитки. Точных количественных данных по видовому составу этой группы моллюсков, к сожалению, нет, так как конкретный видовой состав их на

территории края просто не изучался.

Наземных моллюсков можно разделить на две группы – *улитки*, обладающие раковиной, и *слизни*, у которых раковины нет (у некоторых видов небольшой остаток раковины скрыт под кожей и снаружи не виден). Поскольку кожа у моллюсков голая, то многие виды придерживаются влажных мест обитания. Кроме того, днем животные обычно неподвижны. Улитки при этом полностью прячутся в раковину, присосавшись подошвой ноги к субстрату, а слизни заползают под укрытия – камни, листья, в щели между комочками почвы. Однако ночью, а в дождливую пору и днем, моллюски переползают с места на место. В активное время своей жизни моллюски постоянно пополняют запас воды, поглощая ее главным образом через рот.



Скрученная катушка

траве, кустарникам и деревьям, невелико. Из раковинных улиток особенно распространены: *янтарка обыкновенная*, получившая свое название за янтарно-желтый цвет вытянутой, тонкой, почти прозрачной раковины; *кохликопия скользящая*, маленькая улитка с гладкой блестящей раковиной; *мохнатая улитка*, названная так за тонкие волоски, покрывающие раковину. Из слизней, обитающих на территории Пермской области, наибольшее значение для человека имеет *слизень сетчатый* (см. рис. на с. 33), один из наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур.

Для наземных моллюсков неблагоприятны как высокие, так и низкие температуры, поэтому в холод и очень сильную жару они пребывают в состоянии покоя: отыскивают для себя убежище, улитки с раковиной втягивают тело внутрь и закрывают устье пленкой из высохшей слизи, слизи же окружают себя чехлом из слизи и в таком виде переживают неблагоприятный период.

Основная часть наземных моллюсков питается гниющими остатками растений и гифами грибов, некоторые способны поедать и зеленые части растений, многие из слизней являются многоядными формами и питаются как растительной, так и животной пищей (чаще всего это трупы животных).

Г и ф ы (от гр. *huphe* — ткань, паутина) — одноклеточные и многоклеточные нити, образующие тела грибов.

Большинство сухопутных улиток ведут скрытый образ жизни в почве или подстилке; число видов, открыто ползающих по

Двустворчатые моллюски на территории Прикамья населяют только водоемы. Их раковина состоит из двух симметричных створок, скрепленных на спинной стороне эластичной связкой — *лигаментом*. Лигамент работает как пружина, раскрывающая створки. Для плотного смыкания раковины моллюск использует специальные мускулы-замыкатели, которые преодолевают раскрывающую силу лигамента. Вот почему раковины мертвых двустворок находятся в полураскрытом состоянии.

На брюшной стороне половинки раковины могут слегка раздвигаться, и через образовавшуюся щель высовывается нога моллюска, похожая на топор или язык. При движении моллюск раздвигает ногой, как плугом, ил или песок на дне, зацепляется ногой за грунт и подтягивает вперед тело с раковиной, опять выдвигает вперед ногу, снова подтягивается и таким образом маленькими шагами ползает по дну. На пройденном им пути остается след в виде неглубокой борозды, в конце которой легко найти закопавшуюся в грунт двустворку. Некоторые двустворчатые не двигаются, например дрейссены, а сидят на одном месте, прикрепившись к субстрату специальными клейкими нитями (*биссусом*).

Головы у двустворчатых мол-

люсков нет, поэтому нет и терки. Рот расположен между двумя парами ротовых щупалец — складок, имеющих форму лопастей. Пищей двустворкам служат взвешенные в воде вещества, как живые (бактерии и фитопланктон), так и продукты разрушения организмов, находящиеся на разных стадиях разложения. Их приносят направленные внутрь раковины токи воды, создаваемые работой специального мерцательного эпителия. Вещества оседают в мантийной полости около ротового отверстия, пищевые частички съедаются, а несъедобные удаляются из раковины током воды. Такой способ питания, как уже говорилось, называется *фильтрационным*.

Двустворки способны профильтровывать колоссальные объемы воды. Так, например, дрейссена весом 0,5 г может освободить от взвешенных веществ 0,5 л воды в течение 8–9 часов. Если умножить эти цифры на количество двустворок в водоеме (их биомасса может достигать на отдельных участках 29 кг/м²), то нетрудно получить представление о работе по очищению водоемов, которую проделывают моллюски.

Дышат двустворчатые моллюски растворенным в воде кислородом с помощью пластинчатых жабр.

Из обитающих на территории



Янтарка обыкновенная

Кохликопия скользящая

Мохнатая улитка

Пермской области двустворчатых моллюсков представители семейства дрейссенид и перловиц раздельнополы, а шаровки, пизидии и еуглезиды – гермафродиты. Оплодотворение яиц у дрейссенид происходит прямо в воде, у всех остальных сперматозоиды проникают в жаберную полость и оплодотворяют вышедшие туда яйца. У дрейссенид из яиц развивается свободноплавающая планктонная личинка в е л и г е р, которая через некоторое время опускается на дно, непродолжительное время ползает свободно, а затем прикрепляется биссусом к подводным предметам, вследствие чего моллюск переходит к сидячему образу жизни. Оплодотворенные яйца шаровок, пизидиид и еуглезид попадают в жабры и заключаются там в особые выводковые камеры, где они развиваются в маленьких моллюсков, которые затем покидают материнскую особь и начинают жить самостоятельно.

Еще интереснее развитие перловиц. Оплодотворенные яйца (их число у разных видов составляет от 100 до 600 тыс.) лежат свободно между пластинками жабры. В жабрах моллюска из яйца формируется личинка – г л о х и д и й. Для дальнейшего развития он нуждается в паразитическом образе жизни на рыбе, и потому его двустворчатая раковина имеет крючки для прикрепления к хозяину. Выброшенных из материнского тела



Велигер

глохидий некоторое время носит пассивно вода, затем они нападают на проплывающую мимо рыбу, прикрепляются своими крючками к ее жабрам, плавникам или коже. В тканях хозяина глохидии заключаются в мешочки, или капсулы, и так паразитируют в течение одного-двух месяцев, пока не произойдет их превращение в молодых моллюсков. На одной рыбе может выкормиться огромное число личинок: так, в жабрах окуня длиной около 8 см было найдено около 400 глохидиев. Выйдя из мешочков (капсул), молодой моллюск опускается на дно.

В составе фауны Пермской области двустворчатых моллюсков в настоящее время известно 36 видов, относящихся к пяти семействам.

Разнообразно представлены семейства перловиц и горошинок (17 и 12 видов соответственно). Семейства дрейссенид, пизидиид и еуглезид насчитывают 1–4 вида каждое. Необходимо заметить,



Личинка глохидий с полураскрытыми створками (вид спереди)



Глохидии, паразитирующие в тканях плавника рыбы

что краткость списков пизидиид и особенно еуглезид, распространенных в Пермской области, обусловлена недостаточной их изученностью.

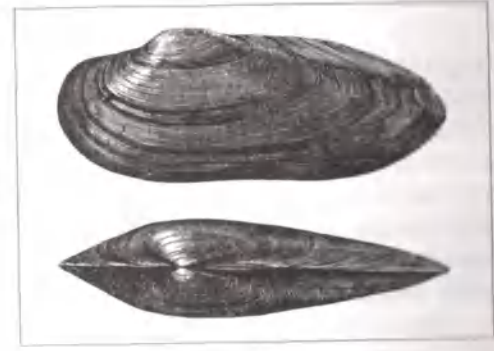
Семейство дрейссенид. У речной дрейссены, единственного представителя, обитающего на территории Пермской области, раковина трехгранная, клиновидно-треугольная, с поперечными коричневыми волнообразными



Дрейссена речная

или зигзагообразными полосами. Она ведет неподвижный образ жизни, прикрепляясь к каким-нибудь твердым предметам: камням, сваям, стволам и веткам затопленных деревьев и кустарников, к днищам судов. Часто дрейссениды прикрепляются на раковины друг друга, формируя большие гроздья (друзы).

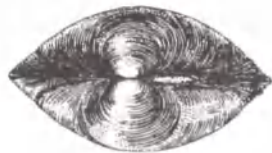
Семейство перловиц. Раковина удлиненно-овальная, макушки сдвинуты к переднему концу раковины. Представление о внешнем виде этих моллюсков можно получить на примере обыкновен-



Перловица обыкновенная

ной перловицы и рыбец беззубки. Беззубки отличаются от перловиц тем, что не имеют в замке зубов – небольших выростов раковины, которые нужны для более прочного соединения створок.

Семейство шаровок. Представители этого семейства имеют округлую раковину, иногда почти шаровидную, с макушками, расположенными около ее середины. Чаще всего обитают на заиленных участках водоемов.



Рыбья беззубка

Речная шаровка

Малый прудовик

Семейства пизидиид и еуглеид очень мало различимы и раньше объединялись в одну группу – горошинок. Для них характерна овальная, треугольная или клиновидная раковина, вершина створок отчетливо сдвинута к заднему концу тела животного, что можно наблюдать на примере *речной горошинки*, населяющей самые разнообразные водоемы области.

Моллюски играют значительную роль в природных комплексах Прикамья, хотя роль эта не однозначно положительна. Они активно участвуют в процессах преобразования вещества и энергии в экосистемах. Их охотно поедают многие виды животных, в том числе имеющие важное промысловое значение (рыбы, птицы). Наземные моллюски способствуют разложению растительных остатков. Однако некоторые из них, например слизни, приносят большой вред сельскому хозяйству, пита-

ясь культурными растениями. Двустворчатые моллюски, будучи отличными фильтраторами, активно участвуют в процессах самоочищения водоемов, но одновременно глосидии перловиц, паразитируя на рыбе, могут приводить к снижению рыбопродук-



Скопление дрейссенид на решетках гидросооружений

тивности водоемов. Многие наземные и водные моллюски, являясь промежуточными хозяевами различных паразитов, представляют опасность для человека и домашних животных. Например, среди водных моллюсков промежуточными хозяевами опасных для здоровья человека паразитов выступают *малый прудовик*, участвующий в распространении печеночного сосальщика, и представитель семейства битиниид – кошачьего, или сибирского, сосальщика. Ко-

лонии дрейссенид, образующиеся на решетках гидросооружений и в трубопроводах, могут настолько разрастись, что совершенно перекрывают доступ воде. Поселяясь на днищах кораблей, замедляют скорость движения судов вследствие увеличившегося сопротивления. Крупные формы моллюсков (прежде всего перловицы) могут применяться для откорма свиней, домашней птицы, но при этом нужно учитывать существующие паразитарные связи.

Тип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Что вы знаете о распространении членистоногих на Земле? Какие черты их организации способствовали столь широкому распространению этих животных?

Членистоногие являются прямыми потомками древних кольчатых червей, близких к современным многощетинковым. Тело у тех и других состоит из большого числа сегментов. В отличие от червей сегменты членистоногих объединены в отделы: голова, грудь, брюшко (у насекомых и многих раков), головогрудь и брюшко (у паукообразных и некоторых раков), голова и туловище (у многоножек).

Просто устроенные конечности предков – п а р а п о д и – превратились в членистые конечности. У одних они имеются на всех сегментах, у других – только на головных и грудных. У конечностей того или иного отдела разное назначение. Так, конечности головных сегментов используются для захвата и измельчения пищи, то есть превратились в ротовые органы (что очень характерно для членистоногих), грудные конечности зачастую используются для передвижения, брюшные – для дыхания и т. д.

Большое влияние на формирование типа оказала плотная кутикула, основу которой составляет хитин. Кутикула покрывает все тело, при этом толстые плотные участки чередуются с тонкими эластичными, что позволяет сохранять

подвижность. Кутикула способствовала успешному освоению суши членистоногими. На ее основе сформировались не только суставные конечности, но и такие совершенные органы передвижения, как крылья насекомых. Кутикула является надежной защитой организма и наружным скелетом. Вместе с тем она препятствует равномерному росту животных, поэтому рост у них – ступенчатый, сопровождается линьками. Во время линьки животное беззащитно. Чем меньше линек, тем выгоднее для вида. В этом одна из причин малых размеров большинства видов членистоногих.

Для членистоногих характерны высокоорганизованная нервная система и совершенные органы чувств. Пищеварительная система имеет значительные различия у разных групп. Это связано с тем, что объекты питания и способы добывания пищи очень разнообразны. Органами выделения служат коксальные железы (наследие кольчатых червей), или мальпигиевы трубочки. У наземных членистоногих пищеварительная и выделительная системы имеют приспособления для сохранения воды в организме.

Органами дыхания у раков служат жабры, у паукообразных – легочные мешки (это видоизмененные жабры, спрятанные от высыхания под покровы) и трахеи. У насекомых и многоножек – трахейная система, наиболее приспособленная для дыхания в воздушной среде. Кровеносная система незамкнутая и развита плохо, особенно у членистоногих с трахейным дыханием. В этом вторая причина их малых размеров.

Членистоногие – самый многочисленный тип, насчитывающий свыше 1,1 млн. видов, что составляет не менее 80% всех известных науке животных. В его составе крупнейшие классы: насекомые – около 1 млн. видов, паукообразные – более 60 тыс., ракообразные – около 40 тыс., многоножки – более 15 тыс. видов.

Ракообразные заселили разнообразные водоемы – от мирового океана, где они образуют основную биомассу, до «долговременных» луж. Представители других классов преобладают на суше. В большинстве биотопов они превосходят других животных не только числом видов, но и численностью. Наряду со свободноживущими среди членистоногих много паразитических видов, в основном э к т о п а р а з и т ы (целые отряды или семейства насекомых, клещей и ракообразных).

Класс РАКООБРАЗНЫЕ

Вспомните основные отличия животных класса ракообразных. Каковы особенности их строения и жизнедеятельности?

Ракообразные составляют существенную часть водной фауны. Они населяют моря, пресноводные водоемы, в том числе и подземные воды. Встречаются как планктонные, так и донные формы. Некоторые раки (усоногие) ведут сидячий образ жизни, известно также немало раков-паразитов. Часть раков перешла к наземной жизни (мокрицы). Ракообразные, являясь неотъемлемой частью водной фауны Земли, в большом количестве населяют все водоемы Прикамья.

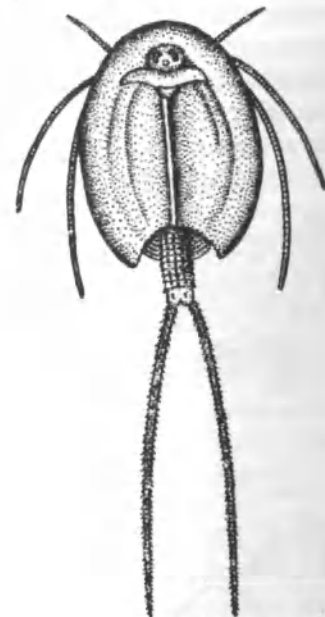
Подкласс ЖАБРОНОГИЕ РАКИ

Из жаброногих раков в пресных водах Западного Урала часто встречаются представители отряда *листоногих раков*, которые объединены в два подотряда – *Щитни* и *Ветвистосусые раки*.

Подотряд ЩИТНИ

В весенних лужах можно обнаружить крупных (длиной до 5 см) темно-коричневых рачков, которые то плавают в воде, повернувшись брюшной стороной вверх, то опускаются на дно и энергично взмучивают поверхностный слой грунта. Нередко щитни попадают в водоемах, казалось бы, совсем не подходящих для жизни водных животных, например в заполненных грязной водой колеях проселочных дорог.

Голову, грудь и переднюю часть брюшка щитней покрывает плоский овальный щит. Задний край щита имеет вид полукруглой выемки, оставляющей непокрытой заднюю часть



Щитень

брюшка. Брюшко заканчивается парой длинных нитей. Первые 12 сегментов туловища щитней несут по паре ножек; начиная со следующего, на каждом сегменте имеется от четырех до шести пар ног. Общее число ног рачка нередко достигает 70. Ножки щитней служат для отлова и подачи пищи ко рту, для плавания, для дыхания (часть ноги превращена в жабру).

Близ переднего края щита на его поверхности слева и справа расположено по темному глазу. Зрение играет важную роль при плавании щитней.

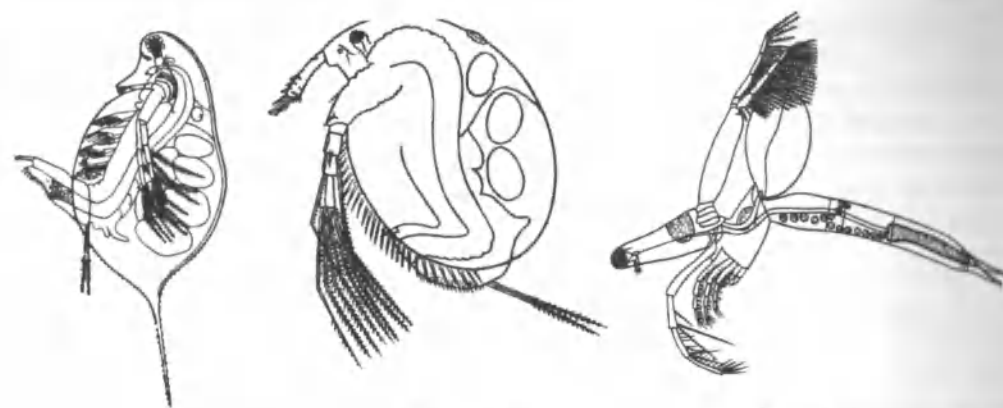
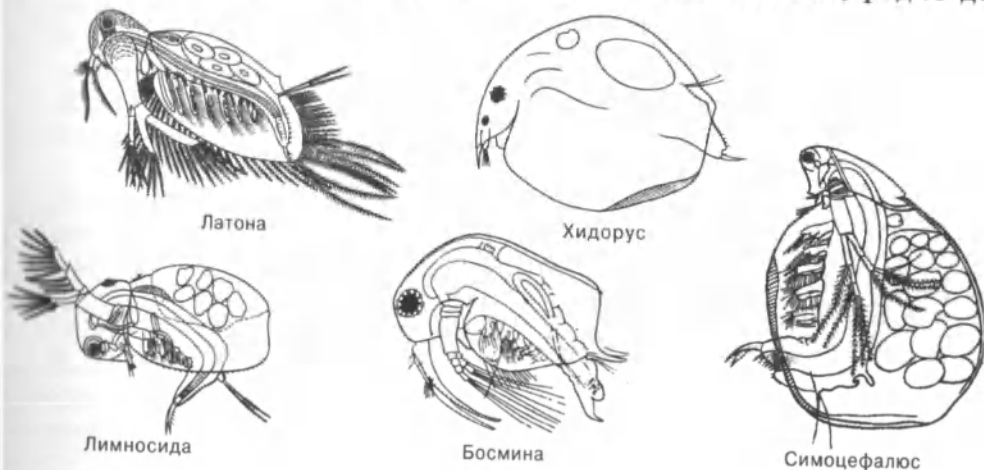
Подотряд ВЕТВИСТОУСЫЕ РАКИ

Многие из этих рачков всю жизнь проводят в толще воды и составляют значительную часть пресноводного планктона. Это дафнии, босмины, лимносиды, лептодоры. Наряду с планктонными есть и донные виды, поедатели ила — матротрикссы, илиок-

Щитни питаются частицами грунта, растениями и мелкими животными. Они нападают на жаброногов, на хирономид и других мелких насекомых, не имеющих твердых покровов, и даже на головастика лягушек и мальков рыб, могут обгрызать нежные части растений.

Щитни активны всего в течение каких-нибудь двух недель в году. Все остальное время рачки пребывают в стадии покоящихся яиц. В период их активной жизни в населенных ими водоемах у них нет ни врагов, ни конкурентов.

риптусы, латоны. Существуют и такие, которые то прикрепляются к растениям или опускаются на дно, то всплывают в толщу воды. Это хидорусы, сиды и симоцефалюсы. Размеры ветвистоусых рачков незначительны: обычно меньше 1 мм, редко до



5 мм. По своему внешнему виду они очень разнообразны.

Ветвистоусые оживленно снуют в толще воды, делая взмахи задними усиками-антеннами, затем некоторое время неподвижно парят. Часто их называют водяными блохами. Так плавают дафнии, лимносиды; плаванию босмин, кроме задних антенн, помогают длинные хоботообразные передние.

Среди зарослей подводных растений в прибрежье озер и прудов нередко попадает крупный (до 4 мм) рачок сида кристаллина, который время от времени прикрепляется к растениям при помощи специальной присоски на задней части головы. Другой обитатель зарослей — симоцефалюс — цепляется за растения щетинками задних антенн. Маленький шарообразный хидорус, поплавав некоторое время, садится на водоросли и начинает ползать по ним, удерживаясь щетинками за края раковины. Скафолеберис,

который имеет на раковине несмачиваемые щетинки, может прикрепляться к поверхностной пленке натяжения воды и быстро скользить по ней.

Питаются рачки мелкими организмами: одноклеточными водорослями, бактериями, простейшими, а также частичками мертвого органического вещества (детрита), — профильтровав воду с помощью грудных ножек. Среди ветвистоусых встречаются хищники — битотрефес и лептодора. При помощи грудных ног эти рачки схватывают других мелких животных, служащих им пищей. Лептодора, самая крупная из планктических рачков (до 1 см), принадлежит к наиболее незаметным организмам, потому что тело ее прозрачно, она становится видимой только во время движения.

Численность рачков в водоеме колеблется от 45 тыс. до 350 тыс. в 1 куб. м. Благодаря их массовому развитию, они за вегетац-

онный сезон могут профильтровать весь объем воды в водоеме несколько раз. Кладоцеры служат излюбленным и питательным кормом для рыб. Их хоро-

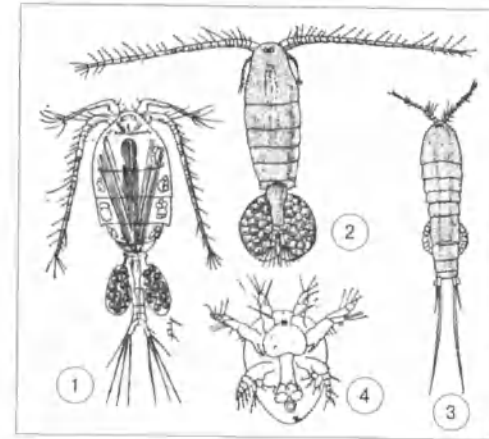
шо знают не только ученые-зоологи, но и все любители аквариумов, которые кормят рачками, живыми или сушеными, своих питомцев.

Подкласс ВЕСЛОНОГИЕ РАКИ

Большинство веслоногих ракообразных – животные микроскопические (1–5 мм). Они массами плавают во всех пресноводных водоемах, часто по численности не уступая ветвистоусым. Некоторые из них паразитируют на рыбах и других водных животных.

Среди веслоногих есть исключительно планктонные животные (обитают в толще воды) – это рачки подотряда **каланид**, или **каланусы**. Они имеют очень длинные антенны, длиннее тела самого рачка. Каланусы приспособлены к жизни в толще воды. Длинные антенны позволяют рачку неподвижно парить в воде, лишь очень медленно погружаясь. Опустившись на несколько сантиметров вниз, он делает резкий взмах всеми грудными ножками и брюшком и возвращается на прежний уровень, затем все повторяется сначала. Пищей фильтрующим каланусам служат все организмы и их остатки, взвешенные в воде, но основу питания составляют водоросли. Есть среди рачков и хищники.

Рачки подотряда **циклопов** живут во всевозможных водоемах, от мелких луж до крупных



Веслоногие раки: 1 – циклоп; 2 – каланус; 3 – гарпактицида; 4 – их личинка (науплиус)

озер. Основная зона их обитания – прибрежная полоса с зарослями водных растений. На лобной части головы этих рачков расположен **науплиальный** (личиночный) глазок, что позволило назвать их по имени одноглазых гигантов из греческой мифологии. На груди располагаются пять пар ножек, которые совершают одновременные взмахи, действуя как весла и отталкивая тело рачка от воды. Циклопы могут поедать олигохет, других рачков и коловраток. Они охотно заглатывают личинок паразитических червей и становятся, таким образом, промежуточны-

ми хозяевами паразитов человека и животных. Растительоядные циклопы питаются водорослями.

Значение циклопов в водоемах очень велико. С одной стороны, они служат пищей рыбам и их молоди, но, с другой стороны, выступают конкурентами рыб, поедая множество мелких живот-

ных. Циклопы способствуют заражению человека некоторыми паразитическими червями, например широким лентецом.

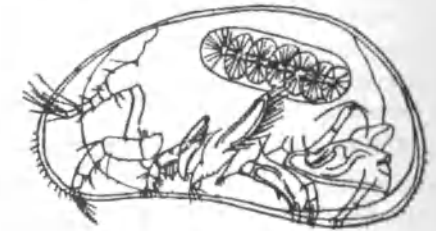
Среди веслоногих есть такие, которые живут на дне и больше ползают, чем плавают. Это **гарпактициды**. Тело их червеобразно. Многие приспособились к обитанию в подземных водах.

Подкласс РАКУШКОВЫЕ РАКИ

Трудно найти водоем, где не жили бы ракушковые рачки. В лужах, прудах, крупных озерах, подземных водах, как на дне, так и в толще воды, можно обнаружить этих мелких животных. Размеры большинства видов составляют от 0,5 до 2,5 мм.

Среди ракушковых есть хищники и грунтоеды, есть донные и ползающие по растениям. Рачки обладают двустворчатой раковиной. Внутренняя ее поверхность хитинизирована, а наружная обычно известковая. Левая и правая створки раковины соединены на спинной стороне эластической связкой. У многих видов есть и замок, состоящий из выступов на одной створке и соответствующих им углублений на другой. В середине тела расположен мощный мускул-замыкатель, прикрепленный к правой и левой створкам. При сокращении этого мускула раковина плотно закрывается.

На голове помещается непарный науплиальный глаз. Участ-



Самец ракушкового рака со снятой левой створкой

ки раковины, находящиеся перед глазами, прозрачны. Рачки видят через раковину. На голове имеются придатки. Самый мощный из них – задняя антенна, служащая основным органом передвижения. У многих пресноводных ракушковых передняя антенна тоже длинная, хотя и тоньше задней. Рачки плавают, взмахивая передними антеннами вперед и вверх, а задними – вперед и вниз, двигаясь при этом прямо.

Многие ракушковые питаются преимущественно водорослями, остатками растений и животных. Все планктонные формы – активные фильтраторы.

Эти рачки обладают большой стойкостью по отношению к неблагоприятным условиям жизни и при высыхании мелких водоемов не погибают, а в течение долгого времени покоятся в сухом иле в состоянии анабиоза.

Анабиоз (от гр. anabiosis – оживление) – временное состояние животного или растения, при котором почти полностью прекращается обмен веществ и отсутствуют все видимые проявления жизни.

При смачивании ила водой рачки вновь оживают.

Подкласс ВЫСШИЕ РАКИ

Основные признаки ракообразных этого подкласса – постоянное число грудных и брюшных сегментов, а также наличие брюшных конечностей. Нередко передний или несколько грудных сегментов срастаются с головой, и их конечности превращаются в ногочелюсти. Желудок подразделен на жевательную и фильтрующую камеры. Всегда есть сильно развитая пищеварительная железа, сердце и кровеносные сосуды. Представители высших ракообразных, как правило, крупнее, чем рачки других подклассов.

Из пресноводных высших ракообразных наиболее широко распространены водяные ослики, некоторые гаммариды и речные раки.

Отряд РАВНОНОГИЕ РАКИ

Среди равноногих раков самым обычным и многочисленным представителем фауны озер, прудов и водохранилищ является *водяной ослик*.

Ослики имеют плоское членистое тело грязно-серого цвета длиной 10–15 мм. Защитная окраска ракообразных отлично соответствует дну загрязненных водоемов. На голове располагаются глаза, антенны и ротовые органы. Грудные сегменты несут по паре ходильных ног, которые имеют одинаковое



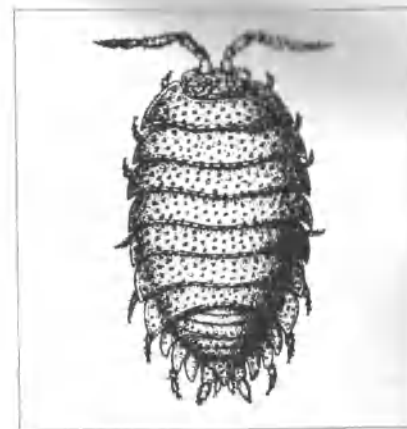
Водяной ослик

строение и одинаковую длину, за что этих ракообразных и называют равноногими. Брюшные ножки равноногих служат для дыхания, а самцам они также нужны при спаривании. Основной способ передвижения – ползание. Некоторые ослики могут глубоко зарываться в грунт: таким образом им удается уберечься при пересыхании водоемов.

Рачки совершенно безоружны, а спасаются тем, что пребывают неподвижно среди гниющих расти-

тельных остатков, где их трудно заметить. Другой способ защиты – автотомия: будучи схвачено, животное довольно легко отбрасывает конечности, которые впоследствии отрастают.

Автотомия (от гр. auto – сам и tome – оживление) – самокалечение, защитная реакция многих животных при резком раздражении, заключается в самопроизвольном отбрасывании конечностей, хвоста и других частей тела, которые впоследствии обычно восстанавливаются.



Мокрица

Водяные ослики – типичные растительноядные. Помимо водных растений, живых и отмирающих, они поедают листья деревьев, падающие в водоемы. За всю свою двухлетнюю жизнь водяной ослик потребляет 168 мг листьев.

Осликов охотно поедают рыбы, хищные личинки насекомых, гладыши, водяные скорпионы.

К числу тех немногих ракообразных, которые приспособились к жизни на суше, относятся *мокрицы*. Однако в сухих местах они поселяются редко и обитают преимущественно там, где всегда влажно. Особенно часто мокриц находят в лесу под корой пней, под камнями, во мху, в гниющих листьях. Нередко они встречаются в старых стенах, сырых постройках, темных и прохладных погребах.

Тело мокрицы плоское, приспособленное к жизни под корой, в щелях, сверху несколько выпуклое, покрыто плотным хити-

новым покровом, пропитанным известью. Покров представляет для животного хорошую защиту от различных внешних влияний. Защищать нежную брюшную сторону помогает ему и способность свертываться.

Мокрицы, несмотря на то что они живут на суше, дышат при помощи брюшных ножек, как настоящие водные животные: они используют кислород, растворенный в тонком слое влаги, покрывающей их жабры. На отдельных члениках брюшка с каждой стороны расположены по две пластинки – это две ветки брюшных ножек, служащие органами дыхания. Внутренняя пластинка – своего рода жабра, пронизанная кровеносными сосудами. Наружные ветви брюшных ножек плотно прикрывают внутренние и сохраняют влагу. Кроме того, у основания жабр находятся особые железки, выделения которых также поддерживают их влажность.

Пищей мокрицам служат преимущественно разлагающиеся растительные вещества.

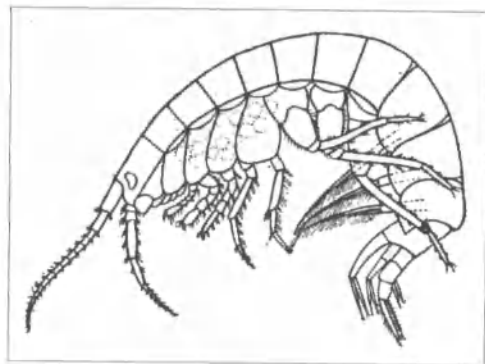
Однако мокрицы способны питаться и живыми частями растений, в особенности молоды-

ми побегами, нежными корешками, и потому могут приносить некоторый, обыкновенно незначительный, вред растениям в оранжереях, цветниках и на огородах.

Отряд РАЗНОНОГИЕ РАКИ, или БОКОПЛАВЫ

Тело бокоплова сжато с боков. Конечности свободных грудных сегментов устроены по-разному, что и отражено в названии этих животных. В соответствии с различным строением ног их движения весьма разнообразны. Однако название всего отряда – бокоплав – неточно. Только в очень мелких ручьях или у самого берега рачки действительно плавают на боку, а там, где глубина позволяет, передвигаются спиной вверх. В уральских водоемах живут *пресноводный гаммарус* и бокоплав морского происхождения: *дикерогаммарус*, *корофииды*, *понтогаммарусы*.

Бокоплав, как правило, окрашен довольно однообразно – в буроватый, зеленоватый и жел-



Гаммарус

товатый цвета. Зеленоватая окраска бокоплавов вызывается каротиноидами, которые вырабатываются из каротинов, содержащихся в поедаемых рачком растениях.

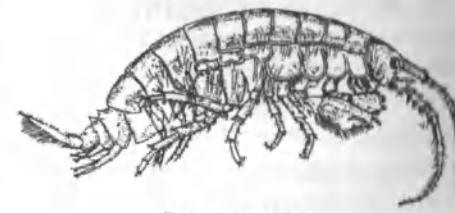
Рачки ползают по дну и растениям, перебирая грудными ногами, плавают при помощи передних брюшных ножек, но нередко лежат на грунте на боку. Многие охотно и быстро зарываются в грунт.

Живут они в трубках, построенных ими из грунта, камней, раковин моллюсков. Такие трубки, в которых рачки живут поодиночке, прикрепляются к дну или подводным предметам, а иногда и к судам. Рачки переезжают

вместе с судном и таким путем расширяют свой ареал.

Бокоплав всеяден, питаются растениями, как живыми, так и отмершими, трупами и остатками животных, способствуя очищению водоемов. Поедают они и мелких живых животных. Некоторые виды бокоплавов добывают пищу путем фильтрации: сидя в домиках, возбуждают сильный ток воды взмахами передних брюшных ножек и пропускают воду через густую сеть щетинок, расположенных на передних грудных ножках.

Продолжительность жизни



Дикерогаммарус

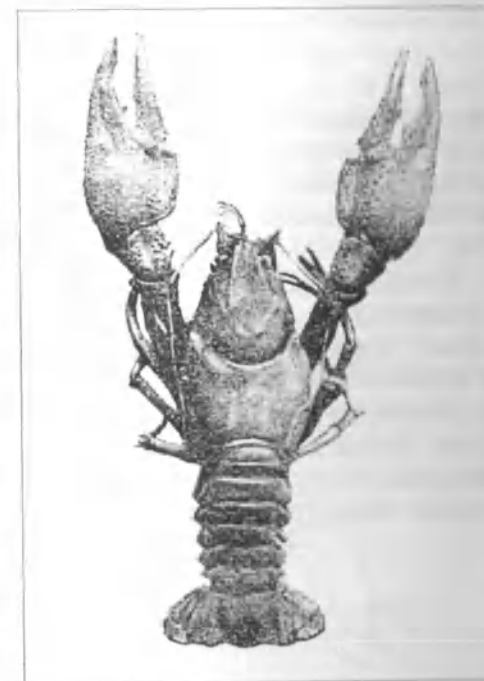
разноногих рачков составляет от одного года до двух лет. Размножаются с апреля по октябрь.

Широко известно кормовое значение бокоплавов для промысловых рыб. Они служат удильщикам прекрасной наживкой.

Отряд ДЕСЯТИНОГИЕ РАКИ

Десятиногие ракообразные издавна пользуются наиболее широкой известностью. Популярный представитель континентальных водоемов *речной рак* – неизменный герой бесчисленных сказок и басен. Он фигурирует в числе знаков зодиака.

Раки живут в воде со сравнительно высоким содержанием кислорода и минеральных солей. Животные эти преимущественно ночные и днем обыкновенно сидят в норах, которые они выкапывают в отвесных тенистых берегах. Зимой раки удаляются на более значительную глубину, чем летом, забираются там в норы, иногда по несколько штук в одной, и почти не выходят оттуда, поэтому так трудно бывает ловить раков зимой.



Узкопалый речной рак



Корофиум

Класс ПАУКООБРАЗНЫЕ

По каким признакам в природе можно отличить паукообразных от других членистоногих? Чем питаются эти животные? Каково их значение в природе?

На территории Пермской области, как и на большей части России, обитают представители самых крупных отрядов паукообразных, в которых насчитываются тысячи и десятки тысяч видов: пауки, сенокосцы, ложноскорпионы, акариформные и паразитиформные клещи и др.

Отряд СЕНОКОСЦЫ

Сенокосцы, или, как их часто называют, косиножки, — особая группа паукообразных. Откуда у этих животных такое странное название, никто точно не знает. Одни считают, будто оно происходит от способности ножек, оторванных у живых сенокосцев, автономно сгибаться в течение некоторого времени (до получения!), что производит впечатление косыбы. Другие утверждают, что свое название отряд получил за особенность жизненного цикла: взрослые сенокосцы попадаются людям на глаза в конце лета, в пору сенокосения, — вот косцы и зачислили их в свои ряды.

В мировой фауне сенокосцев насчитывается около 3,5 тыс. видов, наибольшего разнообразия они достигают в тропических и субтропических странах. На Урале их разнообразие очень невелико: в Пермской области, например, обитает всего 9 видов.

Сенокосцы хотя и родственники паукам, но сильно от них отличаются. Во-первых, брюшко у

них расчленено на 9–10 сегментов и соединяется с головогрудью широким основанием, а не стебельком, как у пауков. Во-вторых, у них никогда не бывает паутиных бородавок. Головогрудь сенокосцев покрыта щитом, в передней части которого на бугорке располагаются два глаза. Сенокосцы не могут похвастаться яркой окраской, они имеют серый, землистый или черный цвета. Для большинства видов характерны длинные ноги. Что интересно, последний членик ножки, который называется лапкой, дополнительно разделен на большое количество настоящих члеников. Ненастоящими эти сегменты называются



Общий вид сенокосца

действительно, пlying толчками задом наперед, опускается на дно.

В водоеме раки окрашены в бурый или зеленоватый цвета, напоминающие цвет грунта, на котором живут. Окраска определяется присутствием в покровах пигментов. При повышении температуры пигменты разрушаются, поэтому раки при варке краснеют.

Продолжительность жизни раков довольно значительна, до 20 лет и более. Причем они линяют в течение первого года жизни несколько раз, а затем ежегодно по разу (в июне — августе). Перед линькой под старым панцирем формируется новый, еще мягкий, не содержащий солей кальция. Старый панцирь в процессе линьки лопается на границе между грудью и брюшком. Речные раки опрокидываются на спину и начинают резко сгибать брюшко и конечности, вследствие чего и образуется щель в старом панцире. Линька занимает обычно 10–30 минут, но затвердевание нового панциря требует гораздо большего времени. На этот период раки забиваются под камни или в другие убежища, где они оказываются в безопасности и мужественно переживают тяжкую для них пору.



В воде раки видят только близко расположенные предметы, поэтому в поисках пищи, самок, убежища пользуются не столько зрением, сколько обонянием, осязанием и химическим чувством.

У всех десятиногих ракообразных из восьми пар грудных конечностей три передние срастаются с головой, а их конечности превращены в ногочелюсти. Пять пар задних грудных ног, принадлежащих к свободным грудным сегментам, служат для передвижения, почему весь отряд и получил название десятиногих. На передних, хватательных, ногах у рака развиты клешни.

Раки уральских рек питаются преимущественно водными растениями: урутью, роголистником, рдестом, харовыми водорослями, — но при случае охотно поедают моллюсков, червей, личинок насекомых, а также трупы любых животных. В неволе их можно кормить мясом, морковью, хлебом.

Вошедшее в басни и поговорки мнение о том, что рак пятится назад, не совсем справедливо. В нормальной для него обстановке, на дне водоема, он этого не делает. Когда же пойманного рака выпускают обратно в воду, он начинает быстро сгибать брюшко и

потому, что они являются утолщенными участками одного-единственного членика и только снаружи разделены колечками тонких покровов, за счет чего вся лапка становится очень гибкой. Такая лапка может обвиваться вокруг стеблей растений и других предметов, крепко удерживая сенокосца. Интересен принцип работы «многочлениковой» лапки. Ее сгибание производится одной мышцей, подтягивающей длинное сухожилие, которое проходит сквозь все членики к самому концу лапки. Разгибание осуществляется другим способом — гидравлическим: сенокосец накачивает в согнутую лапку жидкость (гемолимфу) из полости тела, и лапка, наполняясь жидкостью, выпрямляется. У большинства длинноногих сенокосцев ножки легко отрываются, в чем нетрудно убедиться, если неосторожно взять животное за конечность. Возможно, это приспособление помогает сенокосцам убежать от хищников. Пока какой-нибудь хищный жук борется с дергающейся конечностью, радуясь, что поймал сенокосца, ее бывший хозяин успевает удалиться на безопасное расстояние.

Сенокосцы сравнительно быстро передвигаются на своих длинных ногах, легко взбираются по скалам, стволам деревьев, по стенам домов, где их можно видеть в характерной позе с широко раскинутыми ножками.

Большинство сенокосцев активны в сумерках или ночью. Днем они обычно остаются где придется, не слишком заботясь об укромном убежище.

В отличие от большинства пауков сенокосцы потребляют не только жидкое содержимое пищи, но и мелкие ее частички. Они питаются живыми беспозвоночными, однако не брезгуют разложившейся пищей животного, а иногда и растительного происхождения.

Самцы часто отличаются от самок по внешнему виду (такое явление называется п о л о в о й д и м о р ф и з м). Они могут быть «украшены» различными шипами и выростами, которые служат им орудием в борьбе за внимание самок. Самки откладывают яйца в почву, влажный мох, под опавшую листву и т. п. Вылупляющиеся молодые сенокосцы похожи на взрослых. По мере роста они линяют 5–7 раз.

Живут сенокосцы всего одно лето.

На стенах домов, на заборах во второй половине лета можно обнаружить обыкновенного сенокосца. Окраска его тела большей частью бурая, на брюшке сверху седловидный темный рисунок, ярче выраженный у самцов. Самцы обладают удлинненными передними конечностями (п а л ь п а м и), а их жевательные челюсти (х е л и ц е р ы) вооружены роговидными выростами различных размеров. Иногда

встречаются самцы с длинным, направленным вперед «рогом», а иногда самцы-карлики, неотличимые от самок.

По-видимому, такие различия связаны с особенностями питания молодых. Чем лучше питается самец, пока он растет, тем бо-

лее устрашающий его вид во взрослом состоянии.

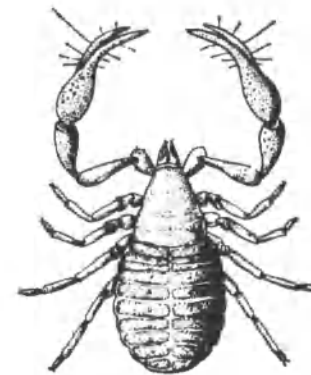
Обыкновенный сенокосец наиболее активен в сумерки и в первую половину ночи, а днем он обычно сидит неподвижно, распластавшись на стене под лучами солнца.

Отряд ЛОЖНОСКОРПИОНЫ

Ложноскорпионы — мелкие паукообразные, обычно не более 2–3 мм. Свое название они получили за некоторое внешнее сходство со скорпионами: у обоих отрядов передние конечности снабжены клешнями, служащими для схватывания добычи. В остальном ложноскорпионы заметно отличаются от скорпионов. Их брюшко широкое, сзади закругленное, без ядовитой иглы. Головогрудь покрыта щитом, по бокам которого в передней части можно рассмотреть одну-две пары простых глаз. Жеватель-

ные конечности маленькие и имеют клешни, с помощью которых животные удерживают свои жертвы, пожирая их. Интересная особенность ложноскорпионов — способность выделять паутину, но паутинные железы находятся у них не в брюшке, как у пауков, а в головогрудь. Протоки же этих железок открываются на конце подвижного членика хелицер. Лапки снабжены парой коготков и маленькой присоской, позволяющей ложноскорпионам легко взбираться по гладким поверхностям.

При движении ложноскорпион держит свои хватательные конечности на весу перед собой и поводит ими из стороны в сторону — так он ощупывает пространство. Длинные тонкие щетинки, расположенные на конечностях, очень чувствительны и заменяют этим паукообразным глаза. Потрясенные ложноскорпионы быстро убегают, при этом им все равно, в какую сторону бежать: они с одинаковой легкостью двигаются вперед, вбок или назад.



Книжный ложноскорпион

Ложноскорпионы довольно широко распространены в природе, но человек редко сталкивается с ними, так как они ведут скрытый образ жизни. В природе их можно обнаружить под отставшей корой деревьев, в подстилке, под камнями, в норах и гнездах позвоночных животных. Есть среди них и обитатели человеческого жилья.

Всего описано около 1300 видов, но наиболее разнообразны они в тропиках. Для Урала до сих пор известны только три вида ложноскорпионов. По всей видимости, в Пермской области обитает не менее пяти видов, но эта группа животных еще ждет своих исследователей.

Ложноскорпионы — хищники. В основном они нападают на низших бескрылых насекомых, таких как ногохвостки, и мелких клещей, но могут съесть и мелких жуков, личинок мух, молодь пауков и других мелких беспозвоночных.

Жертву они схватывают сначала клешнями, а затем жевательными конечностями. Проколов покровы насекомого, ложноскорпион высасывает жидкое содержимое своей жертвы.

Яйца самочка откладывает в специальную выводковую камеру — мешковидное выпячивание покровов тела. Самки ложноскорпионов — заботливые мамы, они вынашивают молодь в этой

сумке, оберегая созревающие яички от врагов и неблагоприятных условий. Число яиц небольшое, от двух до трех десятков. Личинки ведут самостоятельную жизнь, несколько раз линяя до взрослого состояния. При каждой линьке личинка ложноскорпиона строит гнездо, в котором около недели находится в состоянии покоя. Гнезда строятся под корой, под камнями, в трещинах почвы, из песчинок и травинок, которые склеиваются беспорядочными нитями паутины.

Ложноскорпионы не умеют расселяться сами и, для того чтобы перебраться на новое место, пользуются услугами более крупных насекомых. Личинки прикрепляются к какому-нибудь крупному жуку и вместе с ним путешествуют, пока не найдут подходящее для себя место.

В жилых помещениях можно встретить несколько видов ложноскорпионов, наиболее обычен среди них *книжный ложноскорпион*. Он поселяется среди книг, бумаг или под отошедшими обоями. Его тело коричневатобурого цвета, 3–4 мм в длину. Питается книжный скорпион главным образом сеноедами, хлебными клещами и мелкими личинками жуков.

Уничтожая нежелательных обитателей жилищ, которые портят книги, он приносит пользу человеку.

Пауки от других паукообразных отличаются тем, что брюшко с головогрудью у них соединяется узким стебельком и поэтому подвижно. Головогрудь прикрывается сверху одним сплошным щитом; в ее передней части расположено шесть или, обычно, восемь глаз. У некоторых пещерных видов глаза могут отсутствовать. Как у всех паукообразных, у пауков шесть пар конечностей: одна пара хелицер, внутри которых находятся ядовитые железы, одна пара ногощупалец (педипальп) и четыре пары ходильных ног. Брюшко обычно не сегментировано. Легочные мешки и трахеи, расположенные на нем, у большинства пауков служат органами дыхания.

Все пауки снабжены паутиными железами, которые открываются на нижней стороне брюшка, ближе к его концу, через паутиные бородавки. Этим бородавкам, как правило, три пары. Паутину пауки используют для постройки ловчих сетей, жилых трубок, гнезд, яйцевых коконов, сеточек для сбора спермы самцами, иногда и для миграционных перелетов. Пауки приносят пользу, уничтожая вредных насекомых. Они все ядовиты, но яд подавляющего большинства видов безвреден для человека.

Всего известно более 35 тыс. видов пауков. В Пермской области зарегистрировано более 450 ви-

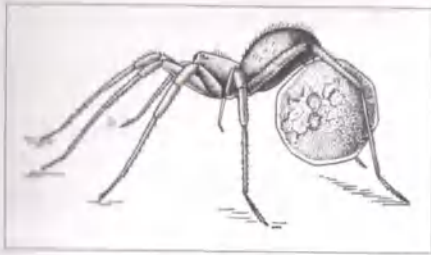
дов. Среди них можно выделить пять биологических групп, различающихся по жизненным формам и способам ловли добычи: бродячие пауки, норники, засадники, тенетники, кругопряды.

Бродячие пауки отличаются высокой подвижностью, не строят ловчих сетей и постоянных убежищ, активно преследуют свою добычу в беге или прыжках. Как правило, они ведут дневной образ жизни, имеют хорошо развитые органы зрения и часто темную окраску тела.

Пауки-волки охотятся на поверхности почвы. В период размножения их самки вынашивают яйцевые коконы, прикрепленные к паутиным бородавкам. После вылупления из яиц молодые паучки взбираются на брюшко самки и живут здесь некоторое время под ее охраной.



Паук-волк алопекоса на земле (фас)



Самка паука-волка с яйцевым коконом

поверхности воды, нападая на упавших в воду насекомых. Его жертвами могут стать и мальки рыб.

К паукам-скакунчикам относятся обитатели растений, стволов деревьев, стен и заборов, камней, скал и поверхности почвы. У этих пауков тело компактное, а ноги короткие и относительно толстые. На переднем краю головогруды находятся крупные глаза. Среди пауков скакунчики отличаются наилучшим зрением. Передвигаются они короткими перебежками и быстрыми прыжками. Заметив добычу на расстоянии 10–15 см, паук осторожно подкрадывается и стремительно прыгает на нее. В период размножения самки переходят к оседлому образу жизни и изготавливают паутиные гнезда. В таком гнезде помещаются один или несколько коконов с яйцами и самка, охраняющая их.

Пауки-норники живут в изготовленных ими земляных норках и охотятся ночью. Во время охоты паук сидит у входа в норку и ловит пробегающую мимо добычу. К норникам принадлежит самый крупный паук прикамской фауны – южно-русский тарантул. Он занесен в Красную книгу Среднего Урала и охраняется законом. На территории Пермской области тарантул встречается в Кунгурском, Кишертском районах и в окрестностях г. Перми. Обитает на



Тарантул у входа в норку



Тарантул в позе обороны

открытых, прогреваемых солнцем участках с разреженной растительностью.

Большую часть жизни эти пауки проводят оседло, в вырываемой ими норе. Половозрелого состояния достигают во второй половине лета первого года жизни. После осеннего спаривания самец погибает, самка весной откладывает в коконе от 200 до 700 яиц. Приблизительно через месяц молодь выходит из кокона и перебирается на брюшко матери. Еще через 10–12 дней самка покидает гнездо и, путешествуя, расселяет свое потомство.

Пауки-засадники не строят ловчих сетей, а подстерегают добычу на цветках, листьях, коре деревьев, скалах и почве. Они могут иметь различную расцветку и форму тела, обычно хорошо адаптированную к условиям их обитания.

Пауки-бокоходы, или пауки-крабы, являются типичными засадниками. Тело у них плоское, передние две пары ног заметно

длиннее задних. Своим плоским телом и манерой двигаться бокоходы действительно напоминают крабов. Передвигаются они одинаково хорошо как вперед-назад, так и боком. Во время охоты выжидают добычу в состоянии почти полной неподвижности, широко раздвинув передние (хватательные) ноги. Нередко бокоходы обладают великолепной покровительственной окраской, способствующей их маскировке во время охоты. У цветочного бокохода мизумены белой покровительственная окраска



Цветочный паук томизус в позе охоты на цветке



Доломедес окаймленный на тростнике



Паук-скакунчик (самец)



Паук-краб ксистикус на сухом месте

особенно эффективна, потому что в зависимости от цвета лепестков она может менять свою окраску от белой и желтой до розовой и бледно-зеленой. Основными объектами нападения для этих пауков служат пчелы и другие насекомые, посещающие цветки. В травянистой растительности, в кронах деревьев и на почве обитают пауки-крабы *ксистикусы*. Они имеют темный рисунок на брюшке и не способны изменять окраску.

Пауки-мешкопряды, как правило, окрашены в светлые тона – зеленые, желтоватые, желто-зеленые или светло-коричневые. Они живут на травянистых растениях, под корой и в листве деревьев или кустарников. Охотятся в ночное время, а день проводят в убежищах, которые изготавливают из скрученных и скрепленных паутиной листьев.

Пауки-подкаменщики имеют одноцветную темную окраску, коричневую или черную, живут под камнями, в подстилке, во мху, под корой деревьев и пней. Мно-

гие представители этого семейства могут изготавливать убежища из паутины, но в отличие от мешкопрядов никогда не скручивают листья растений.

Пауки-тенетники строят довольно плотные ловчие сети (тенета), составленные из сухих и клейких паутиных нитей. У большинства из них брюшко удлинненно-овальное или округлое и явственно приподнято над головогрудью.

Пауки-балдахинники располагают свои сети в углублениях почвы, в траве, на ветках деревь-



Ловчая сеть паука-балдахинника линифия

ев и кустарников. Обычно сеть состоит из куполообразного или горизонтального полога, который снизу и сверху поддерживается вертикальными паутиными нитями. Во время охоты паук сидит под пологом «вверх ногами». Верхние вертикальные нити задерживают пролетающее над сетью насекомое, и оно падает на поверхность полога, вызывая его сотрясение. Паук подбегает к месту падения добычи и, прокусывая полог, захватывает ее снизу коготками хелицер.

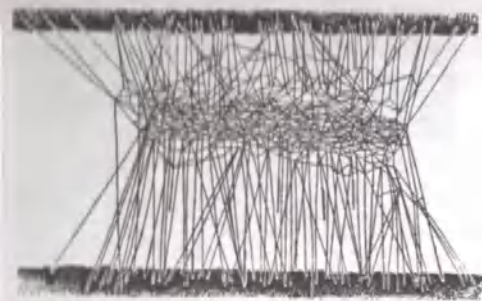
Пауки-теридииды имеют два типа ловчих сетей – неправильную и упорядоченную. Неправильная сеть представляет собой перекрещивающиеся паутиные нити, идущие в разных направлениях. В упорядоченной сети, характерной, например, для живущих в наших домах *пауков-стеатод* с округлым брюшком почти черного или темно-коричневого цвета, клейкие ловчие нити направлены к поверхности почвы, а ее полог образован сухими паутиными нитями. Сеть этого типа приспособлена для ловли нелетающих членистоногих – домовых муравьев и тараканов: пробегая по поверхности почвы, они приклеиваются к ловчим нитям и становятся жертвами паука. Иногда свободноживущие пауки-теридииды устраивают в сетях специальные логовища, замаскированные хвоинками, кусочками почвы и мелкими песчинками, а



Неправильная ловчая сеть паука теридиум импрессум

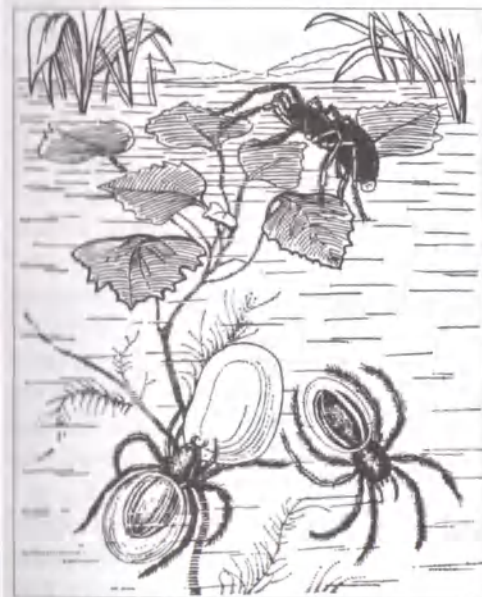
в период размножения в сети можно обнаружить самку с яйцевыми коконами.

Паук-серебрянка приспособился к постоянной жизни под водой, где устраивает своеобразный паутиный колокол, заполненный воздухом. Воздух он приносит с поверхности воды в виде пузырьков на конце брюшка. От колокола тянутся ловчие нити, но водный паук чаще преследует добычу, чем ловит в сети. Он охотится за личинками насекомых и мелкими рачками. Добычу поедает обычно в колоколе. Там же



Упорядоченная ловчая сеть паука-стеатода

помещается яйцевой кокон, держится молодь, происходит линька и зимуют взрослые пауки. Самцы паука-серебрянки заметно крупнее самок (15–20 мм), что у пауков встречается крайне редко. Свое название этот паук получил не случайно. Его бурое брюшко покрыто светло-серыми несмачивающимися волосками. Под водой на волосках удержи-



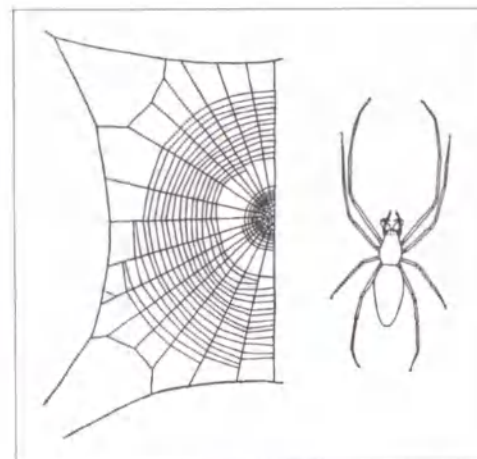
Паук-серебрянка в своей стихии

вается слой воздуха, и брюшко выглядит блестящим, словно капля ртути. В Прикамье он обычен, встречается в стоячих и медленно текущих водах, богатых растительностью.

Домовой паук, обитающий в домах и подвалах, распространен по всему свету. Самка бывает до 2 см длиной, самец – 1 см. Тело желтоватое, с бурым рисунком. Плоская плотная горизонтальная сеть чаще строится в углах и потому имеет треугольную форму. В заднем углу сеть широкой воронкой переходит в трубку, где прячется паук.

Пауки-кругопряды строят геометрически правильные колесовидные сети среди травянистой и древесно-кустарниковой растительности. Колесовидная ловчая сеть состоит из многоугольной рамы и расходящихся из центра радиальных нитей. Радиусы сети соединяются клейкими ловчими нитями, расположенными по спирали. Ловчая сеть такого типа является наиболее совершенным приспособлением для охоты пауков за летающими насекомыми (главным образом за двукрылыми). Колесовидные сети могут располагаться горизонтально, но большинство пауков ставят их вертикально.

Кругопряд-тетрагната имеет длинные тонкие ноги и удлиненное, почти палочковидное тело. Сети свои располагает в траве вблизи водоемов, иногда прямо над



Паук-кругопряд тетрагната и его ловчая сеть

водой, на прибрежных растениях. Плоскость сети имеет наклонное или почти горизонтальное положение. Паук не сидит на сети, а прячется на ближайшей веточке, вытянув свои стройные ноги вдоль тела. Он сливается с веточкой и почти не заметен.



Самка крестовика квадратного



Самец крестовика квадратного

У пауков-крестовиков ноги более толстые, тело компактное, брюшко округлое или угловатое. Их легко опознать по листовидному рисунку и светлым пятнам на брюшке, иногда образующим фигуру, напоминающую крест.

Наиболее обычны в Пермской области крестовики обыкновенный, мраморный, квадратный, двугорбый и др.

У *обыкновенного крестовика* брюшко спереди более широкое, чем сзади, и потому кажется, что у него как будто бы «широкие плечи». Обитает обыкновенный крестовик в различных лесах, строя свои сети между деревьями и кустарниками. Он не строит убежище и во время охоты сидит в центре сети.

Мраморный крестовик отличается от своих собратьев узкой темной линией в центре головогруппы.

ди и тем, что его брюшко может быть ярко окрашено (от оранжевого до красноватого оттенков). Он раскидывает свои сети обычно в высокой траве, между кустарниками и деревьями. Предпочитает не сидеть на сети, а прятаться в свернутом листе, выставив изнутри шелком.

Брюшко *квадратного крестовика* выглядит более округлым, чем у предыдущих двух; сверху на нем расположены в форме квадрата четыре больших белых пятна. Квадратный крестовик обычен у нас на лугах, помимо ловчей сети он плетет себе убежище из прочных нитей.

Отряд АКАРИФОРМНЫЕ КЛЕЩИ

Клещей принято подразделять на несколько отрядов, в Предуралье обитает два из них – акариформные и паразитиформные.

Акариформные (от гр. akari – клещ) клещи произошли от водных предков и осваивали наземную среду независимо от других паукообразных. Предками паразитиформных клещей были наземные паукообразные, стоящие ближе к сенокосцам.

В составе отряда акариформных клещей насчитывается более 15 тыс. видов. Сколько из них обитает на территории Пермской области, сказать трудно, так как эту группу в Прикамье не изучали. По-видимому, речь может идти о сотнях и даже тысячах видов.

Большинство из них мельчайшие членистоногие – менее 1 мм в длину. Есть виды, не превышающие 0,1 мм. Лишь немногие достигают в длину нескольких миллиметров, например яркие бархатистые *краснотелки*, а также зеленоватые или красноватые *водные клещи*.



Водные клещи

Расчленение тела акариформных клещей своеобразно. В отделе объединяются четыре первых и восемь последних сегментов. На переднем отделе находятся ногочелюсти (хелицеры), ногощупальца (педипальпы) и две пары ходильных ног. Третья и четвертая пары ног принадлежат уже следующему отделу. У самых низших акариформных сегменты второго отдела не сли-



Сегментированный акариформный клещ



Панцирный клещ



Паутинные клещи



Галлы, образованные четырехногими клещами

ваются между собой. Это очень древние клещи, обитавшие в почве около 300 млн. лет назад и дожившие до нашего времени почти без изменения.

Размножение и развитие рассматриваемых клещей разнообразно. Обычно из яйца появляется шестиноговая личинка, затем следуют три нимфальные стадии, последняя из которых линяет во взрослую особь. Часто число нимфальных стадий сокращается. Встречаются живородящие клещи, вплоть до отрождения взрослых форм. Например, самка *пузатого клеща* (паразит личинок насекомых) отрождает 200–300 самцов и самок – таких, какой сама была до беременности.

В отличие от большинства паукообразных, являющихся хищниками, питаются акариформные клещи очень разнообразно: многие виды, например многочисленные *панцирные клещи*, обитающие в почве и растительном опаде, употребляют органические остатки, *паутинные клещи* высасывают соки растений. Есть

среди них серьезные вредители садовых и овощных культур, тепличных растений, на юге – хлопчатника. Многие растения повреждаются *галлообразующими клещами*. Сосочковидные красноватые галлы их часто можно увидеть на нижней поверхности листьев черемухи, ольхи.

Галлы (от лат. *galla* – чернильный орешек) – новообразования на органах растений, вызываемые обитающими на них организмами-паразитами.

Немалый вред человеку наносят *амбарные клещи*, питающиеся неправильно хранящимися, плохо просушенными или не подготовленными для хранения запасами: мукой, зерном, сыром, сухофруктами, сеном и т. п. Широко распространены мельчайшие (обычно около 0,1 мм) клещи, обитающие в коврах, обивке мебели, матрацах и подушках, в пыли жилищ, которые питаются всевозможными органическими остатками, вплоть до чешуек эпи-



Хищный почвенный клещ бделла

дермиса кожи человека. С ними связана аллергичность домашней пыли для больных астмой, конъюнктивитом, дерматитами.

Чесоточный зудень и *железница угревая*, поселяющиеся в коже человека, вызывают неприятные заболевания. Их родственники паразитируют у многих видов млекопитающих. Перо и пух птиц повреждают многочисленные *перьевые клещи*. Есть среди акариформных клещей и хищники, например уже упоминавшиеся краснотелковые и водные клещи или очень прожорливая и подвижная *бделла* – гроза других обитателей почвы, достигающая в длину 0,3 мм.

Отряд ПАРАЗИТОФОРМНЫЕ КЛЕЩИ

Отряд включает более 10 тыс. видов мелких и мельчайших паукообразных. Все сегменты этих клещей сливаются и образуют компактное тело. Хелицеры и педипальпы образуют впереди тела хоботок.

В составе отряда большой интерес представляют две группы – гамазоидные и иксодовые клещи.

Гамазоидные клещи составляют большую часть отряда. Их обычные размеры от 0,3 до 1 мм, очень немногие виды достигают 2,5 мм.

В процессе развития последовательно формируются личинка, две нимфальные стадии и взрослые особи. У паразитических видов нередко наблюдается живорождение.

Гамазоидные, подобно другим клещам, прошли длительный путь развития как почвенные обитатели. Этому способствовали их исходно малые размеры. Позднее они приспособились к жизни на растениях, стали сожителями и паразитами животных. Непаразитические гамазоидные в большинстве своем хищники. Они охотятся за другими членистоногими и нематодами, реже используют в пищу мертвые ткани животных, но на питание растительной пищей не переходят.

Есть виды, обитающие в дыхательных путях и легких позвоночных животных. Многие гамазоидные паразитируют на насекомых. Среди них паразит медоносной пчелы клещ *варроа*, перешедший на нее с дикой индийской пчелы и стремительно распространившийся в России и многих других странах. От этого клеща сильно страдают пчелки, пчеловодство несет большие убытки.

Виды гамазоидных, способные прокалывать кожу человека – *куриный*, *птичий*, *мышинный*, *крысиный* и другие клещи, – вызы-

вают сильное раздражение кожи и дерматиты, они могут передавать возбудителей некоторых не слишком распространенных болезней.

Паразиты мелких млекопитающих и птиц принимают активное участие в циркуляции возбудителей опасных инфекций (в том числе и клещевого энцефалита), но человеку их не передают.

Наряду с опасными и вредными среди гамазид есть и очень полезные клещи. Это прежде всего виды, охотящиеся за другими клещами на поверхности растений. Быстро размножающиеся виды клещей-хищников используются для борьбы с паутиными клещами, в том числе в тепличных хозяйствах Пермской области.

На территории Прикамья выявлено около 120 видов гамазоидных клещей, но изучены в основном обитатели гнезд, паразиты млекопитающих и птиц.

Иксодовые клещи. Из 600 известных видов на территории Пермской области обнаружены только три, и среди них



Паразит медоносной пчелы
гамазовый клещ варроа



Мышинный
клещ



Хищный клещ
анистис

один из самых опасных — таежный клещ. При укусе он передает возбудителей очень опасных заболеваний — клещевого энцефалита и болезни Лайма.

Самки таежного клеща кирпично-красные, с темным щитком в передней части спинки, их длина 3–4 мм. Самцы мельче (2–2,5 мм), почти черные, их щиток покрывает всю спинную поверхность.

Все иксодиды являются паразитами. Их укусы незаметны, так как со слюной в ранку вводятся обезболивающие вещества. Питание такого клеща — длительный сложный процесс, в течение которого он не только сосет кровь, но и развивается (происходит деление клеток, развитие покровов и т. д.). Самки пьют кровь от 6 до 10 дней, при этом увеличиваясь в весе в 150 раз и более. Самцы зачастую вообще не питаются, но если пьют кровь, то недолго, 1–2 часа. Они стремятся попасть на хозяина для того, чтобы встретиться с самками.

Напившиеся самки откладывают по несколько тысяч яиц. В развитии имеются шестиниговая личинка, нимфа и половозрелый клещ. Каждая из стадий нападает на своего прокормителя: личинки и нимфы — на мелких животных, взрослые клещи — на крупных млекопитающих и человека. Развитие таежного клеща длится от 3 до 6 лет, большинство других видов иксодид заканчивают развитие в течение года.



Самка таежного клеща

В средней и южной части Пермской области таежный клещ встречается почти во всех типах лесов. Особенно много клещей в лесах, где есть липа, на вырубках, а также в лиственных и смешанных лесах, выросших на их месте, на заросших кустарником пастбищах, в зарослях по берегам рек.

Немало клещей и в лесах, находящихся в черте г. Перми: здесь происходит каждое пятое заражение жителей города. Еще больше людей — каждый второй — заражается на дачных участках или по дороге к ним. Вероятность встречи с клещами уменьшается в сухих сосняках, в сильно затененных елово-пихтовых или заболоченных лесах.

Взрослые клещи активны с апреля до июня — начала августа. В хорошо прогреваемых биотопах и в жаркие сезоны период активности сокращается и может

закончиться в начале или середине июня, при сочетании противоположных условий этот период удлинится до конца июля —

начала августа. Максимум активности таежного клеща приходится чаще всего на вторую половину мая.

Чтобы предохранить себя от укусов клеща и, следовательно, от заражения клещевым энцефалитом или болезнью Лайма, следует соблюдать ряд предосторожностей:

1. Постарайтесь не бывать в местах постоянного обитания клещей в период их активности.

2. Если избежать этого нельзя, необходима вакцинация. О ней надо позаботиться заранее — за полгода до начала опасного сезона.

3. Клещи нападают снизу, из травостоя, и ползут по одежде вверх. Чтобы не допустить их к коже, надо соответствующим образом одеться: брюки заправлять в сапоги или носки; рубашку или легкую куртку — в брюки; головной убор, ворот и манжеты должны быть плотно прилегающими.

4. Необходимо проводить регулярные самоосмотры и взаимоосмотры в местах возможного обитания клещей. Обязательно смените и полностью осмотрите одежду после возвращения из таких мест; осмотрите домашних животных (собак), если они сопровождали вас.

5. Обнаруженных клещей нельзя раздавливать: при этом можно заразиться, как и при укусе. Заражение может произойти при употреблении некипяченого молока (как правило, козьего) — таким путем заражаются до 4% больных.

6. Одинаково опасен укус и самки, и самца. Надо иметь в виду, что из-за кратковременности кровососания укус самца можно не заметить.

7. Если уберечься не удалось, необходимо обратиться на ближайший пункт серопрфилактики, и чем скорее, тем лучше. Клеща-обидчика следует сохранить живым и взять с собой, чтобы в лаборатории определили, заражен он или нет.

Класс НАСЕКОМЫЕ, или ШЕСТИНОГИЕ

Вспомните, каковы особенности строения и жизнедеятельности насекомых. Какие типы развития насекомых вам известны? Назовите главные отряды насекомых. Каковы их отличительные признаки? Каких насекомых – вредителей поля, огорода и леса – вы знаете? Какие существуют меры борьбы с насекомыми – переносчиками болезней человека?

Насекомые – самый большой по числу видов класс членистоногих и животных в целом. К настоящему времени в его составе известно более 1 млн. видов, и их количество с каждым годом увеличивается за счет вновь открываемых. Видовое разнообразие уменьшается от тропиков к высоким широтам, но численность отдельных видов в зонах с умеренным климатом и тундре может быть очень высокой (например, стадная саранча, непарный шелкопряд в Сибири, кровососущие в тундре).

На обитаемых континентах Земли насекомые встречаются всюду: от высокогорных ледников до самых знойных пустынь. Они заселили почву и все мертвые органические остатки, травостой и кроны деревьев, вторично поселились в пресных водоемах, по-настоящему освоили воздушную среду, стали паразитами животных. Только в морях насекомых практически нет. В морской воде развиваются личинки и куколки десятка видов двукрылых, на ее поверхности изредка встречаются несколько видов водомеров.

Длительное (более 200 млн. лет) и успешное развитие насекомых на суше могло происходить только при наличии эффективных приспособлений, препятствующих потере воды. Кутикула насекомых имеет на поверхности тончайший слой из воскоподобных и жироподобных веществ – э п и к у т и к у л у; трахейная система позволяет уменьшить потери влаги до минимума, вода, поступающая в заднюю кишку с остатками пищи и из мальпигиевых трубочек (органов выделения), активно всасывается в гемолимфу животного. В критических ситуациях используется вода, получаемая при окислении жира (его запасы хранятся в жировом теле насекомого) и углеводов сухой пищи (например, у пустынных чернотелок). Надо иметь в виду, что любая пища является для насекомых не только источником энергии, но и основным источником воды.

В пищу насекомые используют практически любые органические вещества, как растительного, так и животного происхождения. Они могут питаться как твердыми веществами, так и жидкими субстратами. Поэтому исходный грызущий тип их ротового аппарата претерпел существенные изменения, направленные на формирование различных типов хоботков. Например, ротовой аппарат перепончатокрылых сохранил основные свойства грызущего типа. Эти насекомые имеют хорошо развитые жвалы, так необходимые им для ведения строительных работ. Вспомним изящно изготовливаемые соты домашней пчелы или бумажные гнезда общественных ос. Одиноким перепончатокрылым при изготовлении гнезд используют различные субстраты – прогрызают норки в древесине, твердом и даже каменном грунте.

Используются жвалы и при захватывании и транспортировке жертв хищными осами, а при необходимости это и неплохой орган защиты.

Вместе с тем эти насекомые способны питаться нектаром или просто слизывать жидкость с поверхности. Собственно хоботок их состоит из двух задних пар челюстей. Они удлинены и при складывании друг с другом образуют почти замкнутый канал, да еще и со своеобразным поршнем внутри. С помощью хоботка они способны проникать в глубь венчика цветка к нектарнику. Хоботок бабочек также предназначен для употребления жидкой пищи. Но он проще по строению, отличается, как правило, большей длиной и должен считаться наиболее специализированным. Возможности его применения ограничены – только для употребления жидкой доступной пищи. Они работают по принципу насоса.

Другое дело – колюще-сосущие хоботки. Они независимо произошли в разных группах насекомых, имеют черты своеобразия в каждой из них. Однако общим для всех является наличие в таком хоботке двух каналов: один – для инъекции слюны, другой – для всасывания пищи. Имеют колюще-сосущие хоботки насекомые нескольких отрядов: кровососущие двукрылые, клопы, блохи, вши, равнокрылые хоботные. Принцип работы таких ротовых аппаратов иной, его можно назвать принципом шприца и насоса. Хоботок прокалывает покровные ткани животных или растений, через слюнный канал инъецирует пищеварительные фер-

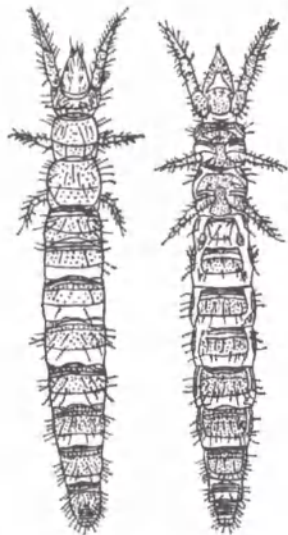
менты или другие биологически активные вещества, а через пищевой канал всасывает пищу.

Строение ротового аппарата и характер его расположения на головной капсуле лежат в основе современной систематики насекомых. Класс **Насекомые** делится на два подкласса – **Скрыточелюстные** и **Открыточелюстные**, или **Настоящие насекомые**. У скрыточелюстных ротовые части втянуты в головную капсулу, скрыты под ее нависающими стенками и потому незаметны.

Следует знать, что в последние годы все большей популярностью у специалистов пользуется точка зрения, придающая насекомым статус надкласса, а скрыточелюстным и открыточелюстным – соответственно статусы самостоятельных классов.

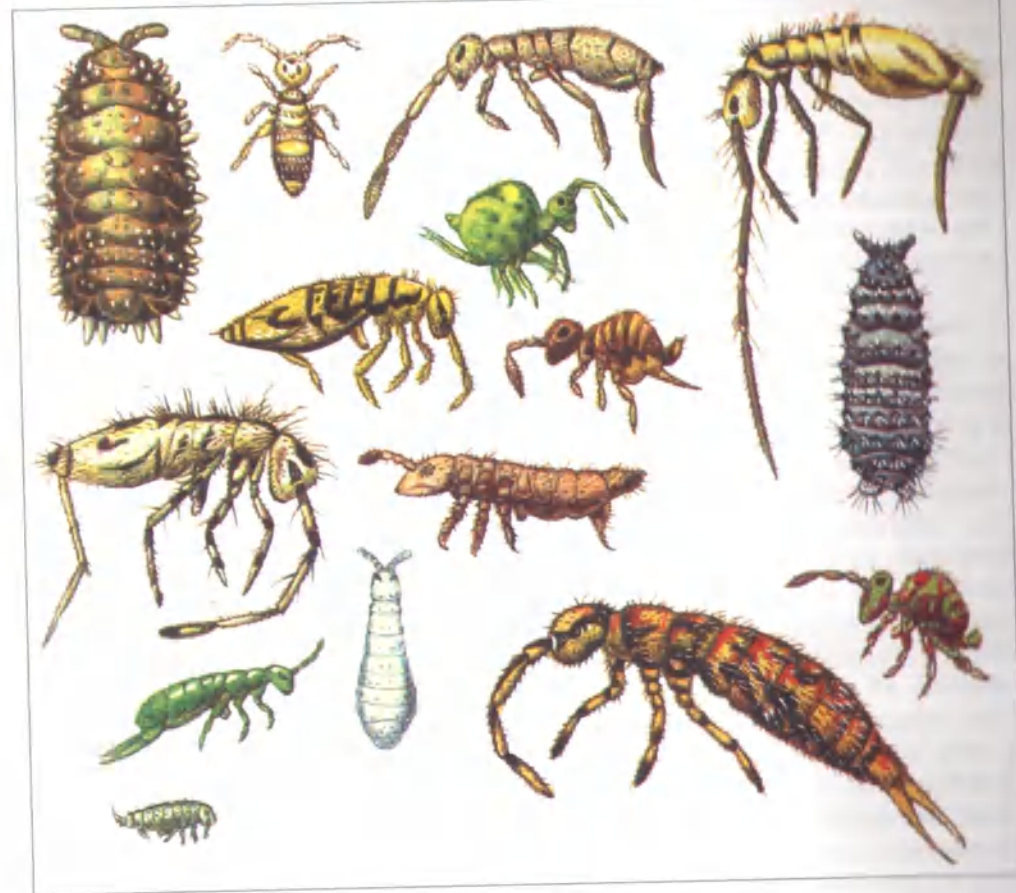
Подкласс СКРЫТОЧЕЛЮСТНЫЕ

В группу скрыточелюстных входят представители трех обособленных отрядов, отличающихся примитивной организацией. Они ведут в основном скрытый образ жизни, заселяют почву, растительную ветошь. Отличаются мелкими размерами и потому для большинства остаются незаметными представителями шестиногих. Черты примитивности проявляются в том, что эти животные очень плохо приспособлены к обитанию в условиях дефицита влажности. Газообмен осуществляется преимущественно через покровы, трахейная система если и есть у некоторых представителей, то в зачаточном состоянии. Однако, задавшись целью познакомиться с некоторыми из этих насекомых, выявить их нетрудно, нагрев кусочек влажной почвы и высушив его в специальной воронке. Среди про-



Протура (вид сверху и снизу)

чих почвенных клещиков могут оказаться и интересующие нас животные. Это могут быть представители отряда **бессаяжковых**, или **протур**, мелких первопоселенцев суши. Их легко узнать по количеству конечностей: на не-



Формы тела коллембол

четко обособленной грудке у них три пары ножек, передняя направлена вперед, антенн на голове нет. Но вот на первых трех сегментах брюшка имеются членистые придатки, с помощью которых тело протур волочится над поверхностью почвы, не касаясь ее. Дыхание у них преимущественно кожное, покровы мягкие, слабопигментированные.

Больше вероятность встречи с представителями отряда **но-**

гохвосток, или **коллембол**. Они заселяют поверхностные слои почвы, и в отличие от протур некоторые виды могут выходить даже в травянистый ярус. На голове их располагаются относительно длинные членистые усики и сгруппированные в глазок **о м м а т и д и**. Есть и слепые формы.

Грудь ногохвосток снабжена тремя парами конечностей. Особый интерес представляют неко-

торые обитатели поверхности почвы. Их довольно часто можно обнаружить даже и цветочных горшках.

О м м а т и д и (от *gr.* *omma* – глаз – и *eidos* – вид) – отдельные глазки, или фасетки, из которых состоят сложные (фасеточные) глаза насекомых, ракообразных и некоторых других беспозвоночных.

Эти животные могут прыгать, и прыжок совершается с помощью уникального придатка – прыгательной вилки, крепящейся основанием к заднему концу брюшка. На третьем сегменте брюшка снизу расположены **з а ц е п**. В спокойном состоянии ногохвостки передвигаются обычно на грудных ножках, прыгательная вилка в это время подогнута под брюшко и удерживается зацепом. При необходимости же она с силой отталкивается от почвы, и насекомое совершает прыжок. (Это можно наблюдать, поливая растения.)

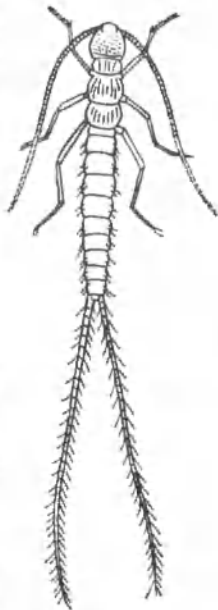
Но причуды коллембол не заканчиваются этим. На втором сегменте брюшка у них есть еще один придаток – трубка. На кончике трубки пузырек, выделяющий клейкий секрет. С его помощью насекомое сразу после прыжка фиксируется на месте приземления и не скользит. Пи-

таются большинство ногохвосток почвенными водорослями, грибами, лишайниками. Немногочисленные виды – обитатели травостоя – могут употреблять и сочные части высших растений.

Отряд вилохвосток, или **двуххвосток**, тоже малозаметные наши соседи по планете. Их не следует путать с уховертками, которых в народе называют двуххвостками. Хотя есть у них общее – придатки на конце брюшка, **ц е р к и**. Но у вилохвосток они нитевидные и членистые, а у уховерток – мощные клешнеобразные. Двуххвостки – подвижные, активные хищники. У них хорошо развиты грудные ножки. Они бойко ползают по трещинам почвы и лесной подстилки. Покровы окрашены, уплотнены, что позволяет им длительное время находиться вне укрытий.

Мы не случайно этих животных характеризуем на уровне отрядов. Все они относятся к категории древнейших наземных членистоногих, сохранивших многие черты водных предков: у большинства групп

кожное дыхание, из-за слабого развития покровов значительная зависимость от влажности среды, примитивный способ размножения, в частности осеменения



Двуххвостка

(самцы откладывают небольшой **с п е р м а т о ф о р** – своеобразный бокальчик с семенной жидкостью на стебельке, а самки уже захватывают их половыми придатками).

Все эти признаки ограничивают распространение скрыточелюстных за пределами увлажненных местообитаний. Конк-

ретный видовой состав их на территории Пермской области не исследовался.

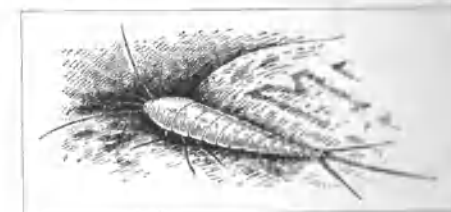
Значение скрыточелюстных в природе из-за слабой изученности не поддается оценке. Но если учесть, что численность коллембол может быть очень большой, их роль в почвообразовании несомненна.

П о д к л а с с ОТКРЫТОЧЕЛЮСТНЫЕ, или НАСТОЯЩИЕ НАСЕКОМЫЕ

Отряд ЩЕТИНОХВОСТКИ

По строению ротового аппарата и другим морфологическим и биологическим признакам щетинохвостки относятся к настоящему насекомому. Они ведут скрытный образ жизни, сохранив много примитивных признаков, сближающих их со скрыточелюстными. Во-первых, они относятся к числу первичнобескрылых шестиногих. Во-вторых, покровы их тоже не отличаются совершенством и не могут уберечь насекомое от иссушающего воздействия атмосферного воздуха. В-третьих, трахейная система слабо развита, преобладает кожное дыхание, и, в-четвертых, оплодотворение сперматофорное, только сопровождается своеобразным спариванием.

Тело щетинохвосток веретеновидное. Хорошо обособлена голова, несущая длинные нитевидные усики, пару фасеточных глаз и три простых глазка. Грудка с



Сахарная чешуйница

развитыми бегательными конечностями плавно, без стебелька переходит в 11-члениковое брюшко. Характерные признаки представителей этого отряда – длинные членистые церки и удлиненная хвостовая членистая нить. На брюшных сегментах располагаются нерасчлененные придатки, **г р и ф е л ь к и**, и небольшие пузырьки у их основания. На эти грифельки щетинохвостки опираются при движении, а вот с помощью пузырьков возможно пополнение влаги: ими насекомые принакают к влажной поверхности скалы или почвы и впитывают воду. Покровы

щетинохвосток своеобразны: тело черепицеобразно покрыто чешуйками, имеющими непроницаемый для испарения слой, что в какой-то мере обеспечивает защиту насекомых от иссушающего воздействия атмосферы. Вместе с тем под чешуйками легко осуществляется дыхание всей поверхностью тела – такое дыхание называется д и ф ф у з н ы м.

Познакомиться с щетинохвостками просто. В наших широтах это *сахарные чешуйницы*, типичные синантропные насекомые, они поселяются в увлажненных и затененных местах, ванны комнаты в городской квартире

Отряд ТАРАКАНОВЫЕ

Таракановые относятся к очень древним наземным животным. Они обитали на нашей планете уже 250–300 млн. лет назад, и видов их было гораздо больше, чем в наши дни. Ныне живущих таракановых насчитывается около 3 тыс. видов.

Большинство тараканов теплолюбивы и влаголюбивы, и поэтому наиболее разнообразны они в тропиках и субтропиках, где обычно живут в лесах. На территории бывшего Советского Союза обитает всего 53 вида тараканов, среди которых 49 видов живет в природе. В Пермской области в природных условиях встречается один вид –



Лапландский таракан

для них самое подходящее место. Только активны они исключительно ночью и при включении света проворно прячутся. Чешуйницы – вегетарианцы, употребляют в пищу плесневые грибки, одноклеточные водоросли, а если этого нет, то и в скоплениях пыли находят для себя что-нибудь, и клей обойный и даже сама бумага тоже сойдут за пищу у этих неприхотливых животных.

С и н а н т р о п н ы е организмы (от гр. *syn* – вместе – и *antropos* – человек) – животные, растения и микроорганизмы, связанные в разной степени с человеком.

таракан лапландский, распространенный по всей лесной области Европы. Это лесной вид, причем самцы держатся преимущественно на деревьях, кустарниках или на траве и способны перепархивать с ветки на ветку. Самки же обычно держатся под опавшей листвой или во мху. Зимуют личинки; взрослые особи появляются в июне. Питается лапландский таракан исключительно растительной пищей – лишайниками, растущими на деревьях, сухими листьями и т. п. По величине, форме тела и надкрылий он напоминает рыжего прусака, живущего рядом с человеком.

Широко известны тараканы, обитающие в наших домах. Для Прикамья наиболее обычны *рыжий таракан*, или *прусак*, и более редкий *черный*, или *восточный таракан*. Живут они только в отапливаемых помещениях, хотя в Крыму, в Средней Азии и на Дальнем Востоке прусак живет и на воле, а черный таракан в природе встречается в Крыму и на Балканском полуострове.

Родиной прусака считают Южную Азию, потому что там он водится на воле и, кроме того, там живут его близкие сородичи. Предполагают, что в жилищах человека он появился еще в каменном веке. В Греции он оказался в VI в. до н. э. В Россию рыжий таракан проникал как с запада, так и с востока. С запада он к нам попал после Семилетней войны 1756–1763 гг. с возвращающимися из Германии русскими солдатами. Этим, видимо, и объясняется его второе имя – прусак. С востока завезен из Китая в Сибирь примерно в 1757–1760 гг. Первоначальная родина черного таракана точно не установлена. Его ближайшие родственники – виды того же рода – распространены в Африке и Австралии. Достоверно он известен в Англии с 1634 г., в Голландии появился в XVII столетии.

Прусак длиной 10–13 мм, буровато-рыжего цвета, с двумя темными полосками на передне-спинке. У самцов и самок хорошо



Рыжий домашний таракан и его самка



Черный домашний таракан. Слева – самка с оотекой

развиты крылья. Черный таракан крупнее (18–30 мм), с черным или черновато-бурым, как будто лакированным, телом. У самца крылья хорошо развиты, прикрывают брюшко, у самки укорочены до маленьких чешуевидных лопастей.

Одна из характерных черт таракана – светобоязнь. Не случайно римляне прозвали его «люцифуга», то есть «боящийся света». Отрицательное действие света на тараканов настолько сильно, что при круглосуточном освещении продолжительность их жизни сокращается почти вдвое. Тараканы – истинные ночные бродяги.

С наступлением темноты они покидают свои укромные места и направляются искать пищу. Эти существа всеядны. Они с удовольствием подбирают крошки овощей, мяса, хлеба, сахарного песка, не брезгают хозяйственным мылом, вазелином и даже сапужной ваксой. Тараканы могут грызть бумагу, объедать сухие коллекции насекомых, попреждать переплеты книг и кожаную обувь. Они любят пить воду. За сутки одна самка черного таракана съедает 28–33 мг пищи и выпивает 20–68 мл воды. За год тысяча черных тараканов съедает 9,5 кг продуктов, но значительно больше их пачкает.

Тараканы любят компании себе подобных, образуя скопления, в которых находятся особи разных возрастов. При этом особой «дружбы» у них не наблюдается. Взрослое население не гнушается каннибализмом.

Самки тараканов запаковывают яйца в капсулы – о о т е к и (яйцевые мешки). Яйцо в такой капсуле помещается в индивидуальный отсек. Защитная оболочка капсулы образуется из выделений особых желез. Самки ры-

жих тараканов носят капсулы яиц с собой на конце брюшка 15–40 суток, то есть до появления молоди. Самки же черных тараканов ведут себя легкомысленнее – разбрасывают обоймы яиц сразу после их откладки. Число яиц в капсуле рыжего таракана колеблется от 28 до 56 штук, черный таракан откладывает в оотеку до 16 яиц. Тараканья молодежь очень похожа на взрослых насекомых, отличаясь обычно меньшими размерами, иной окраской тела, отсутствием крыльев и меньшим числом члеников на усиках. В среднем рыжий таракан живет полгода, черный таракан – год-полтора.

Тараканы теплолюбивы и не выносят низких температур. Уже при 22° С их развитие удлиняется вдвое, температура ниже 5° С для них смертельна, они погибают при ней через полчаса, а при минус 7° С – через минуту.

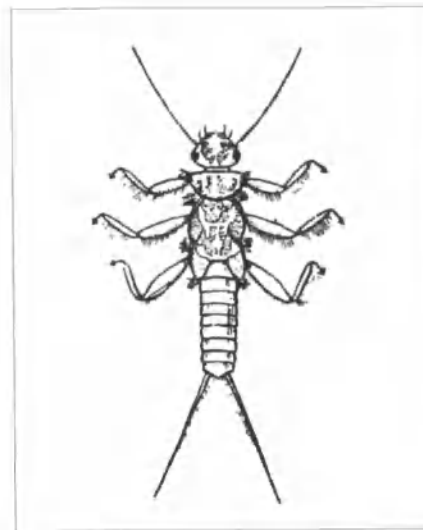
Рыжий и черный тараканы опасны для человека не столько тем, что портят и загрязняют продукты, сколько тем, что разносят различные бактерии и яйца паразитических червей (власогила, острицы и лентеца широкого).

Отряд ВЕСНЯНКИ

Веснянки – очень древний отряд насекомых; их первые находки известны из нижней перми (280–260 млн. лет назад). В настоящее время отряд включает около 2 тыс. видов, из них 225 оби-

тают на территории России, и лишь 22 вида отмечены в Пермской области.

Веснянки относятся к группе а м ф и б и о т и ч е с к и х насекомых, поскольку их жизнь



Общий вид личинки веснянки перлопед



Имаго веснянки

в личиночной стадии протекает в водной среде, а взрослые особи (имаго) живут на суше.

Личинки веснянок имеют удлиненное (от 5 до 50 мм) тело, подразделяющееся на голову, грудь и брюшко. Голова несет длинные крепкие антенны, постепенно суживающиеся и заостряющиеся к концу (так называемые щетинковидные), грызущие ротовые органы и ясно различимые глаза. Грудные сегменты оснащены тремя парами умеренно длинных крепких ног с парой коготков на последнем членике лапок; средне- и заднегрудь имеют на спинной стороне по паре крыловых зачатков, направленных косо в стороны или назад параллельно телу. Брюшко цилиндрическое, постепенно суживающееся кзади; жаберных листков на нем никогда не бывает. На последнем

сегменте тела имеется пара длинных крепких хвостовых нитей – церков. Последняя особенность строения тела веснянок побудила знаменитого систематика К. Линнея в 1759 г. присвоить одному из видов веснянок научное название, которое в переводе на русский язык означает «двуххвостка двуххвостая».

В зависимости от образа жизни, свойственного конкретным видам веснянок, строение их тела может сильно различаться в деталях. На основании этих различий принято выделять несколько морфоэкологических типов (до десяти), из которых в водах Пермской области распространены три.

Литофильные (от *gr. liton* – камень и *fileo* – люблю) формы – обитатели каменистого грунта ручьев, рек и некоторых озер. Для них характерны крупная голова,

более или менее уплощенное тело, широко расставленные, сильные и довольно длинные ноги с густой бахромой волосков. Большинство представителей этого типа имеют крупные (3–5 см) размеры. Нимфы активно передвигаются по камням в поисках добычи, нападают на личинок комаров-звонцов, мошек, ручейников и поденок, глотая их десятками.

Открытоживущие формы – фитосапрофаги (от *gr. phiton* – растение, – *sargos* – гнилой – и *phagos* – пожирающий) – обитают на поверхности камней, погруженной древесине, в скоплениях детрита, питаются водорослями и гниющими растительными остатками. У них маленькая голова, коренастое укороченное тело и длинные стройные ноги.

Скрытоживущие формы – скважинные криптобионты (от *gr. kryptos* – тайный, скрытый) – обитают в естественных скважинах и полостях грунта; в этой группе широко представлены как фитосапрофаги, так и хищники. Для них характерны сильно удлиненное гибкое тело, короткие сильные ноги, небольшие размеры.

Взрослые насекомые имеют крылья, плоско сложенные на спине, хрупкое и изящное телосложение, выразительную угольно-черную, черно-желтую или желтовато-зеленую окраску, редуцированные ротовые органы и сформированный половой аппарат. У некоторых представителей редуцируются также и церки.

Редуцировать (от *gr. reducere* – отодвигать назад) – изменять свое качество в сторону упрощения, ослабления.

Поскольку для совершения жизненных отправлений – размножения и расселения – самцам вовсе не нужны крылья, некоторые из них без сожаления с ними расстались, оставив на память лишь маленькие прозрачные чешуйки (это явление называется **брахиптерией**, или **короткокрылостью**). Самки веснянок крылаты: ведь они должны беспрепятственно добраться до реки, залететь повыше, чтобы скомпенсировать снос яиц и личинок течением, погрузить брюшко в воду, чтобы яйца были смыты и отделились друг от друга. Для выполнения этой несложной программы веснянки вовсе не нуждаются в технике высшего пилотажа, поэтому летуны они неважные.

Название этих насекомых связано с тем, что показываются они нам на глаза только весной и лишь немногие виды – летом или в начале осени. В середине апреля, а иногда и в конце марта, когда кругом еще лежат снега, а реки скованы льдом, через промоины и полыньи начинается шествие первых посланцев весны – веснянок **семейства тонкокрылых**. Стройными шеренгами нимфы веснянок выходят на берег, уверенно и целеустремленно ползут прочь от реки. Здесь, прямо на снегу, они линяют последний



Веснянка желтоногая

раз в своей жизни и превращаются в стройных угольно-черных крылатых насекомых, оставив в напоминание о своей прежней жизни пустую хитиновую шкурку. Здесь же происходит встреча полов, после чего самки, не без труда встав на крыло, летят откладывать яйца.

Позднее, во время половодья, летят другие виды веснянок (*перлодес*, *изогенус*, *изоперла*), а когда распустятся первые листья, выходит на сушу желтовато-зеленая *хлороперла*. В это время веснянок можно встретить у реки повсюду: на стволах и ветвях деревьев, в траве, под кусками коры, хворостом и т. д. Хотя отдельные особи, даже из числа не способных к полету, встречаются в сотнях метров от реки, большинство веснянок держатся близ уреза воды. Особенно много их бывает на камнях, отчего веснянки в ряде европейских языков получили название «каменных мух» (например, *Stoneflies* в английском и *Steinfliegen* в немецком).

Из яиц, отложенных в воду, немедленно выклеывается маленькая личинка, забирается поглубже в речной грунт и на-

долго – до начала осени – засыпает. Когда вода охлаждается, личинка выходит на поверхность и начинает проявлять активность. Сперва она поедает детрит и водоросли, затем, подрастая, переходит на питание, свойственное ее виду. Одни личинки продолжают поглощать детрит и водоросли, другие принимаются грызть упавшие в воду и утопившие листья, гниющие веточки и кусочки коры, третьи начинают хищничать, нападая на любого, с кем способны справиться.

За этими делами проходит осень, затем зима. К весне личинки перестают питаться, их кишечник атрофируется. Крыловые чехлы чернеют. Насекомые начинают перебираться поближе к берегу, чтобы, когда придет время, дружно устремиться на сушу и завершить там свой жизненный цикл.

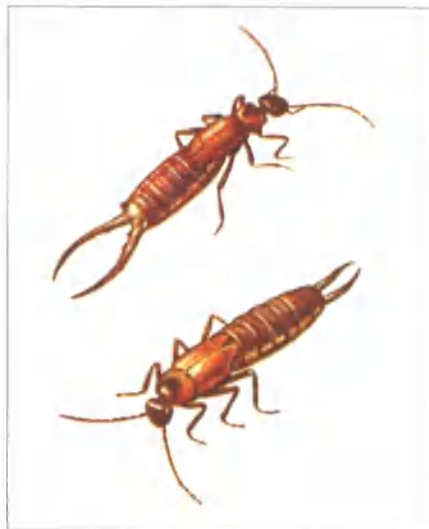
Значение веснянок в природе очень велико. В экосистемах горных и предгорных рек они играют огромную роль в процессах трансформации вещества и энергии. Особенно много они перерабатывают листового опада деревьев и кустарников, превращая его в тонкий детрит, которым кормятся потом многие речные животные. Веснянками питаются рыбы. Многие из этих насекомых очень чувствительны к загрязнению и могут быть использованы в качестве надежных индикаторов экологического состояния водоемов.

Название «уховертка» настолько поражает: будто это насекомое поровит залезть в ухо человека. Однако не отмечено ни одного случая, когда бы уховертку извлекали из ушей.

Это средних размеров удлиненное насекомое с плоской сердцевидной головой, имеющее два хорошо заметных клешневидных придатка на конце брюшка. Надкрылья очень короткие, кожистые, служат для прикрытия крыльев. Задние крылья длинные перепончатые, сложенные в покое веерообразно и дважды перегнутые в поперечном направлении, при этом они почти скрываются под надкрыльями, и только концы их выступают в виде коротких крыловых пластинок. Часто крылья укорачиваются или отсутствуют.

Обитают уховертки всегда в более или менее увлажненных местах. Это обычно ночные насекомые, днем они скрываются под камнями, корой деревьев, в лесной подстилке и в других укромных местах. Очутившись на свету, сразу стараются скрыться. Однако ночью летающие формы могут прилетать на свет.

Когда уховертку беспокоят, она ловко сворачивает брюшко на спинную сторону и расправляет клешни, готовая схватить ими врага. Для человека она не опасна, самое большое — может больно ущипнуть клешнями.



Уховертка обыкновенная

Клешни используются во время еды (ими уховертки придерживают пищу), а также как инструмент для расправления и складывания задних крыльев.

Превращение неполное. Личинки очень похожи на взрослых и незначительно от них отличаются у бескрылых форм. В условиях Прикамья имеют одно поколение в год, зимуют яйца, личинки и взрослые насекомые.

Уховертки всеядны, питаются разнообразной пищей — от разлагающихся органических остатков до различных членистоногих и живых частей растений, принося в этом случае ощутимый вред сельскому хозяйству.

В мире известно до 1,2 тыс. видов уховерток, на территории бывшего СССР было изучено 26 видов.

Представители отряда прямокрылых отличаются удлиненным телом. Голова крупная, всю ее боковую поверхность занимает пара фасеточных глаз, а на лицевой стороне почти у всех имеются три простых глазка. В зависимости от размеров усиков прямокрылых делят на два подотряда: *долгоусые* и *короткоусые*. Ротовой аппарат грызущего типа.

Переднегрудь этих насекомых за счет разросшейся переднеспинки, свешивающейся по бокам, кажется очень массивной. Два крылоносных сегмента слитны. Передняя пара крыльев кожистая, более плотная, чем перепончатая задняя. Отличаются они и по окраске. У надкрыльев она, как правило, защитная, задняя же пара крыльев перепончатая, с продольным жилкованием. Задние ноги прыгательного типа: при взлете из густого травянистого покрова насекомые сначала со-



Кузнечик серый

вершают прыжок, а затем расправляют крылья.

Прямокрылые способны производить звуки, есть у них и органы слуха.

Подотряд *долгоусых* прямокрылых в Пермской области представлен видами из двух семейств — кузнечиковых и сверчковых.

Кузнечиковые выделяются среди других семейств отряда длинными усиками, хорошо развитым, серповидно изогнутым яйцекладом, иногда зазубренным. Наиболее обычны в фауне Пермской области *кузнечик серый* и *кузнечик зеленый*, обитатели лугов и полей. За крупные размеры в народе их иногда необоснованно называют саранчой. Чем интересны кузнечики? Конечно же, песнями своими. Видим мы их нечасто, а вот слышим всякий раз, как только оказываем-



Кузнечик зеленый

ся на природе. Правда, не надо думать, что все стрекочущее относится к кузнечиковым.

Звуковой аппарат у кузнечиков располагается на надкрыльях. В основании правого крыла находится перепончатая ячейка, окруженная толстой, хорошо видной невооруженным глазом жилкой — ее называют зеркальцем; на левом надкрылье имеется такая же ячейка, только более плотная и окруженная зазубренной, как струна, жилкой, выполняющей функцию смычка. Во время стрекотания кузнечик приподнимает надкрылья, вибрирует ими, при этом зубчики смычка трутся о рамку зеркальца. Зеркальце звук значительно усиливает.

Есть и слуховой аппарат. Он располагается у кузнечиков на голених передних ног. В углублениях покровов есть вестибулярные камеры, дно которых выстлано тонкой мембраной, а к ней подходят окончания слуховых нервов. Такое устройство позволяет насекомым хорошо отличать песни особей своего вида от других. Но и репертуар у них довольно богатый: утверждают, что не менее 30 типов песен и каждая имеет биологическую значимость на внутривидовом и межвидовом уровнях.

Своеобразно проходит размножение кузнечиковых. Оплодотворение у них сперматофорное (признак примитивности). Но в отличие от скрыточелюстных

самец прикрепляет сперматофор к генитальным придаткам самки. Яйца с помощью яйцеклада откладываются в почву. Личинки появляются лишь следующей весной.

Кузнечик зеленый — с длинными усиками и узкими длинными мягкими надкрыльями. У самки длинный мечевидный яйцеклад. Этих насекомых много во второй половине лета на лугах, на опушках, в местах с хорошо развитым травяным покровом. Очень хорошо они маскируются благодаря сочно-зеленой окраске и форме тела. Питаются зеленые кузнечики насекомыми и другими членистоногими, но при высокой численности могут быть вредителями садовых и огородных культур. Кузнечик серый предпочитает открытые места. Общий тон окраски его может меняться: на сухих лугах он буроватый, на травянистых местообитаниях окрашен в зеленый цвет. Но отличить его можно по бурым и темным пятнам на надкрыльях.

Основного представителя **сверчковых** в Пермской области — *домового сверчка* — легче найти в домах сельского типа, в отапливаемых складских помещениях, и даже на городских тепло-трассах зимой можно встретить его бодрствующим. Надкрылья у сверчковых в покое лежат плоско, по этому признаку их нетрудно отличить от личинок кузнечиковых. Звуковые органы име-



Домовой сверчок

ют только самцы. Стрекохот они в вечернюю и ночную пору. Слуховой аппарат устроен примерно так же, располагается на передних голених. Домовой сверчок сравнительно невелик — до 2 см, мельче своих в природе обитающих собратьев. Днем он прячется в убежище. В пище сверчок неприхотлив, довольствуется органикой растительного происхождения. Яички самки откладывают в почву, без сезонной ритмичности; в течение всего года можно видеть и взрослых особей, и личинок разных возрастов.

Подотряд **короткоусых** представлен в фауне Прикамья **семейством саранчовых**. Короткие усики у них не превышают по длине половину тела. Органы звука тоже устроены иначе. Вдоль внутренней поверхности заднего бедра располагается ряд видоизмененных щетинок, а на надкрыльях находится утолщенная жилка. Стрекохот насекомые, быстро дергая вверх-вниз задним бедром, щетинки трутся о жилку, вызывая звук. Устройство несложное, но по певческим способностям саранчуки не уступа-

ют кузнечикам и сверчкам, а некоторые при полете могут производить и устрашающий трескучий звук. Органы слуха работают так же, как у длинноусых, только расположены они на первом сегменте брюшка.

Размножение представителей этой группы отличается некоторыми деталями. Яйцеклад у самок короткий, но створки его настолько прочны, что оплодотворенная самка, раздвигая ими почву, выкапывает овальное углубление почти на всю длину брюшка. Стенки этого убежища пропитываются выделениями придаточных желез, жидкость застывает, образуя камеру. Затем самка откладывает туда яйца, и они тоже могут быть погруженными в пенистую жидкость. Образовавшаяся кубышка бывает и сверху замурована крышечкой. Отрождение личинок начинается уже следующей весной. Интересно, что личинка поначалу имеет червеобразную форму. Она выбирается на поверхность почвы и, линяя, превращается в личинку, уже похожую на взрослых насекомых.

Точное число видов на территории Пермской области неизвестно. Достаточно обычны здесь *крестовая* и *сибирская кобылки*, *травянки*.

Саранчовые питаются растительной пищей и поэтому при больших скоплениях могут наносить заметный вред сельскохозяйственным растениям.

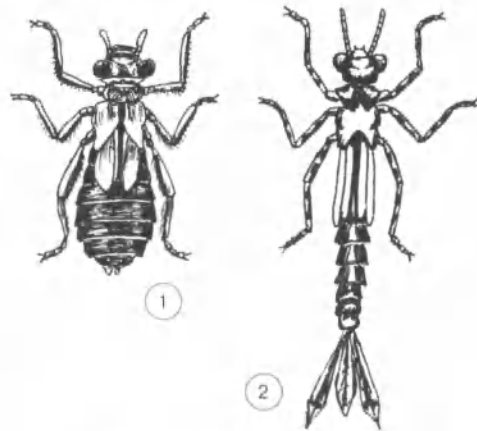
Отряд СТРЕКОЗЫ

Большинство из нас знает стрекоз как крупных насекомых, поражающих воображение своим стремительным полетом и головокружительными пируэтами. Рыбакам их личинки под названием *козары*, или *выползка*, известны как великолепная наживка.

Личинки стрекоз развиваются в воде, а взрослые особи живут на суше, у берегов водоемов. На этом основании стрекозы относятся к группе амфибиотических (сухотно-водных) насекомых.

Тело личинок стрекоз подразделяется на голову, грудь и брюшко. Голова, относительно широкая, с большими фасеточными глазами по бокам, несет также ротовые органы грызущего типа, простые глазки и короткие или умеренно длинные усики-антенны. Для всех без исключения личинок стрекоз характерен уникальный хватательный орган, представляющий собою видоизмененную нижнюю губу, — так называемая маска.

Маска состоит из двух крупных частей, подвижно сочлененных друг с другом и головою, — подподбородка и подбородка. Подбородок, в свою очередь, делится на три лопасти — среднюю и две боковые. Боковые лопасти подвижно присоединяются к передним углам средней; они снабжены крепкими острыми крючками и служат своеобразным пинцетом, или щипцами, для



Общий вид личинок стрекоз: 1 — равнокрылых и 2 — разнокрылых

схватывания добычи. В состоянии покоя маска плотно прилегает к голове, при захвате жертвы (мелких личинок насекомых, червей, ракообразных и даже моллюсков) она выдвигается далеко вперед.

Грудь состоит из трех слитых частей — передне-, средне- и заднегруди. На спинной стороне средне- и заднегруди расположены зачатки крыльев, упакованные в крыловые чехлики. Каждый из грудных сегментов несет по паре длинных крепких ног.

Брюшко состоит из десяти явных и двух рудиментарных (недоразвитых) сегментов. На боковых краях сегментов и по средней линии спины нередко имеются бугры, или шипы, придающие личинке устрашающий вид. На конце брюшка личинок **равнокрылых стрекоз** (*лютки, стрел-*

ки, красотки) расположены три лепестковидные или трехгранные жабры; у **разнокрылых стрекоз** (*бабки, дедки, коромысла*) брюшко оканчивается анальной пирамидкой.

Личинки стрекоз обитают преимущественно в стоячих или медленно текущих водах (озерах, прудах, старицах, равнинных реках), лишь немногие виды встречаются в горных ручьях и реках. Образ жизни личинок разнообразен: одни держатся среди зарослей водной растительности, ползая по их листьям и стеблям в поисках жертвы, другие сидят на дне или закапываются в грунт в ожидании, когда добыча сама пожалует им на обед.

Потревоженные личинки демонстрируют разнообразные таланты пловцов. Представители подотряда равнокрылых с трудом, неуклюже удерживаются в толще воды, при этом жаберные пластинки играют роль своеобразных плавников. Разнокрылые имеют обыкновение набирать в

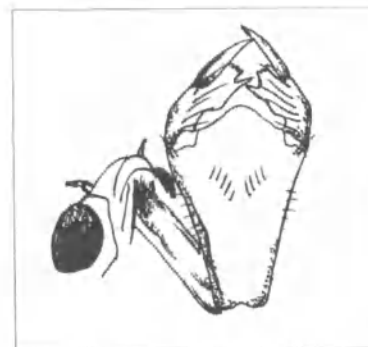


Взрослая стрекоза

заднюю кишку воду и энергично изгонять ее вон, при этом быстро покидать неудобное место. Таким образом, следует признать за ними безусловный приоритет в изобретении водометного движителя.

Завершая водную фазу развития, которая может длиться от нескольких месяцев до трех-пяти лет, личинка выбирается на берег водоема, где из нее, если повезет и она не попадет на крючок рыбака в качестве выползка, вылупляется взрослое насекомое (имаго).

Взрослые стрекозы — стройные и нарядные насекомые с удлиненным, обычно цилиндрическим брюшком, огромными переливчатыми глазами и двумя парами узких длинных крыльев, оснащенных мелкочаечистой сеточкой жилок (это так называемый архедиктий, или древняя сеточка). Крылья стрекоз в покое распростерты в стороны либо подняты вверх, поскольку они лишены механизма складывания



Маска личинки стрекозы

вдоль тела, которым обладают многие другие насекомые. На основании этого архаичного признака стрекоз вместе с поденками объединяют в группу древнекрылых.

Стрекозы – дневные хищники. Они ловят добычу на лету при помощи особым образом устроенных ног, складывающихся в полете в своеобразную корзинку. Виртуозное маневрирование при преследовании добычи обеспечивается независимой работой каждого из четырех крыльев (функциональная четырехмоторность): стрекозы способны мгновенно останавливаться и зависать на ме-

сте, закладывая крутые виражи, стремительно разворачиваться. Подобная манера полета не имеет аналогов: другие насекомые, как правило, сцепляют переднее и заднее крыло в единую рабочую поверхность либо работают ими синхронно. В старину на Руси крестьяне не выходили в поле, пока не появятся эти великолетные охотники – грозные враги комаров и прочей кровососущей братии.

Мировая фауна стрекоз насчитывает около 5 тыс. видов; для территории России достоверно известно 148 видов, в Пермской области зарегистрировано 28.

Отряд ПОДЕНКИ

Вероятно, любой, оказавшись в погожий летний вечер на берегу реки, видел рой «танцующих» насекомых. Вспархивая вверх на один-полтора метра, они растопыривают крылья, распускают длинные хвостовые нити, вытягивают передние ноги и медленно, как на парашютиках, планируют до исходной точки, чтобы вновь ринуться вверх. Это поденки.

Поденок, стройных хрупких насекомых, легко узнать: их крылья в покое торчком подняты вверх или распростерты в стороны. Неспособность складывать крылья в покое так, как это делают другие насекомые – вдоль тела, – архаичный признак, на основании которого поденок вме-

сте со стрекозами объединяют в группу древнекрылых. Передние крылья поденок всегда крупнее задних, которые иногда вовсе отсутствуют.

Голова несет хорошо развитые глаза и рудиментарные антенны. Глаза самца бывают значительно крупнее, чем у самки, и под-



разделены на два отдела – верхний и нижний. У некоторых представителей отряда верхний отдел глаз может быть очень сильно увеличен и ярко окрашен (так называемые тюрбанные глаза) в желтые, оранжевые, кирпичные или карминно-красные цвета, что делает их очень нарядными.

Ноги тонкие, стройные; ноги передней пары, как правило, длиннее средних и задних, они служат для осознания при ползании по субстрату, что до известной степени восполняет утрату антенн. Брюшко стройное, почти цилиндрическое, слегка сужается от основания к заднему концу. Задний конец брюшка несет очень длинные членистые хвостовые нити, которых бывает две-три штуки; именно они позволяют поденкам совершать их удивительные танцы.

Размеры поденок варьируют от 2–3 мм до 3–4 см; окраска тоже различна: черная, зеленоватая, желтоватая, охряная, рыжеватая, иногда отдельные части тела окрашены в белый цвет. На теле поденок нередко присутствует неброский рисунок из пятен и полос разной формы. Самцы некоторых видов, в своей черно-белой расцветке, с яркими тюрбанами глаз, очень элегантны.

На планете обитает свыше 2,6 тыс. видов поденок; в Пермской области зарегистрировано лишь 46. Несмотря на свое не-

малое разнообразие, эти насекомые не принадлежат к числу всем знакомых существ, хотя, безусловно, они заслуживают большего внимания. В нашем сухопутном мире, наполненном снующими, жужжащими, иногда кусающими или жалящими назойливыми насекомыми, поденки совсем неприметны. Они появляются на два-три дня, чтобы продолжить род и погибнуть. Их жизнь на суше настолько коротка, что они даже не успевают проголодаться и потому никогда не питаются. У них нет ни рта, ни ротовых органов, на месте которых развивается лишь ротовое углубление с мягкими, нефункционирующими рудиментами. У самцов некоторых видов кишечник даже заполняется воздухом, что делает их похожими на маленькие крылатые аэролаты.

Царство поденок – водная стихия, где без них не обходятся ни один ручей, ни река, ни озеро: именно в этих водоемах протекает большая часть их жизни, именно здесь рождаются на свет их личинки, вылупляясь из мелких беловатых яиц, здесь они питаются, растут и развиваются до крылатой стадии. Водная (личиночная) фаза жизни поденок длится от нескольких десятков дней до двух лет, и в этом отношении поденки, вопреки своему названию, ничуть не уступают многим другим насекомым.

Тело личинки поденок подразделено на голову, грудь и брюш-

ко. Голова несет пару фасеточных глаз, три ясно различимых простых глазка, ротовые органы грызущего типа, пару тонких недлинных щетинковидных антенн. Грудь оснащена тремя парами ног, снабженных непарными коготками, на спинной стороне имеются одна-две пары крыловых зачатков (у очень молодых личинок они отсутствуют).

Брюшко состоит из десяти сегментов, на первых семи сегментах по бокам расположены парные, подвижно причлененные придатки – жабры, имеющие различные строение и величину у разных видов. На конце десятого сегмента есть три хвостовые нити, причем средняя иногда редуцируется до одного малозаметного членика.

Среди личинок принято выделять несколько морфоэкологических типов: плавающие, роющие, «сидячие» на камнях, ползающие.

У **плавающих поденок** обтекаемая форма, некрупная грудь, короткие ноги, сильное брюшко оснащено хвостовыми нитями, густо опушенными в одной плоскости. Брюшко способно совершать энергичные волнообразные движения, при этом хвостовые нити работают подобно плавнику китообразных. Личинки могут, прижав ноги к телу и работая брюшком, совершать стремительные броски на короткие расстояния. Их излюбленное место обита-

ния – заросли высшей водной растительности, в большом количестве они встречаются также и на камнях ручьев и рек.

Личинки **роющих поденок** обладают удлиненной, почти червеобразной формой тела, маленькой головой с челюстями, снабженными далеко выдающимися вперед мощными бивнями, короткими крепкими ногами.

Для видов, живущих на быстром течении, на передний план выдвигается задача удержаться на месте, и нимфы таких «**сидячих**» поденок имеют короткое и очень плоское тело, по бокам которого нередко развиваются дополнительные лопасти, увеличивающие площадь сцепления с субстратом. Их голова преобразована в округлый уплощенный головной щит. Ноги широко распростерты в стороны, они мощные, тоже уплощенные, по их заднему краю идет ряд густых крепких волосков, обеспечивающих более тесный контакт с поверхностью грунта. Жабры некоторых видов расположены таким образом, что образуются присоска.

Формы, **ползающие** по поверхности субстрата в стоячей воде или на умеренном течении, обладают коренастым телом и цепкими ногами средней величины. Поскольку эти насекомые нередко обитают там, где много ила, их жаберные листки собраны в стопки наподобие книжек и прикрыты прочными хитиновыми крышками либо черепицеобраз-

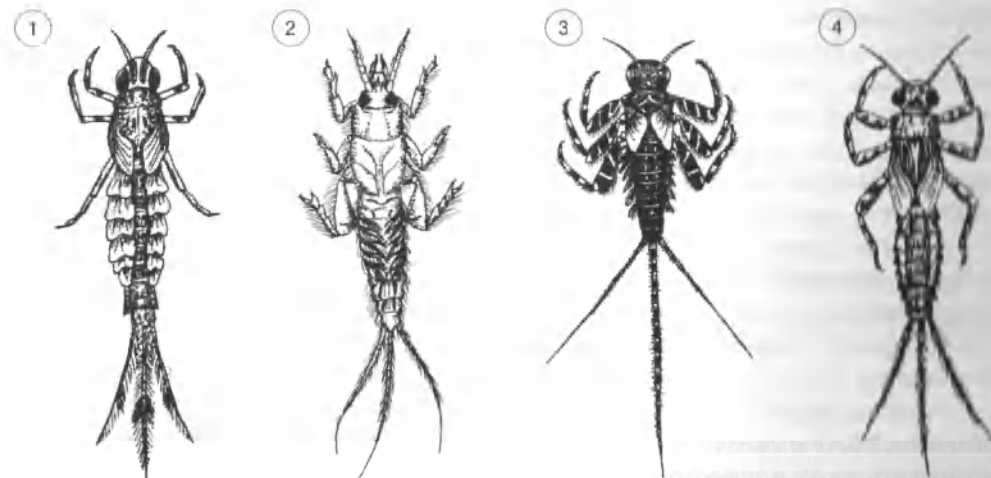
но налегают друг на друга, защищая эти нежные органы от повреждений и засорения.

Лишь немногие виды хищничают. Большинство же соскабливают с поверхности камней или листьев высших растений различные микроскопические водоросли, подбирают частицы детрита или, подобно дождевым червям, пропускают через свой кишечник грунт. Некоторые личинки способны отфильтровывать из воды взвешенный пищевой материал, используя при этом различные хитроумные приспособления: особым образом устроенные передние ноги (*аметропус ломкий*) или длинные перистые челюстные щупики (*артроплея*).

Личинка последнего возраста утрачивает способность питаться: у нее рассасывается мускулатура ротовых частей и отми-

рает пищеварительная система. В этот период совершаются глубокие изменения в строении тела.

Переход от водной стадии к воздушной чреват многими опасностями. Покидая донные убежища и поднимаясь к поверхности, поденки становятся легкой добычей рыб. Взлетая в воздух над открытым пространством водоема, они попадают на обед насекомоядным птицам; особенно большой урон в это время наносят им ласточки-береговушки. Но главная проблема состоит в том, что нежные личинки поденок не приспособлены даже к кратковременному пребыванию вне воды, а воздушные стадии, наоборот, могут жить только на суше и немедленно погибают, едва коснутся воды крыльями. Как разрешает природа этот парадокс? А вот как. Личинка лини-



Личинки поденок различных типов:
1 – плавающих; 2 – роющих; 3 – «сидячих»; 4 – ползающих

шения по принципу обратной связи.

Для большинства пухоедов характерна строгая приуроченность к хозяину — птице определенного вида. Распространение пухоедов происходит обычно путем миграции паразитов со взрослых животных на молодых в течение гнездового, норového или стойлового периода, а также в то время, когда птицы и млекопитающие приходят в тесный контакт между собой, например на отдыхе, на ночевках стадных групп хозяев и при спаривании.

Когда погибает хозяин, погибают и почти все находящиеся на нем пухоеды. Но некоторые могут уцелеть. Дело в том, что на птицах и млекопитающих паразитируют способные к полету мухи-кровохлебки, которые после смерти хозяина перелетают на другое животное. Иногда к ним прикрепляются и пухоеды, которые в качестве пассажиров попадают на нового хозяина. Но кровохлебки не такие специали-



Пухоеды, переносимые мухой

зированные паразиты, как пухоеды, они могут перелетать и на хозяев другого вида. Доставленный кровохлебкой на хозяина «своего» вида пухоед выживает, а если муха переносит его на хозяина другого вида, то пухоед некоторое время просуществует, а затем погибнет.

Когда на одном хозяине паразитирует несколько видов пухоедов, каждый из них приспособлен к жизни на определенном участке тела, на определенном типе перьев и т. д., то есть разные виды не вступают в контакт друг с другом.

Отряд ВШИ

Вши — паразиты млекопитающих животных. Каждый вид вшей питается кровью только своего хозяина и не переходит на других. На человеке паразитируют *платяная, головная и лобковая* (площица) *вши*. Платяная вошь обитает в нательном белье, головная — в волосах головы, площица — в волосах лобковой об-

ласти, иногда в редких волосах бороды, бровей, груди.

Вши — мелкие (1–4,5 мм) бескрылые насекомые, тело которых сплющено в спинно-брюшном направлении и покрыто сплошной кутикулой. На голове у вшей находятся пара простых глазков и усики, служащие органами обоняния. Ориентируется вошь по

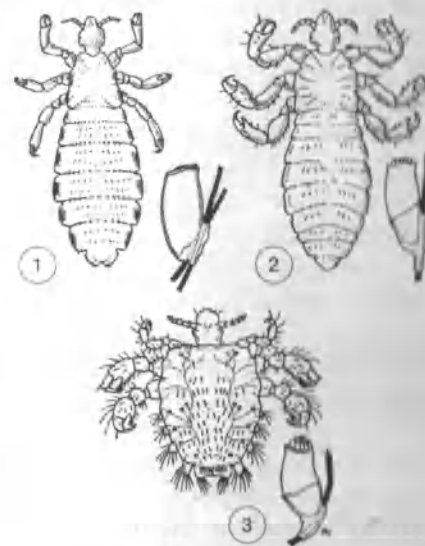
запаху. Ротовой аппарат колюще-сосущий, втягивается в голову, когда вошь не питается. Не расчлененный на сегменты грудной отдел несет три пары прицепных ног, с помощью которых вошь прочно прикрепляется к волосам или нитям белья. Лапка каждой ноги заканчивается крепким коготком, а голень — загнутым выступом. Соединяясь вместе, они образуют подобие клешни, куда зажимается волос. Брюшко членистое.

Головная и платяная вши отличаются от площицы большими размерами, удлиненной формой тела, ясным разделением грудного и брюшного отделов, широким, по сравнению с грудью, брюшком. Площица имеет укороченное брюшко, самый широкий отдел ее тела — грудь. Головная вошь отличается от платяной мелкими размерами и разным местообитанием.

Являясь постоянными паразитами, вши пьют кровь часто и небольшими порциями, причем как самки, так и самцы. Платяная и головная вши питаются два-три раза в сутки, вводя хоботок в тело хозяина на 1–10 минут. Площица, присосавшись, остается на месте несколько часов, но сосет кровь периодически и малыми порциями.

Яйца вшей называются *гниды* и *дамиды*. Гниды овальные, имеют размеры 0,7–1 мм, покрыты крышечкой. Самки просто приклеивают их на волосы или нити

и ткани белья секретом своих клейких желез. Оболочка гнид хорошо защищает их от неблагоприятных воздействий окружающей среды. Вылупление личинок происходит через несколько дней после откладки яиц. Крышечка гниды отскакивает благодаря особому рычажному механизму. Личинка медленно выползает: ее выдавливает воздух, заглоченный и выпущенный ею в нижнюю часть гниды. Она похожа на взрослую вошь, но имеет непропорционально малое брюшко. Питается, как и взрослое насекомое, кровью. Все развитие от яйца до взрослой особи продолжается 15 дней при оптимальной температуре 28–30°C. Через два-три дня после вылупления самки уже способны откладывать



Вши и их яйца (гниды):
1 — головная; 2 — платяная; 3 — лобковая

йца. За свою жизнь (не более полутора месяцев) платяная и головная вши откладывают до 300, а лобковая — до 50 яиц.

Вши не могут долго голодать и быстро погибают вне тела хозяина. На них огромное влияние оказывает температура окружающей среды. Так, голодная вошь вне тела хозяина при 0–10°С живет 10 суток, при 10–20° — неделю, при 28–30° — 2 суток, а при 40° — только 12 часов. При 54°С она погибает через 35 минут, а при 98° — через 30 секунд. Эта особенность биологии насекомых используется в борьбе с ними. Стирка, кипячение, проглаживание белья ведут к полному уничтожению вшей.

Своими укусами, при которых в ранку вводится ядовитая слюна, они вызывают сильный, нестерпимый зуд. Кожа грубеет и темнеет, воспаляются расчесанные ткани. Сильная завшивленность может привести человека к гибели. Тысячи безвестных людей на протяжении веков умирали от многочисленных укусов этих насекомых.

Такая участь постигала и сильных мира сего — римского диктатора Суллу (II век до н. э.), кардинала Дюпре и других, которые были заживо уничтожены этими паразитами. Лишь к концу XVIII в. была осознана необходимость борьбы со вшами. К этому времени было установлено: платяная вошь, помимо

того что является тягостным кровососом, еще и переносит возбудителей таких опасных заболеваний, как сыпной тиф, возвратный тиф и волынская лихорадка.

Во время первой и второй мировых войн эти болезни унесли много человеческих жизней. В госпитали Пермской области в годы Великой Отечественной войны с оккупированных территорий поступали завшивленные люди, страдающие этими заболеваниями. Однако благодаря своевременным санитарно-гигиеническим мероприятиям эпидемии среди местного населения не вспыхнули.

В мирное время при нормальной санитарно-гигиенической обстановке платяная вошь и платица встречаются редко, в основном у бездомных и опустившихся людей. Головная вошь бытует чаще, обычно в неблагополучных семьях, откуда идет распространение вшей в детские коллективы.

Основа борьбы со вшами — соблюдение правил личной гигиены (регулярное купание со сменной белья; содержание в чистоте одежды и жилища; кипячение и проглаживание белья). Для борьбы с головными вшами применяются специальные мыла, шампуни, содержащие ядовитые вещества (ниттифор), вещи обрабатываются этими же препаратами.

Отряд РАВНОКРЫЛЫЕ ХОБОТНЫЕ

К этому отряду относятся насекомые, на первый взгляд очень отличающиеся друг от друга как по размерам (от 1–3 до 60–65 мм), так и по разнообразным внешним признакам. Объединяет же их то, что, во-первых, крылья у них в отличие от полужесткокрылых одинаковые по плотности, а во-вторых, ротовой аппарат у всех колюще-сосущего типа в виде членистого хоботка. Отсюда и произошло двойное назва-

ние отряда. Кроме того, все равнокрылые — фитофаги, они питаются соками растений. Излишки сока многие из них выделяют в виде жидких сладких экскрементов, которые растекаются по листьям и привлекают паразитические грибы, поражающие растения.

Равнокрылые — насекомые с неполным превращением. Наиболее известны три подотряда — цикадовые, тли и кокциды.

Подотряд ЦИКАДОВЫЕ

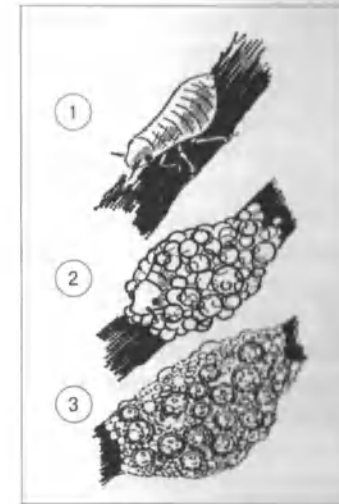
Цикадовых условно делят на две группы — цикадок, куда входят несколько семейств, и певчих цикад.

Цикадками называют мелких прыгающих насекомых с кровлеобразно сложенными крыльями, из которых передняя пара плотнее задней. Живут они в основном на травянистой растительности, здесь же протекает их развитие. На лугах Прикамья обычны пенницы, горбатки, носатки, кобылки и т. д. Их трудно заметить, так как, если их потревожить, они падают на землю. При опасности они совершают прыжки, легко ускользая от врагов. А вот личинки пенниц известны многим благодаря комочкам пены, в которой они живут. В народе их называют «кукушкиными слюнками». Комочек пены защищает от высыхания

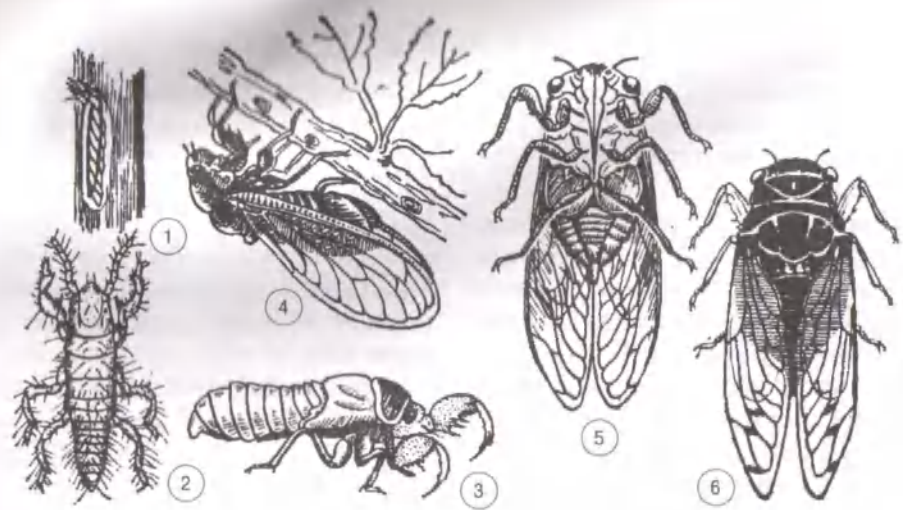


Ольховая пенница

Рогатая горбатка



Личинки обыкновенной слюнявицы: 1 — внешний вид личинки; 2 — личинка в гнезде из пены; 3 — общий вид гнезда



Обыкновенная цикада:
1 - яйца в коре ветки; 2 - личинка первого возраста; 3 - взрослая личинка (нимфа);
4-6 - взрослая самка сбоку, снизу и сверху

нежное тело личинки. Строит свой домик личинка из сладких экскрементов, которые вспениваются пузырьками воздуха, поступающими из дыхалец.

К певчим цикадам относятся крупные (20-65 мм) насекомые с ходильными ногами, двумя парами прозрачных крыльев, способные стрекотать. Живут они в основном среди древесно-кустарниковой растительности.

У самцов певчих цикад звуковой аппарат находится на нижней стороне брюшка. Он состоит из двух выпуклых пластинок - цимбал, к которым прикреплены мощные мускулы. При сокращении мускулов происходит колебательное движение цимбал. Так как мускулы вибрируют очень быстро, возникает громкое стрекотание - «пение» цикад. Звук усили-

вается благодаря резонаторам - полостям внутри брюшка.

Певчие цикады откладывают яйца в веточки деревьев и кустарников. Вылупляющиеся личинки падают на землю и уходят в почву, где питаются корешками растений в течение нескольких лет. Закончив развитие, личинки превращаются в нимф, которые выходят из земли, оставляя в ней дырки. Из нимф вылупляется взрослое насекомое. Певчие цикады распространены в основном в жарком климате. В Пермской области встречается один вид - *горная цикада*. Он обитает на склонах горно-степных участков, поросших ракитником, синеголовником, васильком. Вид редкий, занесен в Красную книгу Среднего Урала.

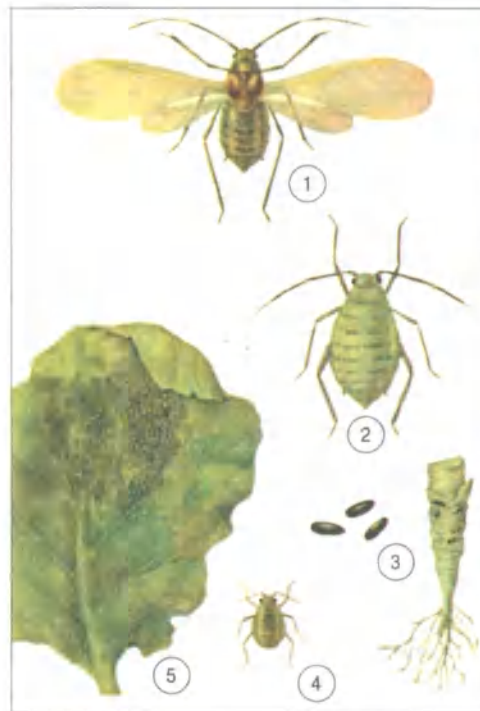
Подотряд ТЛИ

Тли - мелкие, нежные, малоподвижные насекомые, сидящие колониями на растениях. Их сладкие экскременты называют «медвяной росой». Ее охотно слизывают муравьи прямо с конца брюшка тлей, являясь обычными обитателями колоний этих равнокрылых.

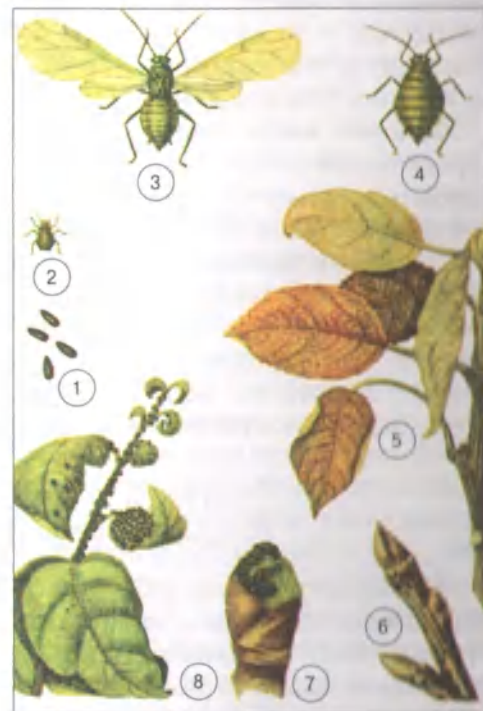
На спинной стороне брюшка тлей многих видов хорошо развиты соковые трубочки, заметные невооруженным глазом. Воскоподобный секрет трубочек ис-

пользуется для защиты тела от высыхания, а у некоторых видов и для защиты от врагов. При попытке хищника схватить такую тлю она немедленно выделяет секрет соковых трубочек, который хотя бы временно склеивает челюсти хищника.

У тлей сложный цикл развития. Наблюдается чередование двух способов размножения - полового, то есть с участием самцов, и партеногенетического, без их участия. Самки



Капустная тля:
1 - крылатая самка; 2 - бескрылая самка;
3 - яйца; 4 - личинка;
5 - поврежденный лист с колонией тли



Зеленая яблонная тля: 1 - яйца; 2 - личинка;
3 - крылатая самка-расселительница;
4 - бескрылая самка; 5, 6 - зимующие яйца на ветках; 7, 8 - поврежденные почки и листья с колониями тли

после спаривания с самцами откладывают яйца, а размножающиеся партеногенетически рожают личинок. В цикле развития чередуются поколения бескрылых самок, образующих огромные колонии тлей, и крылатых расселительниц, перелетающих на другие растения для создания новых колоний. Все лето происходит партеногенетическое размножение тлей, и лишь к осени появляются самцы, после чего самки откладывают яйца, которые будут зимовать. Развитие тлей у одних видов протекает лишь на одном виде растений, у других — на двух. Первых называют **о д н о д о м н ы м и**, а вторых — **д в у д о м н ы м и**.

Многие виды тлей являются вредителями поля, сада, огорода, леса. Огородам Пермской области очень вредит *капустная тля*. Ее колонии высасывают листья капусты и других крестоцветных, вызывая их скручивание, потемнение и отмирание. Капустный кочан просто не формируется.

В садах распространена *зеле-*

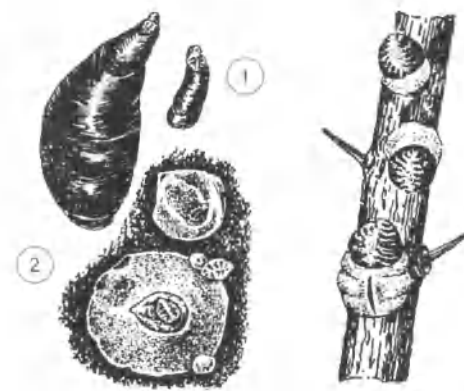
ная яблонная тля. Колонии тлей, которые покрывают листья и молодые побеги яблони, приводят к скручиванию листьев, замедлению или прекращению роста дерева, резкой потере урожая.

Оба вида тлей относятся к одноклеточным и имеют сходный цикл развития. Осенью оплодотворенные самки откладывают зимующие яйца: капустная тля — на послеуборочные остатки, яблонная — у основания почек деревьев. Выходящие весной из яиц бескрылые самки рожают личинок, которые вырастают во взрослых самок, размножающихся вновь партеногенетически. Так происходит много раз, в результате чего возникают колонии тлей. Когда насекомых уже так много, что новым поколениям негде питаться, появляются крылатые самки-расселительницы, которые перелетают на другие растения тех же видов и там образуют новые колонии тлей. Осенью появляются самцы, и после спаривания с ними самки снова откладывают зимующие яйца.

Подотряд КОКЦИДЫ, или ЧЕРВЕЦЫ и ЩИТОВКИ

Кокцид, сидящих на растениях, можно спутать с наростами, чешуйками, выростами и т. п., настолько слабо отражены в них черты насекомых. И тем не менее это представители отряда равнокрылых хоботных, полностью утратившие способность к пере-

движению (*щитовки*) или медленно передвигающиеся (*червецы*). У них имеется длинный хоботок, который они глубоко погружают в ткани растений. По внутреннему строению кокциды сходны с другими равнокрылыми. Как и тли, самки кокцид выделяют из-



Щитовки:
1 — запятовидная;
2 — устрицевидная

Подушечница
на ветке
смородины

лишки воды и сахаров на растения в виде сладких экскрементов.

Сидящие на растениях кокциды — это самки, которые всегда бескрылы. Усики и глаза у них редуцированы, ноги более или менее развиты только у червецов. Яйца самки откладывают под свое тело или в яйцевой мешок, изготовляемый из воскоподобного вещества.

Самцов найти трудно, и известны они не у всех видов, так как многие всю жизнь размножаются партеногенетически. Они гораздо мельче самок, тело их поделено на отделы, нормально развиты глаза, усики и ноги. Ротовой аппарат редуцирован, потому что живут самцы недолго и после оплодотворения самок погибают.

Каким же образом происходит переселение кокцид с одного растения на другое? Расселительной стадией является личинка-бродяжка. Она очень маленькая, не питается, а когда ползает по

листьям, ветер легко подхватывает ее и переносит на другие кормовые растения. Там она протыкает хоботком лист, начинает питаться и линяет на личинку следующего возраста. В результате нескольких линек появляются взрослые кокциды.

Червецы и щитовки теплолюбивы. В Пермской области почти все виды обитают в теплицах и оранжереях, лишь некоторые приспособились к жизни в умеренном климате. Так, в садах и огородах Прикамья встречается кокцида *подушечница*, повреждающая крыжовник и смородину. Самки подушечницы могут сплошь покрывать ветки кустарников, и те в результате высыхают.

Следует отметить, что равнокрылые — это единственный отряд насекомых, в котором насчитывается такое обилие вредителей. Вред, причиняемый ими, проявляется разнообразно. При высокой численности насекомых, высасывающих сок, растение слабеет, а иногда и гибнет. На сладких экскрементах равнокрылых поселяются паразитические грибки, которые усугубляют вред, причиняемый сосанием насекомых.

Некоторые равнокрылые, например цикадки, являются переносчиками вирусных болезней растений. Тли способствуют образованию на листьях и корнях растений галлов, наростов, опухолей. В результате вредоносной деятельности равнокрылых существенно снижаются урожаи.

Отряд ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, или КЛОПЫ

Клопы – обширная группа насекомых, имеющая широкое географическое распространение. Их известно около 30 тыс. видов.

Свое название полужесткокрылые получили из-за особенностей строения передней пары крыльев. Основание крыла у них кожистое, в то время как вершина перепончатая, с хорошо выраженным жилкованием. В спокойном состоянии передние крылья выполняют функцию надкрылий, при полете же используются активно, как и задняя пара. У постельного клопа крылья редуцированы.

Ротовой аппарат клопов колюще-сосущего типа. Большинство из них питаются растительными соками, но есть кровососущие и даже хищные виды. Клопы – преимущественно наземные обитатели, однако существует довольно представительная группа вторично приспособившихся к обитанию в водной среде.

Один из характерных для наземных клопов признаков – наличие у них пахучих желез. Отверстия этих желез открываются между второй и третьей парой ног. Секрет их обладает резким запахом из-за входящей в его состав цимициновой кислоты. Именно поэтому большинство клопов обладают демонстративной окраской. Наверняка приходилось вам видеть скопления *красноклопов*, их в разных мес-

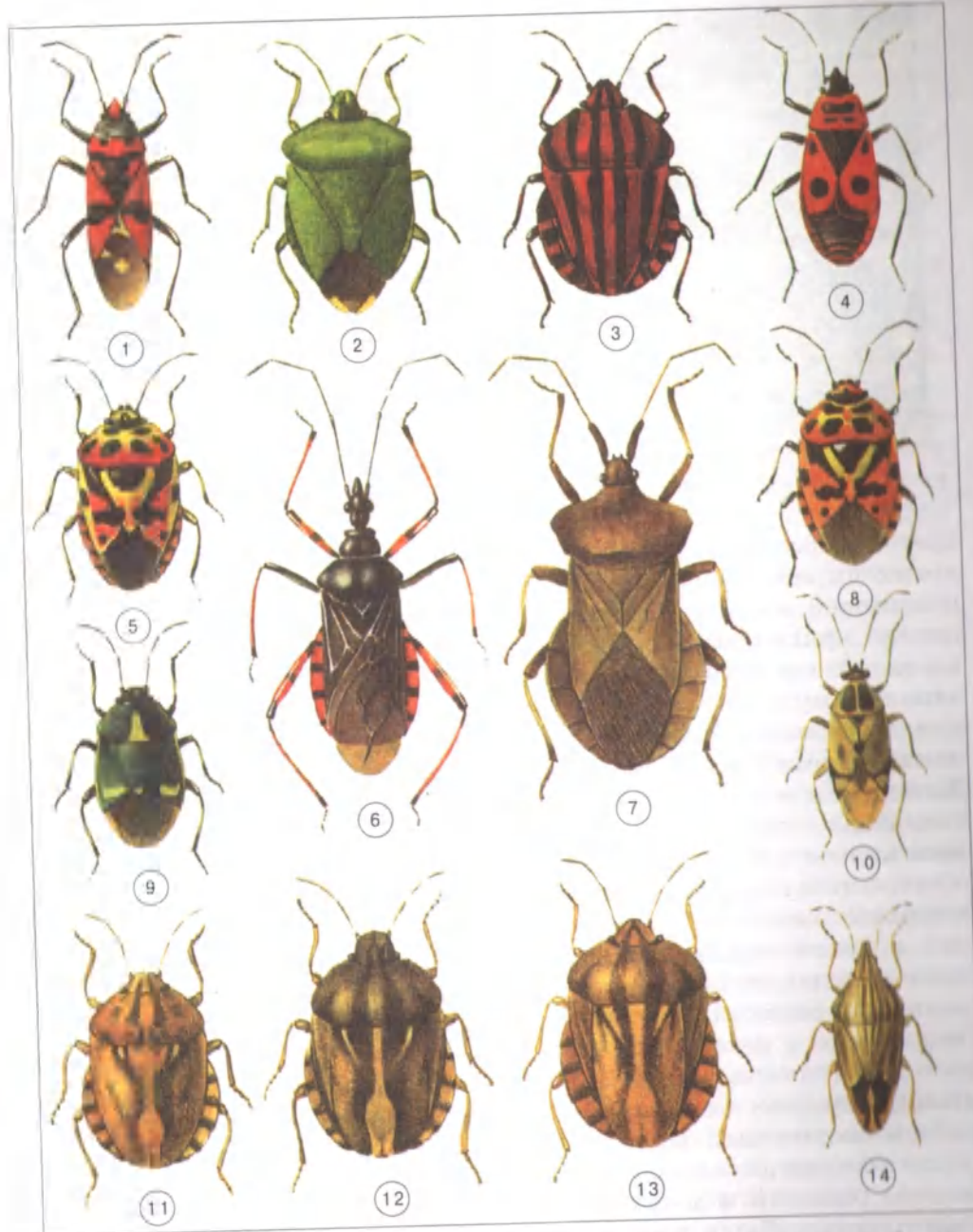
тах называют по-разному: солдатики, пожарники. Сидят где-нибудь на хорошо прогреваемом пеньке, плотно прижавшись друг к другу, ничуть не опасаясь врагов.

Клопы относятся к группе насекомых с неполным превращением. Оплодотворенные самки растительноядных клопов откладывают яйца на растения, пригодные для питания молодежи. Яйца эти имеют вид бочонка с крышечкой.

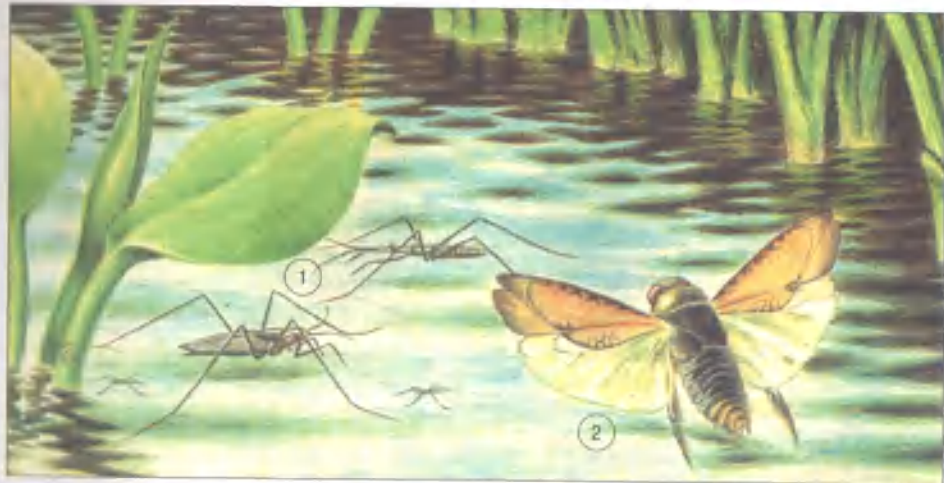
Наиболее часты в природе представители **семейства щитников**. Зеленый *древесный клоп* полностью сливается с зеленью листа. *Ягодного клопа* тоже не сразу обнаружишь, но, собирая ягоду, его присутствие, причем на разных видах растений, нетрудно ощутить по запаху. Есть среди щитников и яркоокрашенные виды. Это группа крестоцветных клопов, *рапсовый клоп* например. И уж ни с каким другим видом нельзя спутать *линейчатого*, или *итальянского*, клопа.

Краевик – еще один пример покровительственной не только окраски, но и формы тела. Обитает этот клоп чаще всего на щавеле, и форма его тела очень сходна с формой семян растения-прокормителя.

Водные клопы мало отличаются от наземных по внешнему виду, но обитание в водной стихии – кстати, заселяют они в основном



Основные представители наземных клопов: 1 – тощеклоп красивый; 2 – зеленый древесный клоп; 3 – ильнянский полосатый клоп; 4 – красноклоп обыкновенный (клоп-солдатик); 5 – горчичный клоп; 6 – кольчатый хищнец; 7 – щавелевый клоп; 8 – капустный клоп; 9 – рапсовый клоп; 10 – слепняк; 11 – маврская черепашка; 12 – вредная черепашка; 13 – австрийская черепашка; 14 – остроголовый щитник



Водные клопы: 1 – водомерки; 2 – взлетающий гладыш

пресноводные водоемы – заставило их выработать специальные приспособления. Надкрылья плотно прикладываются к телу насекомого и образуют полость, наполняемую запасом воздуха при погружении в воду (исключение составляют водомерки). Дышат они атмосферным воздухом. Задняя пара крыльев у водных клопов сохранилась, и это обеспечивает им возможность совершать перелеты для расселения в новые водоемы. Грудные ножки специализируются на выполнении различных функций. Задняя пара у многих плавательного типа (плавты, гребляки, гладыши), передняя – хватательного (клопы-скорпионы). Все они хорошо передвигаются по стеблям водных растений и довольно быстро плавают. Лишь клопы-водомерки приспособились к обитанию на водной поверхности и мо-

гут буквально скользить по ней на своих длинных ногах, покрытых несмачивающимися волосками. Водные клопы – преимущественно хищники, питаются мелкими ракообразными и личинками водных насекомых. Лишь гребляки могут питаться нитчатыми водорослями. В отличие от наземных клопов водные утратили пахучие железы.

Семейство гребляков – довольно многочисленная группа насекомых сравнительно мелких размеров (10–16 мм), с широкой головой и уплощенным телом. Отверстие хоботка расширено, что позволяет клопу засасывать целиком довольно толстые водоросли. Своеобразно строение первой пары ног. Лапка имеет вид лопаточки, усаженной по внутреннему краю толстыми щетинками. С помощью такого придатка насекомые могут соскребать

палет водорослей с подводных предметов и подносить их ко рту. Мало того, самцы трением щетинок лапок о верхнюю губу хоботка производят звук, за специфическую тональность которого клопиков этих иногда называют скрипучками. Они вентилируют свою трахейную систему, периодически всплывая на поверхность. Гребляков отличает вездесущность: они встречаются практически во всех водоемах и активны даже зимой. Запасы кислорода пополняются в этот период за счет водорослей. Спаривание у гребляков происходит весной. Самки приклеивают яйца, имеющие вид бокальчика с ножкой, к подводным растениям.

Гребляки являются объектом питания для рыб. В фауне Прикамья наиболее обычны представители родов *корикса* и *сигара*.

Семейство гладышей легко узнать по форме тела: выпуклое со спинной стороны и уплощенное с брюшной, оно напоминает лодочку. На голове располагаются крупные красные глаза, антенны скрыты внизу головной капсулы, хоботок мощный, способен проколоть даже кожу человека. В некоторых странах их называют водными осами.

Плавают гладыш брюшной стороной вверх. Он очень подвижен и превосходит по проворству и грациозности движений многих водных животных.

Для вентиляции трахейной системы и возобновления запасов

воздуха гладыш время от времени выставляет задний конец брюшка над водой. При этом он двумя передними ножками упирается в поверхностную пленку воды и, распластав длинные веслообразные задние конечности, высматривает добычу. Покровы тела гладышей не смачиваются водой (гидрофобны). Нырять, клоп увлекает за собой воздушную пленку, придающую ему металлический блеск.

После спаривания в весенне-летний период самки откладывают яйца в рыхлые ткани водных растений, делая в них неглубокие надрезы.

Семейство плавтов тоже трудно определить по форме тела. Оно широкоовальное, сплющено в спинно-брюшном направлении. Плавт напоминает постельного клопа, только значительно крупнее. Передние ноги хватательные, их голень и лапка саблевидно изогнуты и складываются наподобие перочинного ножа в желобок на внутреннем краю бедра. Охотится он, плавая или ползая по растениям, за что получил второе название – водной ползун. Размножается, пополняет запасы воздуха также, как и гладыши.

Из семейства водных скорпионов в уральских широтах обитает один вид. У водного скорпиона тело листовидное, сильно уплощенное, окраска бурая, делающая его незаметным среди растительности. Он напоминает

скорее отмерший листок, чем живое. Передняя пара ног хватательного типа, вторая и третья — ходильного. Клоп-скорпион — плохой пловец, он охотится на растениях, либо подстерегая добычу, либо медленно ползая. Как и все клопы, дышит атмосферным воздухом, но для этого имеет специальную дыхательную трубку, расположенную на конце брюшка. Такое трудно предположить при внешнем рассмотрении, но клоп-скорпион летает, особенно активно осенью, во время спаривания. Перезимовавшие самки весной откладывают яйца вблизи водоема. Яйца их также снабжены дыхательной трубкой. Зрелости вышедшие личинки достигают осенью.

Проворных хищников из семейства настоящих водомерок можно видеть на любом водоеме и даже в луже после дождя. Тело их удлиненное, покрыто снизу бархатистыми водоотталкивающими (гидрофобными) волосками, из-за чего брюшко кажется

Отряд ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, или ЖУКИ

В названии этого отряда отражен один из наиболее существенных признаков насекомых, которые к нему относятся. Передние крылья, или надкрылья, у них очень жесткие и прочные. Они лишены жилок и обычно (но не всегда) имеют такую же твердость, как остальные покровы тела. Задние крылья перепонча-

золотистым. На голове располагаются крупные глаза, довольно длинный хоботок. Пара передних ног укорочена, служит для удержания добычи, две пары задних — длинные, широко расставленные, ходильного типа. Но кончики лапок тоже снабжены гидрофобными волосками, благодаря чему водомерки получили возможность скользить по поверхностной пленке воды, словно на коньках. При этом толчок вперед дается средней парой, а задняя используется в качестве руля. Насекомые хорошо прыгают через препятствия, так же проворно бегают по суше. Здесь они зимуют, укрываясь в подстилке или растительной ветоши.

Яйца настоящие водомерки откладывают на поверхности растений, скрепляя их слизистой студенистой массой, некоторые виды вбуравливают яйца в ткани растений. Кладка проходит в течение всего лета, поэтому в одном месте можно встретить особей разных возрастов.

тые, служат для полета, однако в покое незаметны, так как спрятаны под надкрылья. Ротовые части у жуков грызущего типа. Основным орудием размельчения пищи служат их верхние челюсти — м а н д и б у л ы. У жесткокрылых сильно развитая передняя часть груди, сверху образующая хорошо заметную

переднеспинку. Форма тела и размеры жуков весьма разнообразны — от 0,3 мм до 15,5 см.

Жесткокрылые — насекомые с полным превращением, их личинки сильно отличаются от взрослых особей. Форма и цвет личинок очень изменчивы и часто зависят от условий их обитания. Личинки разных возрастов чаще всего очень похожи друг на друга, различаются лишь размерами. Они всегда имеют хорошо развитую, сильно хитинизированную голову. Куколка у жуков свободная, то есть кожица покрывает каждую конечность в отдельности, а сами конечности неподвижные (двигаться может только брюшко), обычно белые и мягкие.

Видов жуков в мировой фауне очень много — более 300 тыс. Сколько видов живет на Урале, точно никто не знает, но специалисты утверждают, что не менее 3,5 тыс. Рассказать обо всех жуках невозможно, но некоторых, самых обычных, с которыми часто сталкиваемся, иногда даже не замечая этого, мы рассмотрим.

Начнем с посещения огорода. Все слышали о *колорадском жуке*, а многие даже собирали это насекомое на картофельных грядках. Колорадский жук — листоед, а если точнее — листоед-монофаг, то есть его взрослые насекомые и личинки питаются листьями только одного растения, и это растение — картофель. Взрослого жука легко узнать по



Колорадский жук, его личинка и кладка яиц

наличию десяти черных продольных полос на желтых надкрыльях. Личинки колорадского жука морковного цвета, с черной головой и двумя рядами черных пятен по бокам. Основным красящим веществом является растительный пигмент каротин. Когда личинки поедают листья картофеля, они переваривают все пигменты, кроме каротина, который накапливается в их теле. Сам жук и его личинки ядовиты для большинства птиц и животных, о чем они и предупреждают своей яркой окраской. Родиной колорадского жука считается запад Северной Америки, где он до возделывания картофеля жил на диких пасленовых. В 1865 г. в штате Колорадо ранее безвредный листоед был отмечен на картофельных полях и сразу же произвел там большие опустошения, получив название колорадского жука. Несколько раз жука завозили в Европу, но его успевали вовремя обнаружить и уничтожить. Но в 1919 г. он выжил и сейчас, распространившись на восток и север, перебрался уже за Урал. Так как у жука

в неблагоприятных условиях нет естественных врагов, этот прожорливый и очень плодовитый иностранец становится неуязвимым. За месяц каждый взрослый жук уничтожает около 4 г, а его личинка — около 1 г листьев картофеля. При плодовитости самки около 700 яиц ее потомство может достигнуть уже на второй год 250 тыс. экземпляров и способно уничтожить больше тонны картофельной ботвы. Зимуют жуки, закапываясь глубоко в почву, и им не страшны даже уральские морозы. Весной они нападают на молодой картофель и после месячного дополнительного питания приступают к откладке яиц. В это время наблюдаются массовые перелеты жуков. При благоприятных погодных условиях они расселяются на десятки километров, перелетая со скоростью до 8 км/час. Самки откладывают оранжевые яйца на нижнюю сторону листьев кучками по 25 — 30 штук. Личинки питаются очень интенсивно и уже через две-три недели уходят в почву для окукливания.

Другой самый обычный представитель листоедов — крошечная (2—3 мм) *капустная блошка*. На огороде расселяются несколько видов этого рода, настолько похожих друг на друга, что различить их можно только при внимательном рассмотрении под лупой. Наиболее часто встречаются блошки с черными или ме-

таллически-блестящими покровами, украшенными на надкрыльях двумя желтыми черточками. Бедра задних ног у жучков сильно утолщены: там спрятаны мощные мышцы, при помощи которых жуки могут далеко прыгать. За привычку прыгать при любой опасности их и прозвали блошками. По образу жизни все они в общем походят друг на друга. На огороде ранней весной, нередко и в парниках, мы находим этих насекомых сидящими на листьях капусты, редьки, редиски и других культурных и диких крестоцветных, растущих по соседству с грядками. Наиболее подвижны они бывают в ясную солнечную погоду среди дня. Рано утром и к вечеру, а также в пасмурные дни они сидят спокойно или на растениях, или на земле между ними. Питаются блошки, соскабливая мякоть листьев при помощи своих челюстей. Пораженные листья засыхают, и все растение может погибнуть. Блошки сильно вредят капустной рассаде, иногда полностью съедают молодые растеньица редиса, редьки и репы. К концу июня их количество на огороде уменьшается, так как они погибают, отложив яички на растения. Личинок, имеющих вид маленьких червячков, отыскать трудно. Они живут внутри листочков, а некоторые виды и внутри корней. Легче всего бывает обнаружить их внутри листьев редиски. Когда личинка подрас-

тет, она падает на землю и зарывается, но не так глубоко, как колорадский жук. В земле личинка окукливается, и в этом же году из куколок выходят молодые жучки. Новое поколение перезимовывает во взрослом состоянии и весной приступает к усиленному питанию и размножению.

Однако на огороде можно встретить не только жуков-вредителей, но и полезных для человека представителей отряда жесткокрылых, например всем известную *семиточечную божью коровку*. Яркая окраска этого жука предупреждает всех о его несъедобности. Если ящерица или птица все же схватит божью коровку, то сразу же убеждается в своей ошибке: из специальных пор в сочленениях ног жук выпускает оранжевые капельки полостной жидкости, обладающей едким вкусом и неприятным запахом. Если же враг слишком большой и не боится противных выделений, то самое разумное — притвориться мертвым, невкусным. В этом легко убедиться, если взять живого жучка в руки: на ладонке тут же окажется «мертвый» экземпляр с поджатыми лапками и усиками. «Оживет» жучок через минуту-другую, осторожно двигая ножками и перевертываясь спинкой кверху, когда убедится, что признан несъедобным.

Семиточечная божья коровка — типичный хищник. Питается в основном малоподвижными чле-

нистоногими, которые образуют большие колонии. К числу предпочитаемых жертв относятся тли, червецы, белокрылки и паутиновые клещики — вредители наших садов и огородов.

Личинки божьих коровок живут открыто на растениях. Они очень подвижны. Если внимательно понаблюдать, то можно заметить, что личинка не только перебирает шестью грудными ножками, но и подталкивает свое тело задним концом брюшка, которым упирается в поверхность листочка. Излюбленный способ питания личинки — хищничество. Ей требуется для полного развития около 1000 тлей, причем дневной рацион состоит из 60 — 100 взрослых тлей или 300 личинок. Личинки божьей коровки очень быстро растут и уже через две-четыре недели приступают к окукливанию в укромных местах или прямо на листочках растений. Зимуют взрослые жуки, часто образуя скопления в листве на опушках леса. Уже в первые теплые дни они пробуждаются от оцепенения и приступают к поискам зарождающихся колоний тлей.

Численность божьих коровок при благоприятных условиях нарастает очень быстро, а прожорливость делает их верными союзниками человека в борьбе с многими вредными насекомыми. Уже давно человек разводит некоторые виды божьих коровок для борьбы с тлями и червецами

в плодовом хозяйстве. Семиточечную божью коровку иногда собирают прямо на местах зимовок и в мешках привозят в сады, где насекомых выпускают в надежде, что им придется по вкусу колонии местных садовых вредителей.

Под камнями, досками или при перекопке земли на садовом участке можно встретить хищных жуков-жужелиц, но больше всего их в лесу. Взрослые жужелицы, как и их личинки, связаны с почвой: они двигаются по ней, нередко в нее зарываются, прячутся под комочки земли и т. д. Наиболее крупные жужелицы — из рода *карабус*, а более мелкие формы — из родов *амара*, *бембидион*, *епафиус* и др. Но наиболее обычные представители жужелиц в уральских лесах — жуки из рода *птеростихус*. Это средних размеров черные жуки, ведущие скрытный образ жизни. Довольно длинные усики и большие глаза помогают птеростихам отыскивать и распознавать добычу; ротовые органы, из которых хорошо заметны сильные верхние челюсти и две пары щупалец, идут в ход, когда добыча поймана. У большинства жужелиц нет специальных средств защиты, поэтому они имеют невзрачную окраску. Но многие умеют отрывивать едкий пищеварительный сок из желудка. Стоит взять жужелицу в руку, как она сейчас же выделяет буроватую, резко пахнущую жидкость. Если челове-



Жужелица

ку эта жидкость не страшна и лишь запачкает ему руки, то лягушке, схватившей жука в рот, едкий пищеварительный сок доставит много неприятностей.

Личинки жужелиц стройные, с телом, суживающимся к заднему концу, на котором находятся два мягких отростка, а кончик брюшка под отростками вытянут в трубку. На голове можно разглядеть довольно длинные усики и щипцеобразные верхние челюсти, которыми личинка схватывает добычу. Живут личинки чаще всего в подстилке, где и охотятся на мелких беспозвоночных животных.

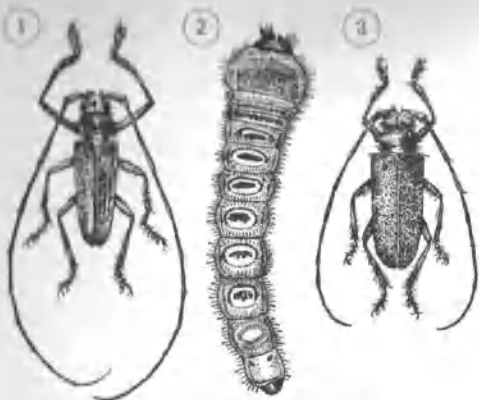
Деятельность личинок и взрослых жужелиц бывает особенно полезна в лесу при массовом размножении вредных насекомых, так как они истребляют много личинок и куколок бабочек и пилильщиков, которые спускаются с деревьев в подстилку для окукливания.

Немало в лесу и других жуков. Наиболее доступны для наблюдений те, которые живут под корой деревьев. Здесь легко обнаружить жуков-усачей и короедов. Многие из них считаются вредными для лесного хозяйства. Но всегда ли прав человек, зачисляя этих насекомых в ряды своих врагов, можно выяснить, поближе познакомившись с ними.

Из жуков-усачей в лесах Прикамья нетрудно встретить *усача-рагия*. Взрослый рагий серого цвета, с черными пятнышками на надкрыльях, покрыт мелкими волосками. Усики у него, по сравнению с усиками большинства усачей, короткие. Жук хорошо летает, его можно обнаружить на цветах и стволах деревьев. Если отодрать кору на пнях или на неокоренных бревнах, то часто между корой и остающейся частью пня находятся дорожки древесных опилок. Однако если они белого цвета, то это не опилки. Это значит, что где-то рядом находится личинка и перед нами остатки ее пищи. Личинка рагия — белая, мясистая. Покровы у нее настолько прозрачные, что позволяют видеть внутренние органы животного: темный кишечный канал, наполненный пищей, и белое жировое тело, содержащее запасные материалы. Жир, который насекомое накапливает в большом количестве в течение жизни личинки, расходуется затем куколкой, которая не принимает никакой пищи. На груд-

ных члениках личинки, если внимательно рассмотреть ее сбоку, можно заметить три пары грудных ножек, которые так малы, что не имеют почти никакого значения для передвижения. Ползает же личинка с помощью «мозолей» — особых вздутых, расположенных на груди. Зато голова ее хорошо развита. На ней легко увидеть мощные жвалы, которыми она отщипывает кусочки коры и древесины. Усики едва заметны, глаз нет совершенно. Они и не нужны личинке, всю свою жизнь проводящей в полной темноте. В редких случаях, чаще всего под осень, можно найти и куколок усача в колыбельках — овальных ямках между корой и стволом дерева, окруженных валиком из уплотненных опилок. Рагий никогда не нападает на здоровые деревья. Он полезен для леса, так как участвует в освобождении его от пней и упавших стволов.

Из других доступных наблюдению представителей жуков-усачей следует назвать *черного усача*. Проще всего обнаружить его личинок. Для этого надо ножом отодрать кору недавно спиленного или упавшего хвойного дерева либо осмотреть свежесготовленные, сложенные в поленицы дрова. В первой половине лета под корой почти всегда можно увидеть крупных белых, совершенно безногих личинок. У них есть и другие отличия от личинок рагия: узкая голова почти



Жуки-усачи: 1 — черный пихтовый усач, самец; 2-3 — личинка и самка черного елового усача.

целиком втянута в грудь; снаружи виден только передний край с двумя черными крепкими челюстями. Пока личинки молодые, они питаются под корой деревьев, но ближе к осени проникают в глубь дерева и прогрызают в нем глубокие ходы. Эта деятельность личинки заметна по кучкам измельченной древесины (так называемой буровой муки), выбрасываемой из ходов наружу. Такие кучки «муки» у основания стволов довольно велики и по высоте достигают 5 см и более. Повреждения настолько портят дерево, что оно становится негодным для производственного употребления. Личинки черного усача остаются на зиму внутри ходов, где укрываются от холода. Весной личинка превращается в куколку, а затем во взрослого жука, который вылетает из дерева через прогрызенное им летное отверстие. Благодаря крупному размеру отвер-

стия (в него свободно проходит карандаш) и форме правильного круга легко заметить места бывших поселений усача. Перед яйцекладкой усачи откармливаются — объедают молодые ветки и побеги сосен и елей. Обычно черных усачей в лесу немного, но если лес заболел, например от вредных заводских выбросов, то жуки размножаются в большом количестве и становятся опасными для деревьев. Они могут сильно объедать хвою елок, так что здоровые деревья ослабевают и становятся добычей нового поколения усачей.

Обычными обитателями стволов деревьев являются и **жуки-короеды**. Биология их очень интересна. В период размножения они образуют семьи. У одних видов эта семья состоит из самца и самки, у других — из самца и нескольких самок. Надкрылья многих видов короедов специально приспособлены для выбрасывания опилок из ходов: их вершины вдавлены, образуют углубления, по краям которых имеются зубцы. Все приспособление в целом носит название «тачки». Любопытно, что зоны ствола разделены между отдельными видами. Одни заселяют только прикорневую часть, другие — середину ствола, третьи предпочитают сучья или вершину. Короеды в основном живут на ослабленных, отмирающих деревьях. В выборе пород они руководствуются обонянием. Именно по запаху

жуки могут не только точно выбрать нужную им кормовую породу, но и отличить ослабленное дерево от здорового. Человек научился обманывать короедов. Лесники выкладывают в лесу свежеспиленные стволы, которые жуки активно заселяют, принимая их за больные деревья. Позже заселенные деревья сжигают или ошкуривают, чтобы убить личинок. Если короедов слишком много, они могут обживать и еще здоровые деревья. Однако заселить живое дерево нелегко. Едва успевает жук пробурить входное отверстие, как оттуда начинает течь смола. Первые поселенцы часто гибнут, но ослабленное дерево, исчерпав свои небольшие запасы защитных средств, в конце концов перестает сопротивляться и становится добычей короедов. Удачно внедрившиеся жуки начинают строить маточные ходы и выбрасывать наружу отработанную труху. Запах этой трухи, свидетельствующий о незащитности дерева, особенно тонко воспринимается короедами, и они слетаются на него со всей округи. Именно с этого момента начинается массовое заселение поврежденного ствола. Но на всех прилетевших жуков места обычно не хватает, так как, повинувшись инстинкту, короеды закладывают ходы не ближе определенного расстояния друг от друга. Скоро вся пригодная поверхность ствола оказывается поделенной, и

опоздавшие самки улетают ни с чем.

Из встречающихся в лесах Прикамья короедов наиболее обычны два вида — *короед-типограф* и *березовый заболонник*.

Лет типографа происходит в начале лета. В это время на коре свежесрубленной или поваленной ели можно обнаружить кучки буровой муки, а иногда заметить самого короеда, ползущего по коре или продельвающего свое входное отверстие. Буровая мука бывает видна лишь первое время после внедрения жука. Вскорости она осыпается, и теперь уже отыскать входные отверстия нелегко, так как они большей частью помещаются под чешуйками еловой коры. Если осторожно срезать с поверхности кору вокруг входного отверстия, то можно обнаружить проточенный самцом коротенький входной канал. Сюда забираются две-три самки, каждая из которых начинает продельвать свой ход. Такие ходы — они называются **м а т о ч н ы м и** — тянутся параллельно продольной оси дерева: один в одну сторону, один или два в другую. Подрезая осторожно кору, можно вскрыть эти ходы, обнаружив в них темно-коричневых, почти черных самок типографа. По обеим сторонам маточного хода самка выгрызает маленькие ямки и откладывает туда по белому яйцу. Каждая самка откладывает до 50 яиц, но так как стадия яич-

ка продолжается очень недолго, то вероятнее обнаружить уже личинок, прокладывающих каждая свой собственный — л и ч и н о ч — н ы й — ход. Личинка растет, и узкий вначале личиночный ход постепенно расширяется. Направляются ходы в стороны от маточного, изгибаясь несколько раз. Личинка изогнута в виде толстой буквы С и абсолютно лишена ножек. В июле можно уже находить и куколок типографа, лежащих в конце личиночного хода, в небольшом расширении — колыбельке. А в конце июля в ходах появляются и взрослые жуки — новое поколение, которое не успело еще покинуть мест, где вышло из куколок. Пробыв некоторое время под корой, молодые жуки начинают выгрызать летные отверстия, через которые они выходят наружу. В этих местах кора потом кажется пробитой дробью — такое в ней множество летных дыр. Под осень типографа найти очень трудно. Жуки прячутся в пнях или обрубках елей под корой, где выгрызают неправильные ходы, чтобы в них и перезимовать.

У типографа много врагов. На стоящих деревьях, пораженных им, можно заметить, что небольшие неправильные куски коры содраны и в этих местах находятся более или менее глубокие ямки наподобие воронок. Это следы деятельности дятлов, которые своими клювами долбят де-

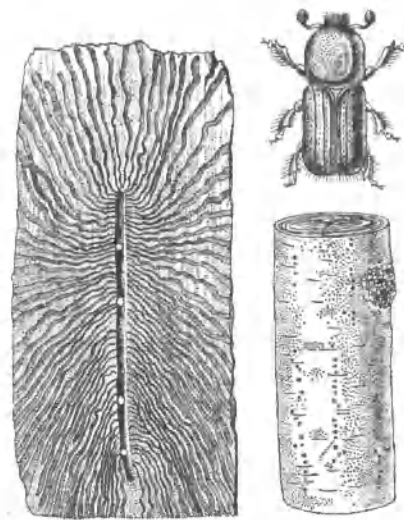
ревья и вытаскивают короедов и их личинок. Взрослыми короледами питается *муравьежук*, по виду несколько похожий на крупного муравья, но синего цвета и с красными пятнышками на надкрыльях. Он быстро бегаёт по коре дерева и нападает на взрослых типографов. А его личинка, имеющая вид довольно толстого неуклюжего червяка красноватого розового цвета с тремя парами ног, нападает на личинок и куколок под корой. Есть у типографа и паразиты — мелкие темно-зеленые с металлическим блеском *наездники* из семейства *хальцидид*, называемые иногда толстоножками за их утолщенные задние ноги. Наездники откладывают свои яички в тело личинок короедов. Вышедшие из яичек личинки хальциды постепенно пожирают своего хозяина и окукливаются прямо в проделанном короедом ходе.

Другой представитель короедов — березовый заболонник — живет только на березе. Чтобы его найти, надо внимательно осмотреть ствол старой березы, особенно такой, у которой засохли ветви или пожелтели раньше времени листья. На дереве можно заметить круглые, довольно крупные отверстия, располагающиеся в ряд вдоль ствола — с десятков и более. В июне вы обнаружите и самих жуков, ползающих по коре или начавших уже внедряться в нее. Взрослый заболонник блестяще-черного цве-

та, с темными усиками и характерным косо срезанным вперед брюшком. Отодрав или срезав ножом сравнительно большой кусок коры, мы увидим, что вдоль ствола на обнаженной древесине ясно выступает один длинный маточный ход, а от него в обе стороны отходят постепенно расширяющиеся личиночные ходы. Отверстия, которые бросаются в глаза при наружном осмотре дерева, расположены вдоль маточного хода. Маточный ход, как и отверстия, проделывают самец и самка заболонника, которых можно застать в свежих ходах за работой. Как и у типографа, яички самка откладывает по бокам маточного хода в маленькие ямочки, а выходящие из них личинки протачивают каждая свой собственный ход. В июле здесь

нетрудно обнаружить различные стадии образования личиночных ходов, потому что самки откладывают яички постепенно, и одни личинки являются более взрослыми, другие еще очень малы. Окукливание также происходит в колыбельках-расширениях. В конце июля из куколок выходит новое поколение жуков, которое в скором времени начинает внедряться в березы. Зимует заболонник на стадии личинки. В диком лесу этот жук ускоряет гибель старых берез, расчищая место для подрастающих елочек, но в парках, созданных человеком, причиняет вред, торопя гибель посаженных деревьев.

Опасным вредителем леса, особенно сосновых насаждений, считается *майский хрущ*, относящийся к семейству *пластинчатых жуков*. Семейство получило свое название за особенное строение усиков, которые в верхней части представляют собой стопку пластинок, иногда тесно прижатых друг к другу. Майским хруща называют за то, что взрослые насекомые появляются весной, вместе с молодыми личинками берез, которые и служат им пищей. Биологические часы хруща работают очень точно: ведь если вылететь до распускания листочков, можно погибнуть от голода, а если слишком задержаться на зимовке, листочки огрубеют и станут слишком жесткими. Молодые же листочки очень питательны,



Березовый заболонник, отдушины в коре березы и ходы короеда под корой

богаты белками и помогают жуку после зимы, проведенной под землей, восстановить силы перед откладкой яиц. Эти яйца, довольно крупные беловатые шарики, в мае-июне уже лежат кучками по 20-30 штук в земле, на глубине до 30 см. Если взять яички вместе с землей домой и поддерживать достаточную влажность почвы, то можно вывести из них личинок. Личинки пластинчатоусых жуков похожи на толстые колбаски, изогнутые в виде буквы С. Они имеют хорошо развитые ножки, которые служат им для ползания, но особенно замечательны у них крупные темно-коричневые с черными зубцами верхние челюсти — мощные органы для откусывания кусочков растений. Личинки майского хруща питаются корнями, особенно им нравятся корешки молодых сосенок. А еще они очень любят легкие песчаные почвы и тепло. В таких условиях они хорошо и быстро растут. Но даже в самых благоприятных условиях растут личинки четыре долгих года. Поэтому массовое появление взрослых жуков случается не каждый год, а только один раз в четыре года. Осенью личинки закапываются глубоко в землю, а каждую весну поднимаются вверх, поближе к молодым корешкам. Набрав достаточный вес, личинка в июле-августе окукливается. Куколка покоится в земляной пещерке, приготовленной личинкой. Количество куколок в

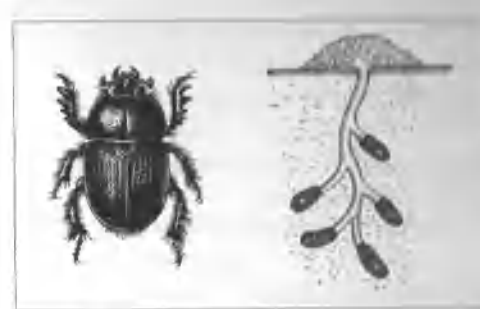
земле указывает на силу лета жуков будущей весной. Начиная со второй половины августа в почве можно найти и самих жуков, так как они в это время выходят из куколок, но остаются зимовать в земле до весны. Весной крайне интересно наблюдать, как жуки вылезают из почвы, проделывая в ней круглые отверстия.

Врагами хрущей являются различные птицы (грачи, вороны, скворцы), кроты и личинки хищных насекомых, живущие в почве. Паразиты же встречаются редко. Особенно любят толстых мясистых личинок жука паразитические мухи *тахины* и *черви мерицитиды*.

В естественных лесах майского хруща не бывает слишком много, ему плоховато живется в прохладной и влажной земле прикамских лесов. Но на вырубках и в лесопитомниках, где почва хорошо прогревается, хрущ может доставить массу хлопот. В то время как взрослые майские жуки, объедая листву деревьев, не приносят заметного вреда, личинки их являются чрезвычайно опасными врагами, главным образом сосновых культур. Объедая корни молодых сосенок, они губят лесопосадки. Поэтому лесники, помня об особенностях жизни хрущей, стараются высаживать сосенки в год массового лета жуков, когда в почве мало взрослых личинок, которые особенно прожорливы и

опасны. Можно сделать питомник непригодным для обитания личинок хрущей, если вместе с сосенками посадить люпин. Это бобовое растение создаст густую тень, и личинкам станет неуютно в прохладной и влажной земле. Они будут чаще болеть и медленнее расти. Да и сам люпин, обогащая почву азотом, поможет сосенкам быстрее расти и успешнее бороться с их извечным врагом. В том случае, если лес сажают в песчаной сухой почве, где обнаружено много личинок майского хруща, их беспощадно уничтожают, внося в землю специальные яды.

Но в природе много и полезных насекомых, чья деятельность укрепляет здоровье леса, делает его красивым и чистым. Один из таких полезных жуков — *навозник-землерой*, очень обычный для пермских лесов жук. Он тоже относится к пластинчатоусым. Часто на лесных дорожках можно встретить этих больших, сверху почти черных, а снизу фиолетово-синих с металлическим блеском жуков, с очень твердыми блестящими покровами. Голени коротких сильных ног расширены и снабжены крепкими зубцами, что превращает их в прекрасный роющий аппарат. Жуки очень озабоченно спешат куда-то по своим делам. Что же ищут они в лесу? Предметом их поисков является помет животных. Великий французский энтомолог Жан-Анри Фабр назы-



Обыкновенный навозник и его норка

вал этих жуков за их способность зарывать навоз в землю охранителями общественного здоровья. Зарывая помет, насекомые обеспечивают своих личинок запасом будущей пищи. Самка при помощи самца вырывает в земле, обыкновенно прямо под навозной кучей, отвесную норку в виде канала глубиной до 30 см. В нижней части от нее отходит несколько расширенных ячеек. Эти ячейки жуки наполняют твердо утрамбованным навозом, который образует толстые колбаски — запас пищи для личинок. В нижнюю часть такой навозной колбаски, близ закругленного конца, самка откладывает одно крупное, величиною с пшеничное зерно, яйцо. Из него выйдет личинка белого цвета с тремя парами ног, из которых третья пара недоразвита и неспособна к движению. Личинка деятельно истребляет запас пищи, оставленный ей родителями. Уничтожая постепенно помет, она переползает по ходу навозной массы выше и выше. Растет, зимует, а весной доедает

свою колбаску и превращается в куколку. Вылупившийся жук вылезает в сумерках из земли и летит отыскивать навоз, движимый своим удивительно развитым обонянием.

Другие выдающиеся санитары наших лесов — жуки-могильщики семейства мертвоедов. Это довольно большие черные жуки с двумя желто-красными поперечными полосами на надкрыльях. Надкрылья у них короткие, сзади точно обрубленные, так что часть брюшка остается непокрытой. Ноги жуков специально предназначены для копания, их членики заметно расширены. Жук довольно красив, но если к нему прикоснуться, он защищается — выделяет темную, скверно пахнущую жидкость. Название дано жукам за их замечательную способность закапывать в землю трупы мелких животных, чтобы обеспечить пищей свое потомство. Могильщики отыскивают падаль благодаря превосходному обонянию. Летают они обыкновенно в сумерки. Найдя трупики, подкапываются, прячутся под него и закапывают его с необычайным проворством. Через несколько часов он уже исчезает под поверхностью земли.

В природе наблюдать такую картину трудно. Гораздо легче проследить за жуком в специально подготовленных условиях. Для этой цели надо набрать на экскурсии один-два десятка могильщиков и поместить их в какой-

нибудь большой сосуд (например, таз), наполненный песком. Сверху сосуд разумно прикрыть колпаком из проволочной сетки, иначе жуки улетят. На песок следует положить труп мышки или птички. Несколько жуков тут же забираются под него и начинают разгребать землю. Самых работников не видно, заметно только, что труп вздрагивает, покачивается и все глубже уходит в землю. Вырытая земля окружает труп рыхлым валом. По мере погружения его, особенно при толчках, выросшая вокруг ямки земля сама собою осыпается вниз и покрывает труп. Работу производят главным образом самцы.

Часто бывает, что труп лежит не на голой почве, а на траве. В этих случаях могильщики не только разгребают землю, но и перегрызают стебли и корни растений, мешающие их работе. Жан-Анри Фабр специально изучал поведение могильщиков при закапывании падали. Он создавал им искусственные препятствия (подкладывал под трупики камень, укладывал его на подстилку из травы, привязывал к веточкам) и смотрел, как жуки будут выходить из положения. Многовековой инстинкт закапывателей всегда подсказывал жукам, как правильно поступить с тем или иным препятствием. За подробностями этих опытов отсылаем читателей к сочинениям Фабра, а сами вернемся к нашим жукам.

Зарыв свою добычу тем или иным способом в землю, жуки подвергают ее дальнейшей обработке: очищают от шерсти или перьев, а затем откладывают в нее свои яйца, снабдив таким образом будущих личинок хорошо подготовленным и скрытым от других мертвоедов запасом пищи. Из яиц выходят голые беловатые слепые личинки с шестью короткими ногами и крепкими челюстями. Достигнув определенного размера, личинки отползают от останков трупа, зарываются в землю, устраивают себе пещерки и в них окукливаются. К осени вылупляются молодые жуки, которые зимуют во взрослом состоянии, а весной, повинувшись заложенной в них генетической программе, отправляются на поиски падали, чтобы продлить свой род и заодно сделать наши леса чистыми и красивыми.

Где же еще мы не побывали? Наверное, в жаркий летний день неплохо отправиться к водоему и посмотреть, кто из жуков живет там. И здесь жизнь поражает своим разнообразием. В воде можно найти много различных плавунцов, плавунчиков, водолюбов и вертячек. Самый крупный жук уральских водоемов — *плавунец окаймленный* из семейства плавунцов. У него красивая темно-зеленая спинка, по краю которой проходит опоясывающая грудной щиток и надкрылья желтоватая каемка. Плавун-

цы обитают в стоячих водоемах, предпочитая более глубокие, с обильной растительностью, с богатым животным населением, которое в состоянии обеспечить им запас пищи. Если кому-то удастся поймать этого проворного и быстрого пловца, пустите его в достаточно просторную банку с водой, и вы убедитесь, как хорошо приспособлен он к существованию в водной стихии. Главным орудием плавания служит пара задних ног, которые усажены волосками, прижимающимися к лапке при гребке вперед и расходящимися в стороны, когда жук гребет ими назад. Обладая этими совершенными ногами-веслами, жук плавает с такой быстротой, что может поспорить с рыбой. Плоское, гладкое, закругленное тело рассекает воду наподобие подводной лодки.

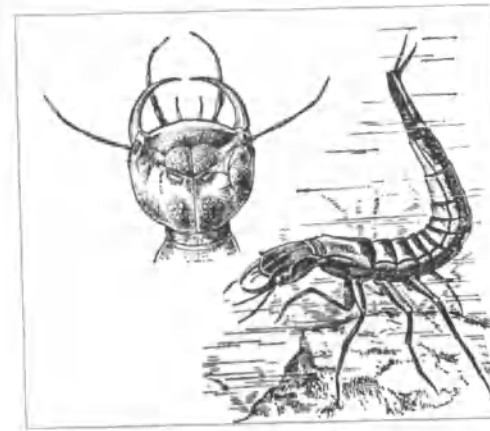
Жук не исконный обитатель подводного царства. Когда-то очень давно его наземные предки перешли к обитанию в воде, но до сих пор плавунец вынужден всплывать на поверхность, чтобы пополнять запас воздуха. И это несложно: ведь его тело легче воды. А вот спуск ко дну требует с его стороны энергичных усилий. Чтобы держаться на дне, жуку необходимо уцепиться за какой-нибудь подводный предмет, что он и делает при помощи двух пар передних конечностей, из которых каждая снабжена на конце двумя острыми крючками-зацепками. У самцов есть на перед-

ней паре ног по тарелкообразному расширению, которое служит им для прикрепления к гладким покровам самок. Эти расширения представляют собою не что иное, как сложно устроенный присасывательный аппарат, состоящий из множества отдельных круглых дисков. Самки, у которых отсутствуют присасывательные диски, отличаются от самцов своими сильно бороздчатыми надкрыльями. Изредка случается встречать плавунцов и на суше, где-нибудь на дороге, обыкновенно недалеко от водоема. Объясняется это тем, что плавунец, как и все остальные упоминаемые здесь водные жуки, имеет хорошо развитые крылья и иногда, особенно по ночам, вылетает на поиски лучшего водоема.

Плавунец — один из самых прожорливых водных хищников. Он не ограничивается мелкими водными животными, а нападает и на более крупную добычу — тритонов и рыб, которые значительно превышают его по размерам. Наблюдали случаи, когда жук завладевал рыбами до 10 см в длину. В неволе он охотно ест сырое мясо, дождевых червей и тому подобный корм. Как и многие насекомые, плавунец имеет химические средства защиты от хищников — рыб и водоплавающих птиц. Если слегка сдавить тело жука, то из-под грудного щита выступит беловатая, несколько похожая на молоко жид-

кость, которая обладает очень едкими свойствами. Защитное значение имеет и окраска жука: темная спина сливается с темной дна стоячего водоема, а светлое брюшко не так заметно на фоне неба со дна водоема.

Самки плавунца откладывают яйца, вбуравливая их по одному в ткани водных растений. Рассматривая в мае-июне подводные части растений, особенно стебли и листья стрелолиста, можно заметить небольшие желтоватые рубчики — это следы укола яйцеклада самки. Из яйца выходит личинка, которая быстро растет и к концу своего развития достигает весьма значительных размеров. Как и взрослый жук, она дышит атмосферным воздухом, выставляя из воды задний кончик тела. Три пары плавательных ног, густо опушенных волосками, дают ей возможность быстро передвигаться в воде. Кроме того, при плавании помогает опушенный волосками задний конец продолговатого тела, который действует наподобие сильного плавника. Резко изгибая тело и ударяя задним концом брюшка по воде, личинка делает сильные скачки, убегая от преследования или нападая на добычу. По своим хищническим инстинктам личинка не уступает взрослому жуку, скорее, превосходит его. Личинки плавунцов нападают даже на довольно больших рыбок. Достаточно бросить взгляд на саблевидно изогнутые, острые,



Личинка плавунца, подстерегающая добычу, и голова личинки крупным планом

как иглы, челюсти, чтобы понять, насколько это страшный снаряд, небезопасный даже для кожи человека.

Возьмите выловленную личинку плавунца пинцетом и попробуйте поднести к ее челюстям какой-нибудь предмет (соломинку, веточку) — личинка вонзит в него свои острые челюсти и выделит при этом каплю темноокрашенной жидкости. Эта жидкость, с одной стороны, отравляет добычу, обладая ядовитыми свойствами и парализуя ее дви-

жения, а с другой стороны, играет роль пищеварительного сока, так как обладает свойством чрезвычайно быстро переваривать белковые вещества. При питании личинка не пожирает, а высасывает свою жертву, причем роль сосательного прибора играют ее серпообразные челюсти, которые имеют вдоль внутреннего края глубокий канал-желобок для поступления жидкой пищи в кишечник. Мы видим у личинок плавунца замечательный способ питания, при котором пища не переваривается вне тела, при помощи выделяемого личинкой сока, а затем, уже в переваренном виде, всасывается в кишечник. Когда личинка вырастает, она выходит на сушу, где зарывается в почву и окукливается. Личинка, окуклившаяся осенью, зимует в стадии куколки и превращается во взрослое насекомое только на следующую весну.

Врагами плавунца, так же как и других представителей этого семейства, являются мелкие водные наездники, которые размножаются за счет яиц жуков.

Отряд ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

По числу известных науке видов (около 300 тыс.) перепончатокрылые занимают второе место после жуков. К этому отряду относятся насекомые с наиболее высокоорганизованной нервной системой и самыми сложными инстинктами — пчелы, осы и муравьи.

Взрослые насекомые имеют две пары крыльев с редким жилкованием, состоящих как бы из перепонки, обе пары скреплены с помощью крючков и при полете работают как одна плоскость. Ротовые органы грызущие или лижущие. Последние приспособ-

лены для слизывания или высасывания нектара цветов. Жвалы хорошо развиты у всех видов. Они используются не только в питании, но и при постройке гнезд. Брюшко причленяется

к груди всей поверхностью первого сегмента или с помощью тонкого стебелька. В соответствии с этим выделяют подотряды *сидячебрюхих* и *стебельчатобрюхих*.

Подотряд СИДЯЧЕБРЮХИЕ

К сидячебрюхим перепончатокрылым относятся многочисленные пилильщики и рогохвосты. Пилильщики – наиболее примитивные представители отряда. Свое название они получили из-за того, что самки имеют зубчатый яйцеклад, с помощью которого они откладывают яйца в ткани растений. Из яиц появляются личинки, похожие на гусениц бабочек, – ложногусеницы, питающиеся растениями. Многие виды пилильщиков – серьезные вредители дикорастущих и культурных растений. Например, в годы массового развития *соснового*, или *рыжего*, пилильщика сосновые леса лишаются хвои. Названия целого ряда видов говорят за себя: *хлебный*, *яблонный*, *сливовый*, *вишневый слизистый*, *крыжовниковый пилильщик*.



Зеленый пилильщик



Ложногусеница березового пилильщика

Выросшая личинка строит кокон из выделяемой ею паутины, но часто окукливаться не спешит, а впадает в состояние покоя и так уходит на зимовку. Часть личинок весной окукливается, а часть остается в том же состоянии на год или на несколько лет. Это резерв вида на случай неблагоприятных условий. Таким образом, большая часть жизни пилильщиков проходит в состоянии покоящейся личинки.

В Пермской области обитает, по-видимому, не менее ста видов пилильщиков, но они не слишком заметны. Взрослые насекомые

появляются в природе ненадолго, так как погибают вскоре после размножения. Это средней величины, плохо летающие насекомые, имеющие покровительственную или подражательную окраску.

В Предуралье известно несколько видов рогохвостов. Самый крупный из них – *большой еловый рогохвост*, встречающийся иногда на опушках хвойных лесов и обращающий на себя внимание крупными размерами (3–4 см) и яркой окраской – чередованием поперечных черных и желтых полос. У самки длинный твердый яйцеклад. Она откладывает яйца в глубокие каналы, пропиленные яйцекладом в живой или мертвой древесине. Вылупившиеся личинки прогрызают ход, круглый в сечении (в отличие от овального хода личинок усачей). Вместе с яйцом самка помещает в ход споры гриба, которые хранятся у нее в особой сумке, находящейся в основании яйцеклада. Гриб вызы-

вает красную гниль древесины – обеспечивает пищу для личинок. Со всем этим связан ущерб, наносимый рогохвостами лесам и человеку. Личинка развивается медленно – не менее двух лет, затем окукливается. Вышедшие из куколок взрослые рогохвосты прогрызают дерево и выходят наружу. Если бревно окажется обито свинцом, то челюсти рогохвоста справятся и со свинцом.



Большой еловый рогохвост

Подотряд СТЕБЕЛЬЧАТОБРЮХИЕ

К стебельчатобрюхим перепончатокрылым относятся наездники (собственно наездники, бракониды, халциды и др.) и жалящие (осы, пчелы, муравьи). В отличие от всех других грудь этих насекомых включает четыре сегмента. Первый брюшной сегмент присоединен к ней для усиления, стебелек

образован вторым сегментом брюшка.

Семейство наездников чрезвычайно разнообразно. Пока их известно 16 тыс. видов, но это, вероятно, всего 1/5, а может быть, 1/10 реального числа. Сколько видов обитает на территории Пермской области, сказать затруднительно – наездников, как и

большинство других групп перепончатокрылых, здесь никто не изучал, — по-видимому, сотни видов.

Взрослые наездники — изящные насекомые с тонкой «талией». Самки имеют длинный яйцеклад. Их размер колеблется от долей миллиметра до нескольких сантиметров (один из видов достигает 4,5 см, не считая еще более длинного яйцеклада). Самый мелкий наездник-яйцеед является и самым мелким насекомым (всего 0,21 мм). Взрослые насекомые зачастую питаются нектаром и пылью растений и попутно опыляют цветки. Личинки ведут паразитический образ жизни.

Самки откладывают яйца в гусениц бабочек, ложногусениц пилильщиков, личинок других насекомых. Часто это проделывается на ходу, пораженная личинка продолжает ползать и питаться до конца развития паразита и выхода взрослого наездника. Большая группа мельчайших наездников-яйцеедов поражает яйца пауков и насекомых. Несколько видов наездников приспособились к жизни в воде и развиваются в яйцах плавунцов, личинках и куколках ручейников и других водных насекомых.

Относительно примитивные виды наездников поражают широкий круг хозяев из разных отрядов. Наиболее специализированные паразиты развиваются только в одном или нескольких



Наездник, заражающий жук



Наездник, заражающий яйцо бабочки

близких видах хозяев, при этом один вид наездников поражает яйцо, другие — разные возрастные группы личинок одного хозяина. Все это увеличивает видовое разнообразие наездников.

Многие виды наездников паразитируют на насекомых — вредителях лесов, садов, огородов, амбарных запасов и т. д. Поскольку «враги наших врагов — наши друзья», то эти виды очень полезны и некоторые из них эффективно используются при биологическом методе борьбы. Правда, некоторые наездники специализируются на отыскании и заражении яиц этих полезных видов (явление сверхпаразитизма), и они уже объективно вредны.

Следует сказать, что небольшая часть стебельчатобрюхих, близких к наездникам, развивается в растениях, например в семенах люцерны или косточках абрикосов. **Орехотворки** образуют галлы на листьях дуба, так называемые чернильные орешки, на побегах шиповника, на корнях некоторых растений.

Высшими представителями отряда являются жалящие перепончатокрылые. Их яйцеклад становится орудием защиты и нападения — жалом. К жалящим относятся прежде всего многочисленные семейства ос. Все осы выкармливают личинок другими членистоногими, взрослые насекомые питаются нектаром и пылью на цветках, то есть являются опылителями.

Роющие и дорожные осы парализуют насекомых и пауков точными уколами жала в нервные центры жертвы, приносят их в заранее вырытые норки и откладывают на них яйца. Вышедшие личинки питаются этими «живыми консервами», съедая вначале жировое тело жертвы, гемолимфу (кровь), мышцы и лишь в конце — наиболее важные для жизни органы.

Роющие осы часто приводят к примеру сложнейших инстинктов в животном мире. Уничтожая растительных

насекомых, они способны сдерживать чрезмерный рост численности сельскохозяйственных и лесных вредителей. Это многочисленная группа: в Прикамье обитают, по-видимому, сотни видов.

Яркоокрашенные, с металлическими переливами **осы-блестянки** встречаются на бревенчатых стенах и заборах, около столбов, где они отыскивают гнезда одиночных пчел и других насекомых. Их потомство развивается за счет личинок жалящих перепончатокрылых или гусениц бабочек. Большинство видов блестянок приносит вред, так как являются паразитами пчелиных.

Складчатокрылые осы представлены как одиночными, так и общественными видами. К общественным видам относятся всем известные крупные насекомые с черно-желтым рисунком. Их называют бумажными осами, потому что материал их гнезд подобен светло-серой бумаге. На самом деле это переже-



Песчаная аммофила со своей добычей — гусеницей озимой совки



Добыча в норке роющей осы

ванные и смоченные слюной волокна древесины. В отличие от названных выше семейств число видов бумажных ос невелико – в Прикамье около десятка, – но их шаровидные гнезда постоянно встречаются на чердаках, в сараях и других местах, включая балконы и гардины в городских квартирах. В сотах, находящихся в этих шарообразных постройках, воспитываются личинки и куколки. Личинки вскармливаются отловленными и полупережеванными насекомыми. На первых порах весной пищу доставляет сама самка-основательница семьи, а позднее – вышедшие из куколок рабочие осы.

Пчелиные, которых насчитывается около 21 тыс. видов, представляют интерес во многих отношениях. Это одна из вершин эволюции в царстве животных, причем достигнутая «мирным» путем. В других случаях наибольшего прогресса достигали, как правило, хищники (головноногие моллюски, плотоядные птицы и млекопитающие). Предки пчелиных, роющие осы, вскармливали личинок мясной пищей. Пчелы перешли на вскармливание потомства пыльцой растений, которая богата белками.

Если возможно существование абсолютно полезных видов животных, то это и есть пчелы. Питаясь на всех стадиях развития растительной пищей (пыльцой, нектаром), пчелиные попутно



Гнездо лесной осы

опыляют растения и приносят исключительную пользу самим растениям, окружающей среде и, в конечном счете, человеку. Они обеспечивают урожай многих культурных растений, а опыляя дикорастущие растения, способствуют сохранению видового состава окружающей растительности.

Биология пчелиных разнообразна. По образу жизни их разделяют на три группы: одиночные, общественные и пчелы-кукушки.

В Пермской области насчитывается не менее 350 видов, большинство из которых – одиночные пчелы. В г. Перми выявлено более 250 видов. В горах и предгорьях на северо-востоке области пчелиные представлены в основном шмелями. Там встречаются лишь отдельные виды одиночных пчел.

К одиночным относятся виды, самки которых берут на

себя все заботы по устройству гнезда и запасанию корма для личинок. Большинство видов гнездятся в почве. Самки роют гнезда глубиной до нескольких десятков сантиметров. Многие используют для гнездования различные полости в стеблях растений, древесине, почве (часто освобождающиеся норки других пчел). В норках или готовых полостях пчелы устраивают ячейки из разных материалов – кусочков листьев или бересты, растительных волокон, но чаще из почвы, – с участием секрета слюнных желез, который на воздухе превращается в шелковистую пленку. Самка заполняет

ячейку смесью пыльцы и нектара, затем откладывает яйцо. Вылупившаяся личинка питается этой смесью.

Большинство видов дают одно поколение в году, и взрослые насекомые активны в течение двух-четырех недель. Их выплод приурочен к цветению определенных растений. Разные виды пчел, сменяя друг друга, образуют своеобразный опылительный конвейер в течение всего теплого периода года. Есть виды, дающие не одно поколение в сезон, период их активности, естественно, удлиняется. Большинство местных видов одиночных пчел зимуют в стадии личинки.



Пчелиная матка в окружении рабочих пчел на сотах



Шмель пластинчатозубый (занесен в Красные книги, встречается в г. Перми и области)

ев рабочие пчелы. Личинки вскармливаются в первые три дня так называемым пчелиным молочком (очень ценным продуктом выделения особых желез пчел), позднее – смесью пыльцы и нектара, называемой пергой. Пчелиная матка питается только молочком. Личинки воспитываются в восковых ячейках, куколки запечатываются в них крышечкой.

Каждая рабочая пчела в течение жизни последовательно выполняет все работы в улье (уборщица, кормилица, строительница, охранница и т. д.) и заканчивает жизнь сборщицей пыльцы и нектара. Летние пчелы живут один-полтора месяца; зимующие – с осени до начала следующего теплого сезона; матка – несколько лет. Зимуют пчелы в активном состоянии, собираясь на сотах в клубки и питаясь медом. Внутри клубка поддерживается высокая температура – около 25°C.

Переход ряда видов к общественной жизни еще больше способствовал прогрессу пчелиных и поднял их над такими совершенными в морфологическом отношении насекомыми, как двукрылые. Это замечание в полной мере относится и к муравьям, о которых будет сказано далее.

Пчелы-кукушки – паразиты гнезд других пчелиных, откладывающие яйца в ячейки с запасенным кормом. Сами они гнезд не строят, корм не запасают. Их потомство выкармлива-

ется за счет личинок хозяев. К этой группе относятся шмели-кукушки (очень похожие на шмелей, но не создающие семей), номады, сфекодасы, веретенovidные целиоксисы и др. Виды пчел-кукушек немногочисленны, что сохраняет равновесие между пчелами-труженицами и паразитами их гнезд.

Муравьи – одна из интереснейших групп насекомых. У них наблюдаются наиболее совершенные во всем животном мире формы организации общественных отношений. От большинства перепончатокрылых муравьи отличаются тем, что их рабочие особи не имеют крыльев с рождения, у самцов и самок они присутствуют только в первые дни жизни и после брачного полета утрачиваются.

Муравьев насчитывается около 14 тыс. видов. Очень велико видовое разнообразие и абсолютная численность этих насекомых в тропиках и саваннах. Там же обитают и самые необычные виды. В умеренных широтах число видов невелико, – например, в Пермской области их известно около 30, – но некоторые очень многочисленны. Большие и маленькие, заметные и незаметные подземные, муравейники встречаются на суше всюду. Всем известны крупные муравейники рыжего лесного муравья, построенные из хвоинок и мелких растительных остатков. Большая часть такого жилища находится под зем-

лей. Гнезда очень мелкого желтого земляного и черного садового муравья часто вообще не имеют надземного купола. Самый крупный из муравьев Прикамья – красногрудый муравей-древоточец (до 15–20 мм) – устраивает свои гнезда в древесине.

В муравейнике имеется плодущая самка, способная откладывать яйца в течение нескольких лет. Число рабочих зависит от вида муравьев и возраста муравейника и исчисляется сотнями и тысячами, десятками и даже сотнями тысяч особей. В теплое время года в муравейниках много личинок и куколок. Из-за цве-



Рыжий лесной муравей: 1 – самец; 2 – самка; 3 – рабочий муравей

ти и округлой формы тела куколок часто называют муравьиными яйцами.

Ежегодно во второй половине лета или в начале осени в муравейнике появляется новое поколение окрыленных самок и самцов. Их вылет происходит одновременно из всех муравейников данного вида. После брачного полета самцы погибают, а самки сбрасывают крылья и основывают новый муравейник. Первых рабочих самка выращивает сама, затем все работы в гнезде и вне его выполняют ее бескрылые дочери. В период брачного полета и закладки муравейников большая часть самок гибнет.

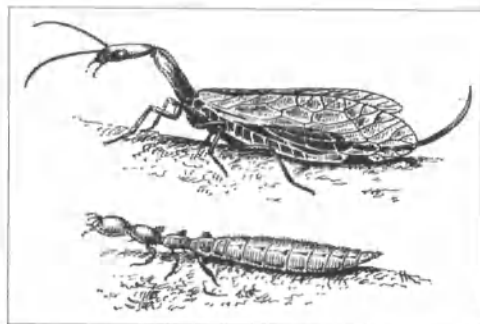
Питание муравьев очень разнообразно, они используют и мясную, и углеводистую пищу. Основу мясного рациона составляют наземные членистоногие, моллюски, черви и трупы всех этих и других животных. Подсчитано, что семья рыжего лесного муравья за сезон уничтожает от

2 до 5 млн. насекомых, из которых около 80% являются вредителями. Для защиты 1 га леса необходимо от 1 до 4 муравейников – в зависимости от их размера. Муравьи не трогают только тлей; напротив, они их оберегают, так как охотно поедают сладкие выделения этих вредителей (так называемый падевый мед).

Есть среди муравьев и вредные виды. Например, в тропических странах культурные растения, особенно плантации цитрусовых, страдают от *муравьев-листорезов*. Крошечный (2,0–2,5 мм) желтый *фараонов муравей* поселяется в домах больших городов и портит продукты. Некоторые виды муравьев являются промежуточными хозяевами паразитических червей, например ланцетовидного сосальщика, поражающего копытных животных. И все-таки отрицательное значение муравьев крайне невелико по сравнению с их положительной ролью в природе.

Отряд ВЕРБЛЮДКИ

Удлиненная переднеспинка и характерная постановка головной капсулы верблюдов делают их схожими с верблюдом. Тело тоже удлиненное, а у самок длинный, саблевидно загнутый яйцеклад. Две пары сетчатых крыльев с темными пятнами у вершины примерно одинакового размера. При полете этих насекомых можно слышать шуршащий звук.



Верблюдка и ее личинка

Верблюдки – хищники как на личиночной стадии, так и во взрослом состоянии. Их относят к числу самых активных истребителей тлей. Не пренебрегают они и другими малоподвижными членистоногими, и кладками яиц.

После оплодотворения самки верблюдки откладывают яйца под кору деревьев или в поверхностный слой почвы. Через пару недель из них выходят личинки, по общим очертаниям напоми-

нающие взрослых. Продолговатое тело, направленные вперед мощные челюсти, высокая маневренность при передвижении обеспечивают им удачную охоту на деревьях. Они легко проникают в трещины коры и даже в ходы короедов и усачей. Личиночная стадия растягивается до двух лет. Окукливаются они в специальных колыбельках из кусочков коры или почвы. Взрослые насекомые встречаются в течение всего лета.

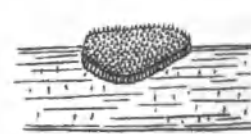
Отряд БОЛЬШЕКРЫЛЫЕ, или ВИСЛОКРЫЛЫЕ

На территории Пермской области обитает только один представитель отряда – *обыкновенная вислокрылка*. Это небольшие насекомые почти черной окраски, с двумя парами бурых сетчатых крыльев, сложенных на спине кровлеобразно. Обычно их можно увидеть в мае – начале июня на растительности по берегам водоемов. Взрослые насекомые летают плохо, не питаются, после размножения погибают.

В отличие от большинства других водных обитателей самки откладывают свои мелкие темные (обычно серые или коричневые) яйца вне воды, на какие-нибудь твердые предметы: ветви деревьев, стебли тростника, мостовые сваи и т. п. Яйца откладываются целыми пакетами, каждый из которых напоминает плоскую тарелкообразную кучку. Вышедшие из яиц личинки про-



Имаго обыкновенной вислокрылки



Кладка вислокрылки



Личинка вислокрылки

бираются к воде и переходят к водному образу жизни.

Главная особенность личинки – длинные беловатые членистые придатки, семь пар которых сидят по обеим сторонам брюшка. С первого взгляда их можно принять за ножки, но между тем это трахейные жабры – выросты, в которых вместо кровеносных сосудов проходят заполненные во-

духом трахеи. Тело личинки заканчивается длинным тонким выростом. Для передвижения служат ей три пары цепких ног, снабженных двумя коготками.

Личинка вислокрылки ведет довольно скрытный образ жизни. Она держится главным образом на дне водоемов, среди ила, или передвигается по водным растениям. На поверхность воды никогда не поднимается. Довольно хорошо плавает, изгибая при этом свое вытянутое тело.

Личинка вислокрылки — хищ-

ник. Она питается мелкими водными животными, преимущественно личинками поденок, пожирая их своим сильным жевательным аппаратом.

Зрелая личинка выбирается на берег и окукливается вне воды. При этом она предпринимает иногда довольно длинное путешествие, выбирая подходящее для окукливания место во влажной земле и вырывая здесь яйцеобразную пещерку. Через несколько недель из куколки вылупляется взрослое насекомое.

Отряд СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ

Свое название этот отряд крупных хищных насекомых получил за прозрачные сетчатые крылья, иногда бесцветные, часто с пятнами.

Взрослые сетчатокрылые довольно разнородны, но все они легко объединяются одинаковым типом личинки. Личинка у них хищная, имеет удлиненные, обычно серповидно изогнутые острые верхние (жвалы) и нижние челюсти. Между жвалами и нижними челюстями с каждой стороны образуется желобок, через который в тело добычи изливается пищеварительный сок, этим же путем всасывается разжиженное, полупереваренное содержимое жертвы.

В мире известно около 3,5 тыс. видов сетчатокрылых, в Пермской области — около 30, наиболее обычны здесь муравьиный лев и златоглазка.



Взрослый муравьиный лев



Личинка муравьиного льва

Муравьиный лев обыкновенный — очень интересное и своеобразное насекомое. Взрослые особи по внешнему виду и размерам похожи на небольших стрекоз, но отличаются от них более длинными булавовидными усиками и способностью складывать крылья вдоль брюшка. Активны они в темное время суток и могут прилетать на свет. Название свое получили за своеобразный образ жизни хищной личинки. Тело личинки широкое, на спине бугорки, которые позво-



Обыкновенная златоглазка и ее личинка, поедающая тлю

ляют ей быстро закапываться в песок своим задним концом. Живут личинки на песчаных местах, каждая делает в песке воронкообразную ямку, в которую зарывается так, что только челюсти едва выступают из песка, и подстерегает добычу — муравьев и других насекомых, которые, пробега по краю ямки, падают в нее. Насекомых, пытающихся выбраться из воронки, личинка сбивает песчинками, которые она подбрасывает головой, или жертвы сами скатываются на дно вместе с осыпавшимся песком. Окукливается личинка тут же, в песке, делая себе плотную колыбельку из шелковых паутинок.

Златоглазка обыкновенная — очень симпатичное, стройное светло-зеленое насекомое (размах крыльев 2,5–3 см) с длинными нежными блестящими сетчатыми крыльями и золотистыми глазами. Название она получила именно благодаря своим глазам. Взрослые насекомые и ли-

чинки — прожорливые хищники, питаются в основном тлями и другими медлительными сосущими насекомыми. Отдельные особи златогазок за свою жизнь могут уничтожить до 300–400 тлей. Самки откладывают яйца очень своеобразно — на длинных изящных стебельках, прикрепленных к нижней поверхности листа. Таким оригинальным, но простым способом они защищают свое потомство от случайных встреч с хищниками. Летают златогазки мало, днем неохотно, и то лишь когда их побеспокоят, ночью часто прилетают на свет.

Личинки живут открыто. У них длинные, серповидно изогнутые и заостренные челюсти, на которые они буквально нанизывают свою жертву. Высосанными шкурками тлей личинки покрывают свою спину. Такой чехлик маскирует их и защищает от действия прямых солнечных лучей. Окукливаются в белом паутином коконе.

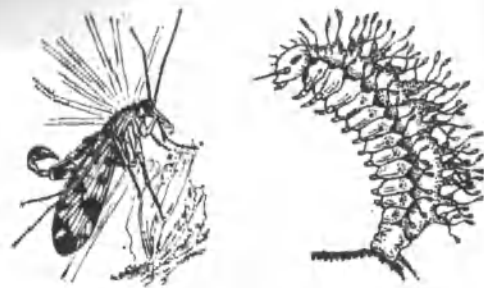
Отряд СКОРПИОНИЦЫ

Скорпионница представляет собой замечательный пример изменения у насекомого головной

капсулы в связи с особенностями питания. Лицевая часть ее клювовидно вытянута, на конце

располагается ротовой аппарат грызущего типа, как у жука-долгоносика, потому что скорпионница выгрызает мягкие ткани из-под покровов мертвых насекомых. Название, впрочем, определено строением не головной капсулы, а брюшка: оно вытянуто, и кончик загнут кверху, как у скорпионов.

В Пермской области наиболее распространена скорпионница *панорпа*. Заселяет она увлажненные места. Хищник, однако, особой активностью в полете не отличается, совершает короткие перелеты. Питается трупами беспозвоночных и даже позвоночных, не прочь полакомиться и нектаром цветков. Во время



Панорпа и ее личинка

спаривания, сопровождающегося особым обрядом, самец подкармливает самку выделениями слюнных желез. Самки откладывают яйца в лесную подстилку. Личинка скорпионницы гусеницеобразная, с характерными, расширенными волосками на спинке.

Отряд РУЧЕЙНИКИ

Ручейники составляют небольшой отряд насекомых, насчитывающий около 6620 видов, в России — около 540. Личинки и куколки ручейников в подавляющем большинстве пресноводные, реже сухопутные или живут в прибрежной зоне морей. Взрослые ручейники, как правило, способны к полету и живут на суше, лишь некоторые экзотические виды бескрылы и бегают по поверхности воды подобно водомеркам.

Личинки ручейников населяют водоемы самого различного типа, от мелких ручьев и речек до крупных озер и болот, однако наиболее многочисленны и раз-

нообразны они в текучих водах, за что и получили свое название в русском языке. В реках и ручьях они составляют основную массу донной фауны, играют ведущую роль в питании рыб, активно участвуют в различных экологических процессах.

Личинку ручейника можно определить по ее характерному облику. Тело подразделяется на голову, грудь и брюшко. Голова представляет собой жесткую и прочную хитиновую капсулу, несущую очень короткие антенны, маленькие глаза и ротовой аппарат грызущего типа. Грудь состоит из трех ясно различимых сегментов, каждый из которых

несет пару хорошо развитых ног. Переднегрудь всегда очень прочная, сверху прикрыта хитиновым щитком, на средне- и заднегрудь щитки могут отсутствовать. Передние ноги обычно короткие и сильные, у хищных видов они служат для схватывания добычи, нехищные пользуются ими для выполнения тонких операций при строительстве различных сооружений. Средняя и задняя пары ног обычно ходильные, иногда задние ноги плавательные. У личинок, живущих в переносных домиках, длинные тонкие ноги могут выдаваться далеко вперед и служить органами осзания, возмещая, таким образом, слабое развитие антенн.

Брюшко состоит из девяти сегментов, оно мягкое и червеобразное. На последнем сегменте есть характерные придатки — пара брюшных (а н а л ь н ы х) ног, снабженных крепкими непарными коготками. Эти ноги у свободноживущих видов служат для передвижения, особенно помогая при резких бросках вперед; у видов же, обитающих в переносных домиках,

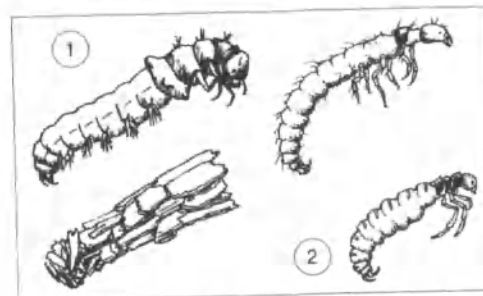
они помогают личинке удерживаться в своем жилище. Очень часто на брюшке развиваются жабры в форме длинных нечленистых нитей, иногда собранных в пучки. У некоторых видов по бокам тела имеется боковая линия — ряд шипиков или бахромы волосков; ее задача — создавать ток воды в домике при разнообразных колебаниях брюшка.

Среди личинок ручейников выделяются два морфоэкологических типа, различающихся по характеру строительной деятельности и связанным с нею особенностям строения и поведения.



Взрослый ручейник

К первому типу относятся ручейники подотряда *цельнощупиковых*, строящие переносные домики в виде трубок из различного материала (детрита, песка, секрета шелкоотделительных желез) и разной формы (прямой, изогнутой, цилиндрической, конической, с утяжелениями в виде камушков или уплощенными крыльями по бокам и т. д.). Как правило, именно с личинками этого типа связано обыденное представление о ручейниках: даже в определителях насекомых для юннатов нередко можно прочитать, что проживание в домике — признак отряда.



Личинки ручейников: 1 — цельнощупиковых; 2 — кольчатощупиковых

Ручейник этого типа максимально приспособлен к обитанию в своей «квартире». Чтобы к нему не заявились непрошенные гости (а других в этом мире не бывает), он закрывает дом дверью, в качестве которой использует собственный лоб, твердый, крепкий и подходящий по форме. Чтобы ручейника не вытащили вон, обнажив его нежное и незащитное брюшко, он изо всех сил удерживается в домике, предпочитая быть разорванным пополам, чем лишиться жилья. Впрочем, его понять можно: готовое убежище представляет собой огромную ценность для личинки, поскольку его сооружение требует много времени и сил.

В качестве средств удержания ручейник использует многочисленные приспособления. К их числу относятся прочная колючка, торчащая между передних ног, три надувных мягких мешка, расположенных на первом сегменте брюшка сверху и по бокам (спинные бугорки, или бородавки), которыми он упирается изнутри в стенки домика, а также располо-

женные по бокам туловища маленькие анальные ножки: ими ручейник надежно заякоривает заднюю часть тела. О том, что личинка прилагает усилия, чтобы остаться в домике, свидетельствует тот факт, что мертвый ручейник легко вываливается из домика, а живого легче разорвать, чем вытащить.

Проживая в переносной трубке, ручейник лишен возможности использовать ноги так, как это делают другие насекомые, поэтому они расположены не по бокам тела, как обычно, а выдвигаются компактным пучком, нависая над головой личинки и касаясь субстрата перед ее «носом». Передвигается личинка рывками, выбрасывая ноги вперед и подтягивая тело. Другая особенность строения личинки — положение головы «мордочкой» вниз (так называемая **г и п о г н а т н а я**,

то есть нижнечелюстная, голова): высунулась из домика — вот тебе и стол, поскольку питается она в основном детритом и водорослями, за которыми далеко ходить не надо.



Домики ручейников

Личинки второго типа (подотряд **кольчатощупиковые**) переносные домики обычно не строят, а те, которые строят, начали заниматься этим совсем недавно и еще не успели выработать развитые приспособления к «домашнему» образу жизни. Так как личинки не скованы жесткой и тесной трубкой своего жилища, они сохраняют высокую подвижность. Их ротовые органы направлены вперед (так называемая **п р о г н а т н а я**, или переднечелюстная, голова), ноги расположены по бокам тела, брюшко сильное и гибкое, анальные ножки длинные и крепкие, направлены вниз и принимают участие в движении. Приспособлений для удержания в домике никогда не бывает.

Хотя переносные домики у личинок второго типа и не приняты, это не означает их несостоятельности как строителей. Напротив, именно они создают искуснейшие сооружения, не имеющие равных в мире одиночных насекомых. Например, ручейник *макронема* строит себе жилище, состоящее из жилой камеры, столовой, где вместо обеденного стола, точнее, скатерти-самобранки натянута сеточка тончайшего плетения, и двух труб, из которых одна короче, другая длиннее. Все это сооружение находится глубоко в грунте, над поверхностью которого торчат лишь вершины труб. Течение создает циркуляцию воды в жилище: через высокую трубу вода

втекает, через низкую вытекает; при этом она несет кислород для дыхания и пищевые частицы, которые задерживаются сеточкой, а все отходы жизнедеятельности уносятся прочь. Таким образом, личинка совершает все жизненные отправления, не высываясь из убежища и не рискуя быть съеденной.

Впрочем, не все личинки второго типа утруждают себя сооружением столь изощренных архитектурных ансамблей. Некоторые обходятся плетением сети в виде широкой граммофонной трубы, длинного чулка или плоского экрана — в эти сети течение приносит мелких животных или частицы детрита. Другие строят на поверхности грунта разветвленные крытые галереи, под защитой которых они передвигаются, высываясь из многочисленных отверстий и собирая подле них пищу. Третьи сооружают себе переносные домики, иногда необычные, иногда весьма причудливой формы. Наконец, четвертые вообще отказались от каких-либо построек: они проворно бегают по грунту в поисках добычи, и домик им скорее мешал бы, чем приносил пользу. Впрочем, и эти ручейники не чужаются строительства, сооружая себе временные убежища в виде пещерок на время линьки.

Когда личинка вырастает большая, она заплетает отверстие домика, коль скоро таковой имеется, частыми нитями, образуя-

щими сито, или закрывает его мембраной с большим количеством отверстий. Личинки, не строящие домиков, сооружают себе специальные убежища. Под защитой такого творения личинка линяет на куколку.

Куколка ручейников очень подвижна: будучи извлеченной из домика, она быстро плавает, загребая задними ногами, и даже способна укусить. Впрочем, и в домике она не бездельничает, как поступают куколки многих других насекомых: качает воду, волнообразно двигая брюшком, прочищает засорившиеся отверстия в крышечках, которыми личинка запечатала домик. Когда куколка созреет, она разрывает кокон специально предназначенными для этого челюстями и выходит вон. Вылет взрослого насекомого (имаго) происходит обычно на суше, реже на поверхности воды.

Взрослые ручейники напоминают небольших ночных бабочек или молей, их тело и крылья покрыты многочисленными волосками, что и послужило поводом дать им научное название *трихоптера*, то есть «власокрылые». Имаго неплохо летают, прекрасно плавают в воде и проворно бегают, что причиняет немало хлопот энтомологам, пытающимся их поймать. Ротовой аппарат у видов уральской фауны развит слабо; некоторые экзотические виды имеют короткий хоботок, которым они пользуются для из-

влечения нектара из цветков. Большинство ручейников вообще не питаются, однако они охотно пьют воду. Кишечник этих насекомых продолжает функционировать, и если к воде добавлять сахар, то они живут дольше. Обычно срок жизни взрослой особи не превышает нескольких дней; рекордная продолжительность жизни достигнута в условиях эксперимента: самка *лимнофилюса*, подкормленная глюкозой, прожила 45 суток.

Основные функции взрослых ручейников – размножение и расселение. Они имеют сложное поведение, обеспечивающее встречу полов и распознавание особей своего вида. Большое значение при этом имеет роение. Роящиеся насекомые образуют плотные скопления, хорошо видимые на большом расстоянии. Высота, скорость, траектория полета, место и время роения и специфичные запахи, характерные для каждого вида, обеспечивают межвидовую изоляцию.

После спаривания самки летят вверх по течению (компенсаторный полет) или просто разлетаются в стороны, осуществляя, таким образом, функцию расселения.

Откладка яиц происходит по-разному. Самки одних видов способны нырять, используя выступающие из воды предметы; при этом для дыхания под водой они захватывают с собой пузырек воздуха, помещая его под крыше-

видно сложенными крыльями. Другие виды просто сбрасывают яйцевые пакеты в воду. Третьи делают кладки на листья и вет-

ви нависающие над водой веточки в расчете на то, что они будут смыты в водоем ближайшим дождем.

Отряд ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, или БАБОЧКИ

Кто не знает этих красивых насекомых, радующих глаза своим изысканным нарядом! Порхая с цветка на цветок, бабочки напоминают живые цветы.

В мире насчитывается 140 тыс. видов чешуекрылых, в нашей стране – около 20 тыс. Наряду с крупными бабочками в природе живут мелкие, наряду с яркоокрашенными много невзрачных. Одни бабочки активны днем, и их называют д н е в н ы м и; другие – в сумерки и ночью, поэтому называются н о ч н ы м и.

Свое название чешуекрылые получили из-за того, что их четыре перепончатых крыла покрыты маленькими чешуйками, налегающими друг на друга, как черепица на крыше дома. Этим бабочки отличаются от ручейников, которые на них очень похожи, однако крылья ручейников покрыты волосками, а не чешуйками.

Чешуйки у бабочек имеют разное строение. У большинства видов они заполнены зернами пигментов, придающих крыльям ту или иную окраску. Такие чешуйки называются п и г м е н т н ы м и. Иногда наряду с пигментными на крыльях присутствуют особые о п т и ч е с к и е



Бабочка стеклянница

чешуйки, пустые внутри, но создающие оптический эффект за счет преломления лучей света. Крылья таких бабочек, например *переливниц*, имеют изумительную переливчатую окраску с металлическим блеском. Наконец, у самцов ряда видов на крыльях имеются особые пахучие чешуйки, которые содержат вещества, привлекающие самок. У некоторых бабочек (*стеклянниц*, *шмелевидок*) крылья лишены чешуек, а потому прозрачные.

На интенсивность окраски крыльев влияет температура окружающей среды. Опытами установлено: при низких температурах в чешуйках крыла темного пигмента меланина отклады-

летает больше, чем при высоких. Этим объясняется факт, что *траурницы*, развивающиеся при низких температурах, имеют более темную окраску крыльев, у них уменьшаются размеры голубых пятен, и даже на желтой наружной кайме меланин откладывается в виде черных точек. Благодаря этой особенности окраска крыльев у весенних и летних поколений бабочек одного вида может существенно различаться.

Окраска крыльев играет большую роль в жизни бабочек. Прежде всего, она служит для привлечения особей своего вида. Верхняя сторона крыльев дневных бабочек обычно ярко окрашена и с пестрым рисунком, что позволяет им издали узнавать друг друга. Окраска и рисунок крыльев самца и самки одного вида часто различны. Так, например, самцы *голубянок* имеют голубую окраску, а самки – бурю. Однако окончательное распознавание вида происходит на близком расстоянии благодаря запаху, выделяемому пахучими чешуйками крыльев и пахучими волосками, расположенными на крыльях и других частях тела. Ночные виды бабочек распознают друг друга главным образом по запаху.

Окраска крыльев может служить и для защиты от врагов. Так, нижняя сторона крыльев многих дневных, а также крылья ночных видов бабочек обычно имеют невзрачную покровитель-



Лунка серебристая

ственную окраску под цвет окружающего фона (коры деревьев, листьев, веточек и т. д.). Иногда наблюдается подражательное сходство не только окраски, но и формы тела с каким-то предметом. Например, *лунка серебристая*, неподвижно сидящая на дереве со сложенными крыльями, напоминает свежесломленный сучок благодаря желтым пятнам, расположенным на вершинах крыльев.

Чтобы отпугивать врагов, крылья некоторых бабочек могут нести яркие пятна, полосы,



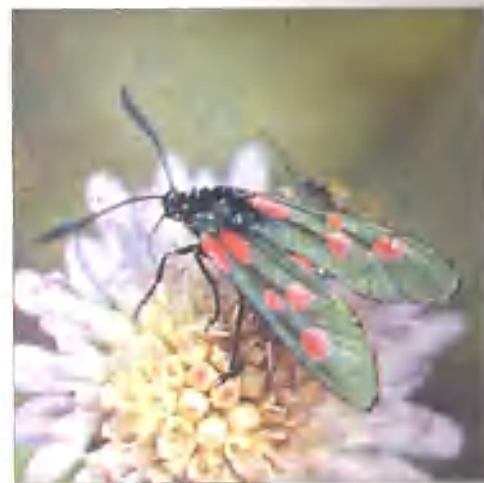
Глазчатый бражник

как, например, крылья *медведицы*, задние крылья *ленточниц*. Иногда крылья бывают глазчатыми, отдаленно напоминающими глаза хищных птиц, что хорошо отпугивает насекомоядных птиц. Такие пятна есть на крыльях *глазчатого бражника*, *дневного павлиньего глаза*, *аполлона*. Мало того, бабочка аполлона при опасности падает на землю, демонстрируя крупные красные пятна на задних крыльях, и при этом скребет ножками о нижнюю сторону крыльев, издавая скрипучие звуки.

Яркоокрашенные крылья некоторых бабочек могут предупредить о действительной несъедобности этих видов. Такая демонстрационная окраска характерна для *пестрянок*. Когда ей что-нибудь угрожает, пестрянка притворяется мертвой, выделяя капельку неприятно пахнущей жидкости, которая отпугивает птиц, предупреждая их об опасности бабочки.

Прозрачные крылья *стекляниц* в сочетании с яркой желто-черной окраской тела делают этих бабочек похожими на ядовитых сородичей (ос, пчел) и тем самым спасают от врагов. Такое подражательное сходство неядовитых насекомых с ядовитыми называется *мимикрией*.

Среди бабочек много хороших летунов. В полете переднее и заднее крылья бабочки всегда сцеплены друг с другом, и каждая пара крыльев работает как еди-



Пестрянка

ный механизм. Скорость передвижения у бабочек различна. Некоторым видам свойственны *миграции* – перелеты на дальние расстояния в определенном направлении. Эти виды перемещаются с большой скоростью. Так, *крапивница* за день может пролететь расстояние в 150 км.

В Пермской области к числу мигрирующих видов относятся *махаон*, *боярышница*, *капустница*, *репница*, *желтушка луговая*, *крапивница*, *траурница*, *адмирал*, *репейница*. Из этих видов самые известные путешественники – репейница и адмирал. Ежегодно в конце лета они улетают зимовать на юг (репейница – стаями, адмирал – поодиночке). Весной они возвращаются обратно на север, залетая в Прикамье. Совершившие дальний перелет бабочки бывают очень «обтрепанными», с порванными крыльями и

блеклой окраской. Отложив яйца, они погибают. Летнее поколение бабочек имеет яркую окраску. В конце лета они вновь улетают на зимовку.

Остальные виды мигрирующих бабочек зимуют в области, однако часть популяции каждого вида осенью также улетает на юг, а весной возвращается назад, пополняя фауну края. Миграции бабочек изучены очень слабо, и здесь возможны новые интересные открытия.

Наряду с крылатыми среди бабочек есть и бескрылые формы. Таковы, например, самки *мешочниц*, которые появляются на свет лишь на несколько дней – для откладки яиц, – а затем погибают.

Помимо строения и функций крыльев важнейший признак представителей отряда чешуекрылых – их ротовой аппарат. У подавляющего большинства видов он сосущий. В спокойном состоянии это свернутый наподобие часовой пружины хоботок, образованный нижними челюстями. Во время приема пищи хоботок разворачивается и вводится в нектарник цветка. С помощью хоботка бабочки могут пить не только нектар, но и любую другую жидкую пищу: сок, вытекающий из деревьев, воду, бродящие жидкости. Некоторые бабочки, например *волнянки*, вообще не питаются, и их хоботок редуцирован. Исключением среди чешуекрылых являются самые примитивные и древние предста-

вители отряда – *зубатые моли*, у которых ротовой аппарат грызущего типа. Таких бабочек в природе очень мало, найти их трудно.

Чешуекрылые – насекомые с полным превращением. В своем развитии они проходят стадии яйца, личинки, куколки. Яйца самки откладывают по одному или кучками, причем чаще всего на питательный субстрат, проявляя тем самым заботу о будущей личинке.

Личинка бабочки – гусеница. Она имеет червеобразную форму тела. На голове расположены глаза и грызущий ротовой аппарат. Грудь несет три пары настоящих грудных, а брюшко – не более пяти пар ложных брюшных ног. Внешне гусеницы очень похожи на ложногусениц – личинок пилильщиков из отряда перепончатокрылых, которые имеют более пяти пар брюшных ног. Важнейшей особенностью внутреннего строения гусеницы является наличие у нее пары прядильных (шелкоотделительных) желез, открывающихся протоком на нижней губе. Секрет желез быстро застывает на воздухе в нить: с ее помощью гусеница перед окукливанием прикрепляется к субстрату или строит кокон куколки.

Большинство видов гусениц ведут наземный образ жизни. Среди них есть скрытно- и свободноживущие виды. Первые обитают в различных укрытиях, которыми обычно служат травя-



Гусеница пяденицы

нистая растительность, деревья и кустарники. Одни – их называют *минерами* – проделывают ходы (мины) в листьях и черешках растений. Другие живут в стеблях. Гусеницы плодожорок, например *яблонной плодожорки*, живут в плодах. В стволах деревьев обитают гусеницы стеклянниц и древооточцев. Прячутся от глаз человека и других позвоночных виды, обитающие в почве (совки) и корнях деревьев. Даже в воде поселились представители отряда чешуекрылых. Здесь обитают гусеницы из **семейства огневков** (*телорезная, рясковая, кувшинковая огневки*). Они строят чехлики из водных растений, а дышат растворенным в воде кислородом через поверхность кожи или с помощью особых личиночных органов – трахейных жабр.

Окраска видов, живущих скрытно, обычно невзрачная, тело голое или имеет слабый волосаный покров.



Гусеница махаона

Свободноживущие гусеницы обитают на растительности открыто. Окраска многих видов покровительственная, соответствует фону, что позволяет им избегать встречи с врагами. Так, гусеницы некоторых *пядениц* такой же окраски, как ветки деревьев. При опасности они замирают, вытягивая тело, и становятся очень похожими на сухие сучки деревьев.

Зачастую гусеницы имеют демонстрационную окраску, отпугивая врагов. Для защиты их тело может быть покрыто густыми волосками (как у *медведиц*, из-за чего это семейство и получило свое название), шипами (как у *нимфалид*) и иметь вооружение в виде рога на конце тела (у *бражников*). Потревоженные гусеницы могут принимать угрожающие позы. Замечательна гусеница махаона. Она окрашена в яркий зеленый цвет с черными поперечными полосками на теле. Для отпугивания врагов гусени-

ца поднимает вверх голову и грудь, принимая угрожающую позу. При этом на голове у нее выворачиваются две мешковидные железы в виде красной вилки, которые выделяют резкий, неприятный для врагов запах.

Некоторые виды гусениц относятся к группе полускрытноживущих, занимая промежуточное положение между двумя вышеописанными группами. Эти виды обитают в переносных чехликах, которые мастерят из секрета прядильных желез.

Представители разных видов приклеивают к чехликам снаружи песчинки, или веточки, или хвою, или мох, делая свое жилище незаметным для врагов. Гусеницы *листоверток* строят убежища из листьев, скручивая их трубочки.

Многие гусеницы живут вместе, образуя большие скопления – «общества», устраивая общие гнезда (у *боярышницы*, *златогузки*, *черемуховой моли*).

Местообитание гусениц определяется способом их питания. Большинство видов растительноядны и, заселяя различные части растений как снаружи, так и внутри, питаются субстратом, на котором живут. Лишь некоторые виды используют в пищу другие вещества, в связи с чем имеют специфические места обитания. Целая группа видов, например, обитает на складах, так как использует в пищу продукты питания человека: зерно, муку,

крупку, макаронные изделия, сухофрукты и т. д. Это *зерновая моль*, *мельничная огневка* и др. Гусеницы из семейства настоящих молей (*ковровая*, *шубная*) питаются роговыми веществами – шерстью, мехом, рогом. *Восковая огневка* питается воском, облюбовав для жилья пчелиные ульи. Гусеницы *голубянок* некоторых видов живут в муравейниках, вступив в тесный симбиоз с муравьями. Муравьи кормят их своими личинками, получая взамен капельки сладкой пьянящей жидкости, которые выделяют гусеницы.

Паразитов позвоночных среди гусениц уральской фауны нет. А вот в африканских джунглях живет моль, которая паразитирует у животных в рогах, выедая их содержимое.

Куколки чешуекрылых называются *покрытыми* из-за того, что у них зачатки усиков, крыльев, ног спаяны с телом и



Висячая куколка бабочки

покрыты плотной наружной оболочкой. Передвигаться такие куколки не могут, лишь слегка подрагивают брюшком. Куколки многих видов висят на растительности, прикрепляясь к ней шелковистой нитью. У *парусников*, *белянок* они как бы привязывают себя к стеблям или веточкам растений за середину тела, поэтому называются *подпоясанными*. Головным концом они обращены вверх. Куколки нимфалид (*крапивницы*, *адмиралы*, *перламутровки*) висят на плотной нити головой вниз и называются *висячими*. У многих видов гусеницы плетут шелковистый кокон, в который и окукливаются.

На территории Пермской области обитают семейства как дневных, так и ночных бабочек. К дневным относятся так называемые *дневные булавоусые бабочки* (парусники, белянки, голубянки, нимфалиды, сатириды). Эти бабочки имеют булавовидные усики. У верхней стороны их крыльев обычно яркая окраска, а у нижней – покровительственная. В покое они поднимают крылья вертикально вверх и складывают вместе яркоокрашенную сторону, благодаря чему видна лишь невзрачная нижняя сторона крыльев. Тело этих бабочек стройное, полет порхающий.

Семейство кавалеров (парусников) отличается тем, что внутренний край задних крыльев у



Кавалеры:
1 – махаон; 2 – аполлон;
3 – мнемозина

этих бабочек сильно вырезан и не прилегает к брюшку. В Пермской области встречаются три вида парусников, каждый из которых привлекает внимание своей красотой. Это махаон, аполлон и мнемозина. Все виды редкие, нуждаются в охране. Аполлон и мнемозина занесены в Красную книгу Среднего Урала.

Махаон – крупная бабочка с желтыми крыльями и рисунком из черных пятен и полос. Любит летать над цветущими лугами, особенно над цветущим клевером, из которого сосет нектар. В поисках кормовых растений гусеницы способны совершать миграции. Иногда махаоны залетают на огороды и откладывают яйца на укроп, морковь, тмин и т. п., а прожорливые гусеницы, вышедшие из яиц, вредят этим культурам. Уничтожить гусениц не надо. Следует бережно перенести их на луг, найдя там подходящие для питания растения.

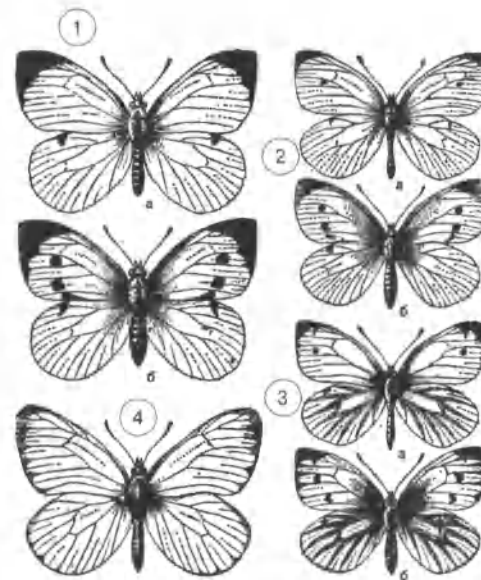
О способах защиты гусениц махаона от врагов уже говорилось. Следует добавить, что гусеницы и других видов парусников могут использовать химическую защиту, выделяя вещества с неприятным для их врагов запахом.

Аполлон – такая же крупная и не менее красивая бабочка. На задних крыльях бросаются в глаза красные пятна с белой точкой посередине и черной каймой (по две на каждом). Излюбленные места на Среднем Урале – раз-

нообразные сухие луга в долинах рек. Распашка этих лугов, выпас скота, сенокосение приводят к уничтожению кормового растения для гусениц аполлона – очитка, который в народе называют заячьей капустой. Аполлон – оседлый вид, не способный к дальним миграциям. На территории Пермской области его следует охранять.

Мнемозина (черный аполлон) похожа на аполлона, однако без красных пятен на задних крыльях. Живет на сырых лугах, на просеках горных таежных лесов Среднего Урала. Мигрировать, как махаон, мнемозина не может. Гусеницы питаются на хохлатке. Вырубки горных лесов, выпас скота на луговинах приводят к исчезновению кормового растения и сокращению вида. Как и другие виды парусников, мнемозина нуждается в защите и сохранении мест ее обитания.

Семейство белянок – бабочки белой или желтой окраски. Наиболее известны среди них огородные вредители – *капустница*, *репница* и *брюквенница*. Капустница среди них – самая крупная (размах крыльев 5–6 см). Репница и брюквенница мельче (размах крыльев 3,5–4,5 см). У брюквенницы имеется темное оплывение вдоль жилок на задних крыльях. Окраска бабочек этих видов белая, вершины крыльев затемнены. У самок на передних крыльях имеется по два темных пятна. Самцы белянок хорошо



Белянки:
1 – капустница (а – самец, б – самка);
2 – репница (а – самец, б – самка);
3 – брюквенница (а – самец, б – самка);
4 – боярышница

отличаются друг от друга по запаху: капустница имеет запах герани, репница – резеды, брюквенница – лимонного масла.

Бабочки откладывают яйца на растения, которые будут кормить их гусениц, – это крестоцветные культуры: капуста, репа, редька, редис, брюква. Гусеницы объедают листья растений, забираясь внутрь кочана, вызывают его загнивание. Гусеницы капустницы синевато-зеленого цвета, с тремя желтыми полосками и многочисленными черными пятнами. Птицы их не клюют, так как при опасности гусеницы выделяют изо рта ядовитую жидкость. Эта жидкость вызывает аллергию у людей, и, если собирать гусениц ру-

ками, кожа рук может опухать, воспаляться и сильно чесаться. Гусеницы репниц имеют покровительственную зеленую окраску, живут поодиночке и съедобны для птиц.

У огородных белянок есть враги – мелкие наездники-мелкобрюхи (апантелесы). Они откладывают яйца в гусениц, внутри которых происходит развитие мелкобрюхов. При окукливании гусеницы личинки мелкобрюхов вылезают на поверхность ее тела; гусеница при этом погибает. Таким образом, паразитируя в гусеницах, наездники сдерживают рост численности огородных белянок.

Окукливаются белянки открыто – на стволах деревьев, стенах домов и сараев. За лето они дают два поколения. Зимуют куколки обычно на территории поселков, где теплее.

Боярышница – крупная бабочка с белыми крыльями, на которых отчетливо видны черные жилки. Тело и усики черные. Боярышница – вредитель яблони, черемухи, ирги, рябины. Кладки бабочек хорошо заметны, так как имеют ярко-оранжевую окраску и располагаются на верхней стороне листьев. Вышедшие из яиц гусеницы держатся скученно под покровом общей паутины и скелетируют листья, то есть объедают их так, что остаются только толстые жилки – «скелет» листа. Питаются они, впрочем, недолго и большого вре-

да не приносят. К осени гусеницы сооружают зимние гнезда, которые остаются на деревьях после листопада. Зимнее гнездо состоит из двух-трех листьев, соединенных паутиной. Внутри такого гнезда в состоянии диапаузы находится от 20 до 70 гусениц – каждая в отдельном плотном коконе. С наступлением теплых весенних дней гусеницы покидают свои гнезда и живут поодиночке. Подросшие гусеницы (3–4,5 см длиной) хорошо заметны благодаря своей окраске: на спинной стороне их серовато-синего тела отчетливо видны оранжево-коричневые и черные продольные полосы. Гусеницы очень прожорливы. Они питаются почками, завязями, бутонами, цветами, листьями деревьев, существенно снижая урожай. Так, гусеницы одного перезимовавшего гнезда могут полностью уничтожить почки и листья десятилетней яблони. Окукливается боярышница в конце весны открыто – на стволах деревьев, стенах построек, заборах. В течение года эта бабочка дает только одно поколение.

Боярышница – мигрирующий вид. В поисках кормовых растений она совершает перелеты на значительные расстояния. Обитая в основном в степной и лесостепной зонах, может перелетать севернее, в таежную зону. В Пермской области неоднократно отмечалось внезапное массовое появление боярышниц в том или

ином районе. В это время вся цветущая растительность казалась белой из-за обилия бабочек, питающихся на ней нектаром.

И взрослые, и личинки, и куколки боярышниц несъедобны для большинства видов птиц из-за своего неприятного вкуса. Но у них есть враги. Это, как и у огородных белянок, наездники-мелкобрюхи, паразитирующие в гусеницах.

С боярышницей издавна связано суеверие, называемое в народе «кровавым дождем». В средние века она вызывала ужас у населения как предвестник кровавых войн. Дело в том, что вылупляющиеся бабочки выделяют испражнения красного цвета, напоминающие кровь. При массовом вылете бабочек подобных капель, засыхающих на стенках и заборах, очень много. Так возникает эффект «кровавого дождя».

Лимонница, или *крушинница*, свое первое название получила из-за лимонно-желтого цвета крыльев самца (самки – блеклые, светло-желтые), второе – по кормовому растению гусеницы, крушине.

Лимонница – долгожительница среди бабочек. Срок ее жизни 10–12 месяцев.

Она вылетает летом, потом зимует, в числе первых появляется весной и лишь новым летом, отложив яйца, умирает.

Желтушка луговая, как и все представители этого рода, имеет



Лимонница



желтые крылья с темной каймой по краям. Типичная обитательница лугов. Ее гусеница питается на бобовых. Эта бабочка интересна тем, что в конце лета отправляется зимовать на юг, а весной вновь пополняет местную фауну.

Глаза у бабочек семейства голубянок имеют белый ободок. Кроме того, самцы большинства видов голубые, в отличие от самок, у которых бурая окраска крыльев. Среди голубянок есть виды с огненно-красными крыльями, например *червонец огненный*. Гусеницы бабочек этого семейства, с уплощенным телом и маленькой головой, похожи на мокриц. Питаются большинство видов бобовыми. Есть среди голубянок и виды, живущие в симбиозе с муравьями. Муравьи кормят гусеницу своими личинками, а взамен, пощекотав ее усиками, получают сладкую жидкость из особых



Голубянка: сверху – самка, внизу – самец

желез, расположенных у нее на спине.

Представители семейства **нимфалид** имеют коричневую с пятнами окраску крыльев. Передние ножки у них укорочены. Гусеницы нимфалид носят на теле шипы или колючки, живут они открыто. Среди этого семейства есть много хорошо известных с детства видов, например *кранивица*. Ее крылья кирпично-красного цвета, на них синие пят-



Нимфалиды: 1 – крапивница; 2 – траурница; 3 – дневной павлиний глаз; 4 – перламутровка алая; 5 – адмирал; 6 – большая переливница

нышки в черной кайме. Зимуют взрослые бабочки-крапивницы. Появляются они рано весной, как только прогреет солнышко. Откладывают яйца и умирают. Гусеницы питаются крапивой.

Траурница – красивая крупная бабочка с бархатисто-черными крыльями, несущими желтоватую кайму. Заблудившись в

лесу, можно по этой бабочке, как по компасу, определить части света. Сидящая бабочка всегда поворачивается так, чтобы солнце светило сверху: утром ее крылья направлены на восток, днем – на юг, вечером – на запад. Гусеницы траурницы развиваются на березах, ивах и тополях.

Дневной павлиний глаз имеет

на крыльях глазчатые пятна, которыми отпугивает врагов. Гусеницы питаются крапивой и хмелем, зимуют группами.

Перламутровка алая – крупная бабочка с перламутровыми пятнышками на зеленом фоне у корня заднего крыла. Ее часто можно видеть на лугах. Гусеницы живут на фиалках. Зимуют яйца, которые бабочки откладывают рядом с фиалками на землю, камни, веточки. Весной гусеницы переползают на кормовое растение.

К не зимующим в Пермской области видам относятся адмирал и репейница, которые, как отмечалось выше, осенью мигрируют на юг.

Адмирал – красивая черно-бурая бабочка с красными полосами на передних крыльях, похожими на адмиральские лампасы. Гусеницы питаются на подорожнике.

Репейница – бабочка с коричневыми крыльями, несущими многочисленные черные и белые (на вершинах крыльев) пятна. Это самая знаменитая путешественница среди бабочек, способная перелетать тысячи километров. Осенью стаи репейниц улетают зимовать в Иран, Индию, Африку, а весной прилетают, откладывают яйца на чертополохах и умирают.

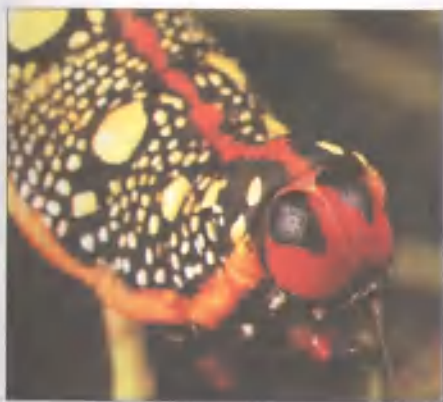
Большая переливница – крупная красивая бабочка, оптические чешуйки придают крыльям переливчатую фиолетовую ок-

раску. Основной фон крыльев черно-бурый, передние крылья с белыми пятнами, а задние – с белой перевязью. Гусеницы живут на иве. Это редкий для Пермской области вид, занесенный в Красную книгу Среднего Урала.

Бабочки семейства **бархатниц**, или **сатиров**, внешне похожи на нимфалид, у них так же укорочены передние ноги. Основное отличие в том, что на передних крыльях вздуты одна-три жилки.



Бархатница и ее гусеница



Молочайный бражник и его гусеница

усиками и узкими крыльями наподобие крыльев реактивного самолета. Бражники – прекрасные летуны, некоторые из них способны перелетать сотни тысяч километров. Высасывая нектар, они не садятся на растения, а повисают над цветками, погружая в них на лету длинный хоботок. Передние крылья бабочек обычно имеют покровительственную окраску, а задние – демонстрационную. Сидящая неподвижно бабочка при опасности внезапно открывает задние крылья, прикрываемые передними, демонстрируя их яркую окраску и тем самым отпугивая врагов. В Пермской области обычны *тополевый, сосновый, липовый, подмаренниковый бражники*. Название вида часто соответствует кормовому растению.

Гусеницы бражников крупные, несут на конце тела вырост в виде рога. Живут как на травянистой, так и на древесной растительности. Зимуют бражники в фазе куколки в почве или растительном покрове.

Изредка в Пермскую область залетают мигрирующие виды, которые здесь не зимуют (*вьюнковый бражник, языкал, большой винный бражник*).

К семейству коконопрядов относятся толстые волосатые бабочки средних или крупных размеров. Усики у самок гребенчатые, а у самцов перистые. Гусеницы покрыты густыми волосками, перед окукливанием плетут кокон, откуда и произошло название се-



Сосновый коконопряд: 1 – бабочка; 2 – гусеница; 3 – коконы; 4 – кладка яиц



Непарный шелкопряд: 1 – самка; 2 – самец; 3 – кладка яиц; 4 – гусеница; 5 – куколка

мейства. Эти гусеницы очень прожорливы, живут часто большими «обществами». Уничтожая листву и хвою деревьев, они приносят большой ущерб лесам.

В Пермской области наиболее опасен *сосновый коконопряд* – крупная бабочка, крылья которой имеют покровительственную окраску, сходную с цветом коры сосны. Самки откладывают яйца кучками на хвою сосны, которую затем гусеницы полностью объедают. Зимуют гусеницы в лесной подстилке. На следующий год они вновь питаются и все это время бывают очень прожорливыми. Лишь в июне происходит окукливание на ветках и стволах

деревьев. При массовом размножении соснового коконопряда леса стоят голые, без хвои и очень страдают от этого вредителя.

К семейству волнянок относятся неуклюжие бабочки крупных и средних размеров, внешне напоминающие коконопрядов. Ротовой аппарат этих бабочек редуцирован. Свообразны гусеницы и куколки волнянок. У одних гусениц на спине растут так называемые щеточки, то есть как бы подрезанные пучки волосков, а у других – бородавки с расположенными на них в виде звездочек волосками. Куколки волнянок в отличие от куколок остальных чешуекрылых имеют волосистой покров.

В этом семействе много вредителей леса. Для лиственных лесов Пермской области особенно опасен *непарный шелкопряд*, который может давать многолетние вспышки роста численности. У этого вида самка значительно крупнее самца (размах крыльев до 7,5 см), с грязновато-белыми крыльями, на которых несколько зигзагообразных линий, и гребенчатыми усиками. Самец мельче (размах крыльев до 4,5 см), с буровато-серыми крыльями и перистыми усиками.

Самки прикрывают кладку сверху волосками, выдернутыми из своего брюшка. Яйца зимуют, а весной из них выходят гусеницы темно-серого цвета, с тремя желтыми полосками на спине и бородавками – синими на первых пяти сегментах и красными на остальных сегментах. Прожорливые гусеницы лишают деревья листвы, принося лесам большой вред. Окукливание происходит в кронах и на стволах деревьев в шелковистых коконах.

В лесах Пермской области может вредить *бабочка-монашенка*, от прожорливых гусениц которой особенно страдает ель.

Бабочки семейства *совок* немного похожи на сов из-за воротничка длинных волосков позади головы. У большинства видов скромная сероватая окраска. На передних крыльях имеется своеобразный рисунок из пятен и зубчатых линий. Хоботок бабочек хорошо развит. Гусеницы чаще

все го голые, окукливаются в почве.

Среди этого семейства много вредителей сельскохозяйственных и лесных культур. В огородах вредит *капустная совка*. Ее гусеницы имеют зеленовато-оливковую окраску с двумя светлыми полосами по бокам. Они не только прогрызают в листьях дырки, но и, забираясь внутрь кочана и загрязняя его своими экскрементами, вызывают его загнивание.

На полях зерновых злаков, овощных и других культур Пермской области встречается мно-



Капустная совка: 1 – бабочка; 2 – кладка яиц на листе; 3 – яйца сверху и сбоку (увеличено); 4 – поврежденный лист; 5 – окраска гусеницы сверху; 6 – куколка; 7 – гусеница

гоядный вредитель – *озимая совка*. Ее гусеницы землисто-серого цвета живут в почве и выедают высевные семена, подгрызают стебли растений, тем самым очень изреживая посевы.

Есть среди совок виды, задние крылья которых ярко окрашены. Это так называемые *орденские ленты*, или *ленточницы*. Их задние крылья несут полосы – голубые, красные, желтые, напоминающие орденские ленты, которые в России раньше выдавали вместе с орденами. Эти бабочки – типичные лесные обитатели. Их гусеницы живут в кроне деревь-



Сосновая пяденица: 1 – самка; 2 – самец; 3 – кладка яиц; 4 – гусеницы; 5 – куколка

ев, а куколки находятся в легком коконе на поверхности почвы.

Представители семейства *пядениц* – средней величины или мелких размеров бабочки со стройным тонким телом и большими крыльями. Усики у них нитевидные, у самцов могут быть перистыми. Свое название получили из-за своеобразного способа передвижения гусениц. По сравнению с другими у пядениц есть только две пары брюшных ног на конце тела, из-за чего при передвижении, продвигая брюшные ноги к грудным, гусеницы сильно изгибают тело в виде петли. Они как бы меряют пяди пространства, по которому перемещаются. Иначе их называют землемерами. Гусеницы обычно имеют покровительственную окраску, которая часто сочетается с защитной позой, о чем шла речь выше.

Большинство пядениц питаются травянистой растительностью, не причиняя особого вреда. Однако среди представителей этого семейства есть виды, способные давать вспышки массового размножения. Так, в лесах Пермской области встречается *сосновая пяденица*, гусеницы которой целиком объедают хвоинки. Росту численности вредителя способствует сухая и теплая погода второй половины лета – начала осени.

Взрослые бабочки семейства *медведиц* имеют разные размеры и окраску. Есть среди них красивые, яркие виды, например

медведица кайя, а есть неварачные, мелкие формы. Своё название бабочки получили из-за того, что их гусеницы, как медведи, покрыты густыми волосками, лохматые, коричневой окраски.

Живут гусеницы на травянистых растениях, а также на рябине, иве, яблоне, малине. Опасных вредителей в этом семействе нет.

Медведицы интересны тем, что многие виды способны издавать разнообразные звуки. Для этого у одних бабочек есть специальный звуковой аппарат, как у певчих цикад, а другие издают звуки, ударяя друг о друга плотными хитиновыми пластинками, расположенными на краях задних крыльев. С помощью ультразвуков, не улавливаемых человеком, бабочки общаются друг с другом. Некоторые издают щелчки, которые мешают летучим мышам их запеленговать. Органы слуха у бабочек расположены по бокам тела, между грудью и брюшком. Способны слышать не только взрослые особи, но и гусеницы. Услышав звук, издаваемый их врагами, например осами-аммофилами, они прячутся или, падая с травинок, замирают.

Значение бабочек в природе очень велико. Оно заключается в опылении растений. Кроме того, почти все виды являются составной частью пищевых цепей, в которых служат пищей насекомоядным животным. Гусеницы ускоряют превращение зеленой массы растений в гумус.



Медведица кайя и ее гусеница

Хозяйственная деятельность человека приводит к сокращению численности бабочек и исчезновению ряда видов из нашей природы. Поэтому необходимо всячески сохранять места обитания и кормовые растения бабочек, особенно тех видов, которые занесены в Красную книгу Среднего Урала.

Лишь виды бабочек, относящиеся к вредителям сельского и лесного хозяйства, нуждаются в

регуляции численности. Это касается не только тех видов хвое- и листогрызущих вредителей, о которых речь шла выше, но и других, не рассмотренных в данном учебном пособии вредителей полевых, огородных и садовых культур. Необходимо уничтожать чешуекрылых, которые приспособились к обитанию на

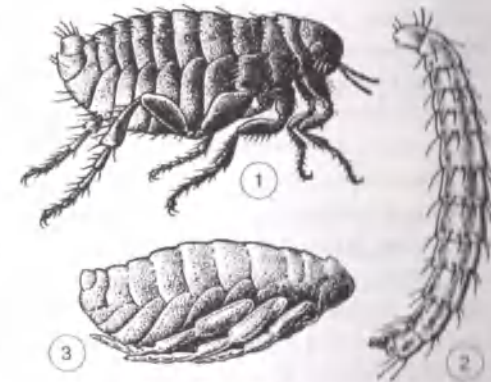
складах, где питаются запасами пищи человека и своими экскрементами и куколочными коконами загрязняют мельничное оборудование и продукты питания, делая их непригодными в пищу. Приходится вести борьбу и с видами молей, которые живут в домах и питаются шерстью, мехом, коврами и т. п.

Отряд БЛОХИ

Блохи — целиком паразитический отряд насекомых, обитающих на наружных покровах млекопитающих и птиц.

Все блохи бескрылые. Голова у них маленькая, несет короткие усики и колюще-сосущий ротовой аппарат. Глаза простые. Тело сплющено с боков, покрыто плотной кутикулой, на которой рядами расположены крепкие щетинки. Хорошо развиты ноги, задние — прыгательные. Каждая нога вооружена двумя большими коготками. Такое строение тела позволяет блохам легко удерживаться, переползать или перепрыгивать с одного хозяина на другого.

Взрослые блохи питаются кровью своего хозяина, но, если его рядом нет, может питаться кровью других позвоночных. Около половины всех видов блох питаются кровью грызунов, остальные виды приходятся на хищников, птиц и других животных. Есть среди блох синантропные виды, которые паразитируют на до-



Человечья блоха: 1 — взрослое насекомое; 2 — личинка; 3 — куколка

машних животных и птицах, домовых грызунов (мышь и крыса) и птицах, гнездящихся около человека. Это *блохи собачья, кошачья, крысиная*. Многие виды могут нападать и на человека. Вид, предпочитающий кровь человека — *человеческая блоха*, — в настоящее время в нашей стране встречается редко.

Ученые выделяют среди блох две экологические группы — *блохи гнезда* и *блохи шерсти*. Первые большую часть жизни проводят в гнезде, и

нога жадно шипит его, они там питаются. Вторые более продолжительное время находятся на теле хозяина, например блохи собак и кошек. Во время питания блохи могут переноситься хозяевами в другие места. Так, блохи синантропных грызунов могут оказаться в жилых помещениях, на полу, даже на постели и нападать здесь на людей.

При отсутствии хозяев блохи гнезда способны к более длительному голоданию (12–18 месяцев), чем блохи шерсти (до 43 суток).

Блохи – насекомые с полным превращением. Оплодотворенные яйца самка с силой выбрасывает во внешнюю среду; они падают на землю в гнезде или норе, на пол в жилище или других постройках человека. Личинки блох белого цвета, червеобразные, очень подвижные. Они забиваются в подстилку гнезда, а в жилище человека – в мусор трещин пола, под плинтусы, в грязные и пыльные ковры и т. п. Для нормального развития личинкам нужна повышенная влажность субстрата. Питаются они разлагающимися органическими веществами и фекалиями взрослых блох, которые содержат остатки крови. Закончив развитие, личинка окукливается, предварительно сплетая себе паутиновый кокон. Вышедшие из куколок блохи отыскивают себе хозяев и приступают к размножению.

Блохи досаждают людям и животным своими укусами, так как места прокола кожи зудят, а

при попадании в расчесы болезнетворных микроорганизмов воспаляются.

В природе блохи являются переносчиками смертельно опасного заболевания человека и животных – чумы. В прошлые века от этого заболевания погибли миллионы людей. Очаги чумы во всем мире находятся вдали от человека, в дикой природе, и время от времени там возникают вспышки заболевания среди грызунов. Современная противочумная служба исключает распространение чумы среди людей, все очаги находятся под наблюдением. В Пермской области природных очагов чумы нет.

Владельцам собак следует знать, что блохи участвуют в распространении опасного заболевания собак – д и п и л и д и о з а, вызываемого собачьим цепнем, который паразитирует в их тонком кишечнике. Зараженные собаки с фекалиями выделяют во внешнюю среду членики, которые распадаются, а освободившиеся яйца попадают в щели пола. Личинки блох, обитающие там, проглатывают яйца и становятся зараженными. Личинка блохи растет, превращается в куколку, потом во взрослую блоху, и все это время в ее организме развиваются и сохраняются личинки цепней. Собака заражается, проглотив такую блоху. Поэтому очень важно содержать своих питомцев в чистоте и своевременно освобождать их от насекомых.

Отряд ДВУКРЫЛЫЕ

Двукрылые – это насекомые с одной парой перепончатых передних крыльев. Вторая пара крыльев сильно видоизменена и превращена в так называемые ж у ж ж а л ь ц а – пару небольших булавовидных образований, позволяющих насекомому сохранять равновесие во время полета. Голова круглая, соединена с грудью тонким шейным стебельком и поэтому очень подвижная. Ротовые органы в виде хоботка, приспособленного для сосания или слизывания. Личинки безногие. Двукрылых делят на **короткоусых (мухи)** и **длинноусых (комары)**.

К длинноусым относят комаров-долгоножек, мокрецов, москитов, мошек, комаров-звонцов и, конечно же, настоящих комаров. Их усики по длине не короче головы с грудью и многочлениковые. Личинки имеют развитую голову, многие из них живут в воде.

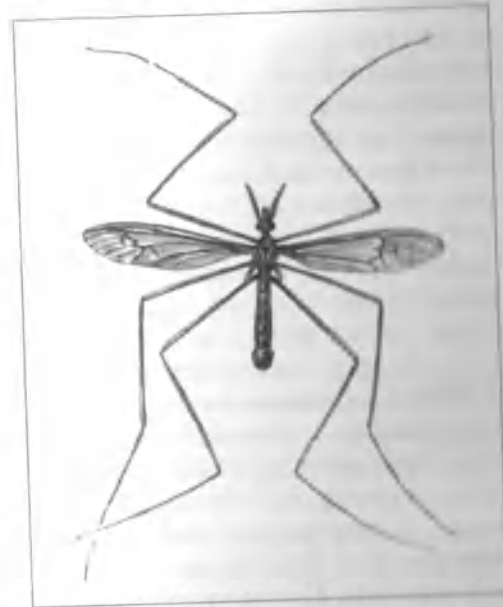
В группу короткоусых входят разнообразные мухи. Отличительная их черта – наличие на голове коротких трехчлениковых усиков. Личинки мух своеобразны тем, что у них нет головы и ног, они живут часто в полужидкой среде и передвигаются могут лишь изгибами тела.

Среди комаров и мух есть немало насекомых, питающихся кровью позвоночных и человека. К таким кровососам относятся настоящие комары, мошки, мок-

рецы и сленни. Питаются кровью исключительно самки: она им необходима для развития яиц. Самцы же настоящие вегетарианцы, пьют нектар цветов. В Пермской области кровососущих двукрылых насчитывается 115 видов. Своими укусами они досаждают людям и животным, так как места укусов зудят и воспаляются. Кроме того, кровососущие двукрылые на территории области являются переносчиками опасного заболевания – туляремии.

Комары

Комары-долгоножки – самые крупные из комаров (2–4 см). Ноги у них длинные, как ходули. В случае опасности эти ноги лег-



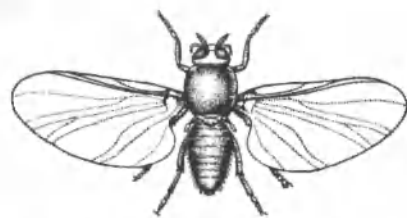
Комар-долгоножка

ко отламываются, что помогает насекомому ускользнуть. Крылья у комаров-долгоножек веслообразные. Летают они с трудом, у самой поверхности земли или у стен домов. В полете никогда не жужжат. Иногда они как бы танцуют над землей, часто задевая почву кончиком брюшка, — так самки откладывают в землю яйца.

Излюбленные места обитания — сырые, преимущественно лиственные и еловые леса, заливные луга и болота. Личинки червеобразные, с недоразвитой головой и шестью выростами на конце брюшка. Живут в сырой почве, в гниющих растительных остатках; питаются перегноем, корнями растений, мхом, водорослями, разлагающимися растительными веществами.

Иногда этих комаров путают с малярийными, но на самом деле долгоножки никакого вреда человеку не наносят. Наоборот, их личинки участвуют в разложении гниющих органических веществ и в образовании почвы.

Мошки — это горбатые комарики темного цвета, не длиннее 5 мм, похожие на крохотных мушек. Самцы питаются нектаром цветков и соком растений. Однако самки — злостные кровососы, питаются кровью крупных позвоночных животных и человека. Несмотря на малую величину мошек, их укусы очень чувствительны. После укуса на коже появляются вспухшие места —



Мошка с расправленными крыльями



Колония личинок мошек на камне

белые «пуговики», которые сильно чешутся. На Урале жарким солнечным днем мошки нападают утром и вечером, а в пасмурную погоду — в середине дня.

Личинки мошек в отличие от личинок комаров и мокрецов развиваются в быстротекущих реках и ручьях, прикрепляясь к подводным предметам присоской на заднем конце тела. Питаются, захватывая «веерами» — пучками щетинок, расположенными на голове, — взвешенные в воде водоросли и мелкие организмы. Для окукливания прядут домик в виде колпачка, из которого взрослые мошки выходят на поверхность в пузырьке воздуха. Пузырек лопается, и мошки вылетают из воды совершенно сухие.

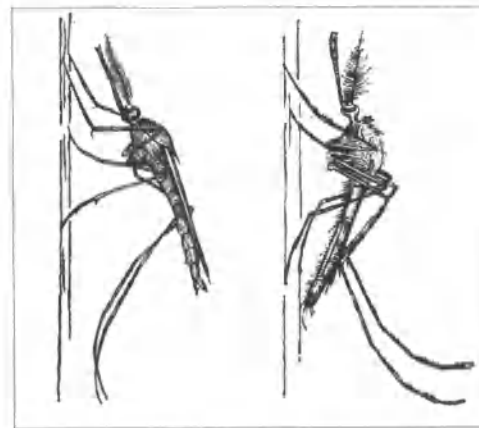
Настоящие комары — мелкие насекомые (5–7 мм), самцы ко-

торых питаются соком растений, а самки — кровью позвоночных животных. Развитие яиц, личинок и куколок комаров происходит в стоячих водоемах. Это озера, пруды и даже временные водоемы — такие как лужи, колеи дорог, бочки с водой. Личинки и куколки дышат воздухом, поэтому висят на поверхностной пленке воды, а при опасности прячутся на дне. Куколки, которые у насекомых обычно неподвижны, у комаров способны плавать.

Малярийного комара можно узнать по позе. Когда он сидит, то держит брюшко вверх под углом к поверхности, а немалярийный располагается параллельно поверхности. Своеобразна у него и манера нападения: перед посадкой на кожу малярийный комар часто «пляшет» в воздухе. Яйца, личинки и куколки малярийного комара развиваются только в крупных постоянных

водоемах, заросших растительностью. Личинки похожи на личинок других комаров, но располагаются под поверхностной пленкой для дыхания горизонтально, а не свесившись вниз головой, как это делают личинки других комаров. Этот комар является основным переносчиком возбудителей тяжелого заболевания — малярии, в прошлом широко распространенной на Урале. В 1939 г. только в Пермской области переболело малярией 13,5 тыс. человек. К 50-м годам всех больных вылечили, численность комаров сократили и малярию, таким образом, ликвидировали. Однако в связи с появлением в последние годы на территории области все большего числа людей, приезжающих из-за рубежа, существует опасность возобновления этого заболевания. Такое может случиться, если местные малярийные комары навяются крови больных людей и станут способны заражать других.

В городах области, особенно в Перми, распространен *комар пискун*, или *городской комар*, нападающий на людей в квартирах, учреждениях, на лестничных площадках. Личинки и куколки этого комара развиваются в подтопленных подвалах домов, подпольях, погребах. При этом личинки могут развиваться даже в крошечной тьме и при высокой температуре. Вылет взрослых комаров происходит каждые две недели. Размножаясь в теплых под-



Характерное положение при посадке малярийного и немалярийного комаров

валах, пiskyны могут даже зимой появляться в квартире и нападать на человека. Только полное осушение подвалов приведет к исчезновению этих комаров.

Комары-звонцы. Рано утром или в сумеречные часы можно наблюдать подвижные скопления этих комаров, образующих так называемые р о и. Рой состоит только из самцов, которые обладают хорошими летными способностями. Имея мохнатые антенны (усики), они издают характерный звон, привлекая самок, которые сидят в траве и периодически влетают в рой для спаривания.

Жизнь взрослых комаров непродолжительна – три-пять дней. После спаривания самки откладывают кладки, и дальнейшее развитие личинок, которое может занимать несколько месяцев или целый год, проходит в водоемах.

Комары-звонцы – очень разнообразное семейство (известно более 8 тыс. видов). Личинки их встречаются в ручьях, реках, озерах и даже морях. Они чрезвычайно широко распространены в мире и составляют треть всей фауны континентальных водоемов (часто это сотни видов).

Всем хорошо известна личинка *хирономуса* под названием «мотыль», или «малинка». Тело у нее ярко-красное, червеобразное, с хорошо выраженной хитинизированной головкой, двумя парами ложноножек – на переднем и заднем сегментах. На илистом



Комар-дергун (звонец), его личинка и куколка

дне водоемов такие личинки образуют многочисленные скопления, создавая биомассу в десятки и сотни граммов на 1 кв. м.

Большинство личинок хирономид питаются водорослями и детритом, фильтруя воду водоема или собирая их на дне. Некоторые виды являются хищниками и поедают олигохет, остракод и личинок. Но сами личинки и куколки хирономид являются излюбленным кормом рыб (сазана, карпа, ерша) и хищных беспозвоночных. Это доступный (особенно на стадии куколки) и энергетически выгодный корм. Взрослых комаров во время роения в большом количестве поедают стрекозы и птицы. Сами они, как считают специалисты, не питаются.

Мухи

Журчалки – самые красивые, яркоокрашенные мухи, по внешнему виду часто напоминают пчел, ос и шмелей, и такая схожесть с жалящими насекомыми нередко спасает им жизнь. Хотя эти мухи совершенно безобидны, птицы не решаются их трогать. Оригинален полет журчалок. Наряду с обычными перелетами они могут подолгу висеть в воздухе, непрерывно работая крыльями, но не двигаясь с места. Во время полета издают своеобразный звук – «журчат». Взрослые мухи держатся на цветах или около них, питаются пыльцой и участвуя при этом в опылении растений. В Прикамье они довольно разнообразны.

Шмелевидка обыкновенная – крупная муха с мохнатым телом, похожая на шмеля. Такое сходство не случайно. Личинка шмелевидки развивается в гнездах шмелей, питаясь трупами,



Шмелевидка сидит на субстрате

отбросами и выделениями их обитателей.

Журчалка осовидная – крупная муха с желтыми поперечными полосами на брюшке, внешне очень напоминающая осу. Ее безголовые личинки живут в гнилых пнях и мертвых стволах деревьев, питаются древесиной, которую соскребают с помощью зубчиков, расположенных на переднем конце тела.



Журчалка-сирф

Очень яркая внешность у **журчалки-сирф**: темная с металлическим отливом грудь и такое же брюшко, на каждом сегменте которого по два полулунных пятна. Ее зеленоватые личинки, напоминающие маленьких пиявок, являются серьезными хищниками, пожирающими в большом количестве тлю. Одна взрослая личинка только за день высасывает свыше 200 тлей. До превращения в муху личинка способна уничтожить до 2 тыс. экземпляров этого вредителя. Привлекая сирфов на поля посевом нектароносных видов цветов, можно успешно бороться со многими вредными видами тлей.

Пчеловидка обыкновенная – средних размеров муха с буроватой грудью и желто-черным пятнистым брюшком, напоминающая пчелу. Пчеловидка знаменита своей личинкой, которую называют «крыской». Тело этой личинки бочонковидное, с короткими ложными ножками на нижней стороне и длинным тонким «крысиным хвостиком». «Хвост» этот не что иное, как вырост брюшка, выполняющий роль дыхательной трубки, которая, как телескопическая удочка, способна складываться и раздвигаться с 2–3 до 12–15 см. Личинки «крыски» развиваются в мелких водоемах, богатых органикой. Гниющее месиво, в котором они ползают, и является их обильным питанием. Окукливаются личинки в почве рядом с водоемом.

Ктыри – стройные мухи с компактной грудью, вытянутым брюшком и длинными ногами. Тело их покрыто густым коротким опушением. На голове располагаются крупные выпуклые глаза и короткий колющий хоботок. Все эти мухи и их личинки – прожорливые хищники. Свои жертвы, к которым относятся пауки и разнообразные насекомые, ктыри убивают ядовитой слюной, действующей мгновенно. Для человека укусы ктырей столь же болезненны, как укол пчелиного жала.

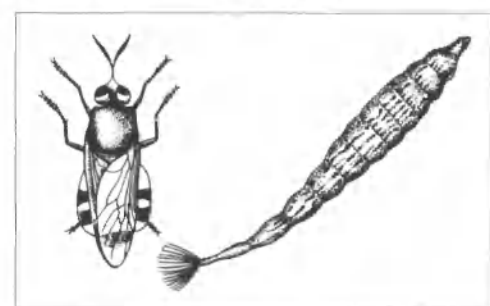
Ляфрия рыжая – один из самых крупных ктырей (2,5–3 см)



Личинка журчалки осовидной
«Крыска» – личинка пчеловидки обыкновенной
Ляфрия рыжая
Ктырь высасывает свою жертву

древесине, охотятся за личинками усачей и других жуков.

Мухи-львинки – мухи с широким уплощенным брюшком, окрашенным обычно в яркие цвета (желтый, оранжевый, зеленый), часто с металлическим блеском. Взрослые мухи встречаются на цветах, личинки живут в почве, навозе, грязных водоемах. Мухи-львинки разнообразны в тропиках (около 2 тыс. видов), в умеренной зоне только несколько десятков видов, в Пермской области не более 10 видов.



Львинка обыкновенная и ее личинка
Львинка обыкновенная окрашена так же ярко, как и те цветы, которые она посещает: сверху брюшко черное с желтыми пятнами по краям, снизу желтое, ноги красно-желтые. В длину – 1,5–2 см. Своеобразны личинки этой мухи, обитающие в мелких загрязненных водоемах. Тело такой личинки веретеновидное, 2–3 см длиной, на конце сильно вытянуто. На самом кончике хвостовой части находятся два отверстия для дыхания, окруженные длинными несмачива-

ющимися волосками. Время от времени личинка поднимается к поверхности воды, подвешивается задним концом тела к поверхностной пленке и дышит. Личинка роется среди ила и водорослей, заглатывая разлагающиеся органические вещества. Куколка образуется внутри шкурки взрослой личинки.

Слепни. В мире насчитывается более 3,5 тыс. видов мух этого семейства. В Пермской области наиболее обычны *слепни серый, полуденный и бычий, златоглазика серый и реликтовый, дождевка обыкновенная*. Слепни встречаются на всей территории края, особенно обильны в местах с водоемами и зарослями растений.

На крупной, уплощенной спине сзади назад голове слепня располагаются поистине красивые глаза, отливающие всеми цветами радуги. Крылья или прозрачные, или с дымчатым рисунком, брюшко всегда уплощено. Ротовой аппарат представлен колюще-сосущим хоботком.



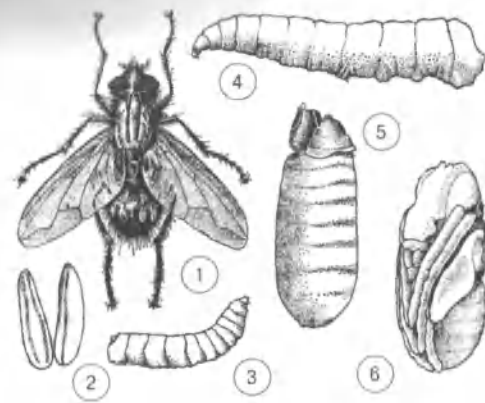
Слепень бычий, златоглазик реликтовый и дождевка обыкновенная
Все мухи этого семейства – кровососы. Нападают на животных и человека, но в отличие от

комаров только на открытом воздухе. Неоплодотворенные самки, как и самцы, питаются нектаром цветов, сахарными выделениями тлей и сладким соком, вытекающим из пораненных деревьев. После оплодотворения самки становятся чрезвычайно агрессивны и начинают нападать на животных и человека. Настоящие слепни нападают в жаркую солнечную погоду, слепни-дождевки, наоборот, активны в пасмурные дни, особенно перед дождем. Через три-четыре дня после кровососания самки откладывают яйца на растения, обычно над водой озер и болот. Личинки развиваются в воде или в сырой почве. Они активные хищники, уничтожающие личинок других насекомых.

Слепни изнуряют животных, снижая продуктивность домашнего скота, и сильно досаждают людям. Помимо того, в момент кровососания они переносят возбудителей таких инфекционных заболеваний, как сибирская язва, туляремия, полиомиелит, и других тяжелых болезней.

Слепней в народе называют по-разному – и паутами, и оводами. Второе название неправильно, потому что к оводам относят совсем других мух, не имеющих развитого ротового аппарата и по этой причине не питающихся.

Настоящие мухи небольших размеров, серовато-буроватые или черные. Питаются нектаром



Комнатная муха (1), ее яйца (2), личинки (3, 4) и куколки (5, 6)

цветов, разлагающимися отбросами, содержащими белки и сахара, и неразлагающимися органическими веществами, немногие относятся к кровососам. Наиболее известны мухи, тесно связанные с человеком: *комнатная муха*, *малая комнатная муха*, *домовая муха*, *жигалка* и др. Личинки этих мух белые, червеобразные, не имеют головы. Любителями рыбной ловли они используются как хорошая наживка под названием опарыш, или буби.

Комнатная муха постоянно живет около человека, питаясь всевозможными отбросами. Личинка развивается в навозе, каловых массах, пищевых отходах. Питается так: разжижает пищу пищеварительными соками, а затем разжиженную, полупереваренную кашу заглатывает. Такой способ пищеварения называется внекишечным. Поразитель-

на скорость размножения этого вида. Одна самка при достаточном питании может откладывать по 100–150 яиц каждые два-четыре дня, в целом (в сумме) 600–800 яиц. Если бы выжидали все народившиеся мухи, то потомство только одной самки к концу лета могло бы превысить 5 триллионов экземпляров. Комнатная муха – опасный распространитель многих инфекций человека, особенно летних кишечных заболеваний (дизентерия, брюшной тиф).



Зеленая и синяя падальные мухи

Жигалка осенняя – муха-кровосос с коротким колющим хоботком, появляется всегда ближе к осени. С жигалками связана народная примета о том, что мухи к осени становятся злыми и начинают кусаться. Обычно люди имеют в виду комнатных или домовых мух, а оказывается, нападает на нас совсем другая муха под названием жигалка. Как и многие кровососы, осенняя жигалка может приносить вред, бу-

дучи механическим переносчиком возбудителей сибирской язвы, туляремии и других болезней.

Падальные мухи отличаются обычно металлической или блестящей окраской, встречаются в местах открытой продажи мяса, на бойнях, около мусорных ям, возле туалетов. Их личинки, развиваясь в трупах животных, в мясных отбросах, навозе и каловых массах, выполняют очень важную санитарную роль в природных экосистемах. На Западном Урале наиболее обычны *зеленая* и *синяя падальные мухи*. Из названий видно, что первая – ярко-зеленого, металлически-блестящего цвета, а вторая окрашена в темно-синие цвета. Падальные мухи – переносчики микробов и яиц паразитических червей. Однако личинки этих мух имели неожиданное применение в медицинской практике: при недостатке соответствующих медикаментов раньше их специально разводили для лечения труднозаживающих ран. Оказывается, эти личинки, питаясь разлагающимися тканями раны, не только удаляют их, но своими выделениями препятствуют и размножению патогенных (вредных) бактерий. Кроме того, они выделяют в рану вещество, способствующее ее заживлению.



ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Одноклеточные животные, или Простейшие

- Какие простейшие встречаются в водоемах Пермской области?
- Приведите примеры раковинных корненожек. Какую роль играет их раковинка?
- Каких паразитических жгутиконосцев вы знаете? Какие заболевания они вызывают?
- Назовите крупных одноклеточных инфузорий, обитающих в пресных водоемах Прикамья. Чем они интересны?
- Приведите пример колониальных инфузорий. Как образуются колонии?

Многоклеточные животные Тип Губки

- Почему губки считаются примитивными многоклеточными животными?
- Какой образ жизни ведут губки? Как они питаются?
- Чем различаются озерная и речная бодяги?

Тип Кишечнополостные

- Какие представители кишечнополостных встречаются в водоемах Пермской области?

Тип Плоские черви

- Где обитают планарии? Как и чем питаются?
- Как передвигаются планарии?
- Какие защитные приспособления они имеют?
- Какие организмы называются паразитами?
- Назовите примеры геогельминта и биогельминта человека.

- Приведите примеры промежуточного и окончательного хозяина гельминтов.

- Как проникают в человека личинка описторха и личинка лентеца широкого?

Тип Круглые черви

- Почему заражение человека яйцами аскарид происходит главным образом в летне-осенний период?
- Где можно встретить свободноживущих круглых червей?
- Какие размеры имеют нематоды?
- Чем питаются круглые черви?
- Какое количество нематод обитает в пресных водоемах? В почве?
- Что напоминает по внешнему виду волосатик?
- Как питаются личинки волосатиков? Взрослые черви?
- Где обитают волосатики?
- Где можно встретить коловраток в водоеме?
- Чем питаются коловратки, для кого служат кормом?
- Как передвигаются коловратки в водоеме?

Тип Кольчатые черви

- Какие малощетинковые черви играют большую роль в биологическом самоочищении водоемов и почему?
- Назовите наиболее часто встречающихся в Прикамье пиявок. Как они питаются?
- Где живет медицинская пиявка?

Тип Моллюски

- По каким признакам можно узнать, что перед вами моллюск?
- Какие моллюски обитают на территории Пермской области?
- Какие признаки внешнего строения характерны для брюхоногих моллюсков?
- Какие типы раковин улиток вы знаете?
- Как передвигаются брюхоногие и двустворчатые моллюски?
- Каковы особенности размножения улиток?
- Как можно отличить переднежаберных улиток от легочных?
- Каковы особенности биологии наземных моллюсков?

— Какие признаки внешнего строения характерны для двустворчатых моллюсков?

— Как питаются двустворчатые моллюски? Брюхоногие?

— В чем особенности размножения двустворок?

— Какова роль моллюсков в природе и жизни человека?

Тип Членистоногие

Класс Ракообразные

— Какие размеры имеют ветвистоусые ракообразные?

— Кто такие щитни?

— Чем питаются жаброногие раки?

— Как передвигаются ветвистоусые в водоеме?

— Кто питается ветвистоусыми рачками?

— Кто из веслоногих рачков обитает в толще воды?

— Чем питаются циклопы?

— Каково значение веслоногих рачков в водоемах?

— Как устроена раковина ракушковых?

— Чем питаются ракушковые рачки? Как они переносят неблагоприятные условия жизни?

— Почему водяные ослики и мокрицы — равноногие ракообразные?

— Какие способы защиты существуют у водяных осликов?

— Чем питаются водяные ослики, для кого служат пищей?

— Где обитают мокрицы?

— Как устроены органы дыхания у мокриц? Чем питаются мокрицы?

— Чем питаются равноногие ракообразные?

— Каким путем расселяются они в водоемах?

— Как передвигаются бокоплавцы?

— В какое время суток речные раки активны?

— Чем питаются речные раки?

— Как происходит процесс роста у речных раков?

— Как окрашены раки в водоеме?

Класс Паукообразные

— Какими признаками сенокосцы отличаются от других паукообразных?

— Чем отличаются пауки от насекомых?

— Какие биологические группы пауков вам известны?

— Какой паук занесен в Красную книгу Среднего Урала? Что вы о нем знаете?

— Для каких целей пауки используют свою паутину?

— Каких вы знаете пауков, живущих у воды и в воде? Чем они питаются?

Клещи

— Какой образ жизни ведут и чем питаются разные группы акариформных клещей?

— Бывают ли полезные клещи?

— Каким путем, где и когда можно заразиться клещевым энцефалитом?

— Как уберечься от заражения клещевым энцефалитом и болезнью Лайма?

Класс Насекомые,

или Шестиногие

— Какие признаки организации определяют скрытый образ жизни скрыточелюстных шестиногих?

— Каковы особенности строения щетинохвосток?

— Какие тараканы живут в Прикамье? Где они живут?

— Почему с тараканами необходимо бороться?

— Чем отличается рыжий таракан от черного?

— Почему тараканы, которые относятся к теплолюбивым животным, встречаются даже на севере Пермской области?

— Опишите внешнее строение личинок веснянок.

— Какие основные жизненные типы личинок веснянок вам известны?

— Назовите особенности жизненного цикла веснянок.

— Каковы внешнее строение, экология, поведение и жизненная роль взрослых веснянок?

— Каково их значение в природе?

— Каковы особенности строения ухверток?

— Расскажите о биологии кожистокрылых.

— Назовите основные признаки прямокрылых, по которым их можно отличить от других насекомых.

— На какие группы делятся представители прямокрылых в зависимости от длины усиков?

— Каково назначение органов звука у прямокрылых?

— Опишите внешнее строение личинок равнокрылых и разнокрылых стрекоз. Чем они различаются?

— Где обитают и чем питаются личинки стрекоз?

— Каково устройство маски? Каков принцип ее работы?

- Как выглядит взрослая стрекоза? Каковы особенности ее полета?
- Опишите внешнее строение личинок поденок.
- Какие морфоэкологические типы личинок поденок вы знаете?
- Каковы особенности жизненного цикла поденок?
- Опишите внешнее строение имаго поденок.
- Какова жизненная функция взрослых поденок?
- Какие признаки внешнего строения характерны для пухоедов?
- Каковы особенности биологии пухоедов?
- Каковы приспособления вшей к паразитическому образу жизни?
- На каких особенностях биологии основаны методы борьбы со вшами и в чем они заключаются?
- Каковы отличительные особенности равнокрылых хоботных? Назовите представителей этого отряда.
- У кого из равнокрылых наиболее выражен половой диморфизм? В чем он заключается?
- В каком подотряде равнокрылых наблюдается сложный цикл развития с разнообразием способов размножения и использованием в цикле развития разных кормовых растений? Приведите примеры.
- Каким образом равнокрылые хоботные издаю звуки?
- Почему клопов называют полужесткокрылыми?
- Какие механизмы защиты имеются у клопов?
- Каково значение клопов в природе и для человека?
- Какие приспособления к обитанию в водной среде имеются у клопов?
- Как жуки защищаются от своих врагов?
- Каких полезных жуков вы знаете? Почему их считают полезными?
- Что объединяет короедов, черного усача, майского и колорадского жуков?
- Какие приспособления характерны для водных жуков?
- Чем отличаются перепончатокрылые от других насекомых? Назовите представителей этой группы насекомых.
- Кто такие пилильщики и рогахвосты, какой вред они приносят?
- Чем полезны наездники?
- Какие группы ос вы можете назвать?

- Каковы особенности строения и жизнедеятельности одиночных пчел?
- В чем различия семей медоносной пчелы и шмелей?
- Что можно сказать об образе жизни и практическом значении муравьев?
- Назовите основные черты внешнего строения тела верблюдов, отражающие их тип питания.
- Каковы особенности строения личинки и имаго вислокрылок?
- Расскажите о биологии вислокрылок.
- Видели ли вы когда-нибудь муравьиного льва; кого — взрослое насекомое или личинку? С каким насекомым можно спутать взрослого муравьиного льва? Чем от этого насекомого он отличается?
- Как питаются личинки сетчатокрылых?
- Какой способ защиты будущего потомства есть у златоглазки?
- Что определило название отряда скорпионниц?
- Чем объяснить особенности строения головной капсулы скорпионниц?
- Опишите внешнее строение личинок ручейников. Каковы основные жизненные типы личинок?
- Где обитают личинки ручейников? Каковы особенности их экологии? Объясните, почему эти насекомые так называются.
- Опишите жизненный цикл ручейников.
- Как выглядит имаго ручейника? Почему ручейников называют власокрылыми?
- Каковы функции, экология и поведение имаго ручейника? Что такое компенсаторный полет?
- Назовите основные черты строения взрослых (имаго) и личиночных стадий бабочек.
- Каков образ жизни гусениц?
- Чем отличаются дневные бабочки от ночных?
- Каковы способы защиты взрослых бабочек и гусениц от врагов?
- Назовите представителей дневных бабочек.
- Назовите представителей ночных бабочек.
- Каково значение бабочек в природе?
- Назовите редкие виды бабочек Пермской области.
- Каковы приспособления блох к паразитическому образу жизни?

- В чем заключается особенность биологии блох?
- Чем опасно для людей и животных нападение блох?
- Назовите вредителей сельскохозяйственных и лесных культур Прикамья.
- Каких хищных взрослых мух вы знаете? Какой у них хоботок?
- Какие личинки мух являются хищниками, а какие паразитами?
- Назовите мух, имеющих медицинское значение.
- Почему ближе к осени мухи, залетающие в человеческие жилища, начинают нападать на человека?
- Каких некровососущих комаров вы знаете? Чем они питаются?
- Как отличить малярийного комара от немалярийного? Чем опасен малярийный комар?
- Каких длинноусых двукрылых вы знаете? Чем они отличаются от мух?
- Почему комары-звонцы получили такое название? Какова их роль в водных и наземных экосистемах?



СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

ИЗ ИСТОРИИ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРИКАМЬЕ

Зоологические исследования в Прикамье начались во второй половине XVIII в. знаменитыми естествоиспытателями И. И. Лепехиным, И. П. Фальком и П. С. Палласом по поручению Российской Академии наук.

Первым обследовал территорию области ученик М. В. Ломоносова Иван Иванович Лепехин. Это было в 1770 и 1771 гг. В 1772 г. здесь побывал ученик К. Линнея Иоганн Петер Фальк; в 1773 г. — академик Петр Симон Паллас.

На рубеже XVIII и XIX вв. под Пермью работал Иоганн Готтлиб Георги. В 1801 г. директор Пермской гимназии Никита Саввич Попов в своей знаменитой книге «Хозяйственное описание Пермской губернии» дает наиболее полное описание животного мира региона.

В 1847 и 1848 гг. северная часть области была обследована Североуральской экспедицией Русского географического общества под руководством Э. Гофмана.

В течение пяти лет (1868–1872) по поручению Московского Общества испытателей природы изучал животный мир Прикамья Леонид Павлович Сабанеев. Его книга «Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение их в Пермской и Оренбургской губерниях» является первой и наиболее полной сводкой по позвоночным животным Уральского региона. А. М. Хлебников в 1893 г. написал первую специальную работу, посвященную рыбам, — «О некоторых видах рыб, водящихся в Пермской губернии».

Среди исследователей XX в. выделяются гидробиологи А. Л. Бенинг, А. О. Таусон, В. В. Громов, энтомологи Ю. М. Колосов, И. А. Порчинский, В. Н. Беклемишев, Ю. Г. Митрофанова, ихтиологи Л. С. Берг, М. И. Меньшиков, А. И. Букирев, зоологи С. Л. Ушков, Е. М. Воронцов и др.

На современном этапе животный мир Прикамья изучается в Пермском государственном университете учеными кафедр зоологии позвоночных и экологии, зоологии беспозвоночных и водной экологии биологического факультета, кафедры биогеоценологии и охраны природы географического факультета, а также кафедры зоологии Пермского государственного педагогического университета.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

ПРИМЕРЫ ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦАМИ

4. Голова с усиками 7
 Перейти к признаку 7
 ...7. Тело удлиненное, состоит из многочисленных похожих друг на друга сегментов 8
 Перейти к признаку 8
 8. Ноги имеются на всех сегментах туловища **Многоножки**
 Голова без усиков. Тело состоит из двух отделов: головогруды, несущей 4 пары ног, и брюшка **(Паукообразные) 5**
 Беспозвоночное относится либо к паукообразным, либо, при наличии признака 5, к иксодовым клещам.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ГРУПП НАЗЕМНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

- Если снизу животного имеются конечности 4
 Если снизу животного не видно конечностей 2
- Тело животного не членистое. На голове вытягивающиеся щупики. Часто имеется ра- **Моллюски**
 в которую животное может прятаться **3**
 Тело животного членистое 3
- Количество члеников большое (больше 11). Часть сегментов утолщена в виде **Дождевые черви**
 пояса **4**
 Количество сегментов меньше 11 или равно 11. Пояска нет **Личинки насекомых**
- Голова с усиками 7
 Голова без усиков. Тело состоит из двух отделов: головогруды, несущей 4 пары **(Паукообразные) 5**
 ног, и брюшка **5**
- Тело цельное, без заметной границы между головогрудью и брюшком, сверху покрыто **Иксодовые клещи**
 щитком; сужено спереди **6**
 Граница между головогрудью и брюшком заметна 6
- Брюшко прикрепляется к головогруды без сужения. Ноги длиннее тела; лапка раз- **Сенокосцы**
 члена на большое количество сегментов, способна сворачиваться колечком **7**
 Брюшко прикрепляется к головогруды стебельком. Имеются паутинные бо- **Пауки**
 двавки **8**
- Тело удлиненное, состоит из многочисленных, похожих друг на друга сегментов 8
 Тело состоит из отличающихся друг от друга сегментов 9
- Ноги имеются на всех сегментах туловища **Многоножки**
 Хотя бы на одном туловищном сегменте ноги отсутствуют **Личинки насекомых**
- Ног 7 пар. Тело уплощенное, крыльев нет **Ракообразные (Мокрицы)**
 Ног 3 пары. Тело обычно с крыльями **(Насекомые) 10**
- Крылья имеются 11
 Крылья отсутствуют 23
- Брюшко заканчивается двумя или тремя длинными хвостовыми нитями **Поденки**
 Брюшко без длинных хвостовых нитей, иногда с короткими придатками 12
- Насекомое с одной парой крыльев **Двукрылые**
 Насекомое с двумя парами крыльев 13
- Крылья и тело покрыты легко стирающимися плоскими чешуйками **Бабочки**
 Крылья без чешуек (голые или покрыты волосками) 14
- Передние и задние крылья разные: передние – плотные, непрозрачные целиком или 15
 отчасти наполовину; задние – тонкие, прозрачные **15**
 Передние и задние крылья похожи: тонкие, обычно прозрачные 20
- Передние крылья неоднородные: на вершине прозрачные, нежные, в остальной части **Полужесткокрылые, или Клופы**
 более плотные **16**
 Передние крылья плотные, ороговевшие или кожистые **16**

- Задние ноги прыгательные **Прямокрылые**
 Задние ноги иного строения 17
- На конце тела имеются длинные клещевидные придатки. Передние крылья укорочены **Уховертки**
 и прикрывают только часть брюшка **18**
 На конце тела нет подобных придатков **18**
- Передние крылья в покое прикрывают брюшко кровлеобразно. Ротовой аппарат сосу- **Цикадовые**
 щий, в виде трубочки **19**
 Передние крылья уплощенные. Ротовой аппарат грызущий, с хорошо заметными **19**
 «зубами» **19**
- На конце брюшка нет членистых придатков **Жесткокрылые, или Жуки**
 На конце брюшка имеются членистые придатки – церки **Тараканы**
- Усики короче головы. Голова с большими глазами. Брюшко удлиненное **Стрекозы**
 Усики длиннее головы **21**
- Передние и задние крылья сходны по размерам и форме, в мелкую сеточку **Сетчатокрылые**
 из жилки **22**
 Переднее крыло длиннее заднего и расширяется от основания к вершине **22**
- Покровы тела твердые **Перепончатокрылые**
 Тело округлое с мягкими покровами. Ротовой аппарат сосущий **Тля**
- Брюшко прикрепляется к груди тонким стебельком **некоторые Перепончатокрылые (например, муравьи)**
 Между грудью и брюшком нет тонкой перетяжки **24**
- Под брюшком имеется прыгательная ножка, прикрепленная к концу брюшка **Примитивные, первично бескрылые насекомые – Коллемболы**
 Прыгательной вилочки, прикрепленной к вершине брюшка, нет **24**
 **Некоторые бескрылые насекомые и их личинки**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ГРУПП ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

- Животные с ножками, состоящими из ряда подвижных относительно друг друга члени- **(Членистоногие) 2**
 ков; иногда ножки вместе со всем телом прикрыты раковиной **3**
 Животные без членистых ножек **5**
- Ножек 3 пары (у некоторых личинок ног нет); тело взрослого животного расчлененно **Насекомые (См. определитель до отрядов)**
 на три отдела: голову, грудь и брюшко **8**
 Ножек более 3 пар **8**
- Ножек 4 пары 4
 Ножек обычно более 4 пар; в теле можно различить три или два отдела: грудной и брюш- **Ракообразные**
 ной (абдомен), или тот и другой, явственно расчлененные на сегменты **8**
- Тело расчленено на два отдела – головогрудь и брюшко **Паукообразные. Пауки**
 Тело совсем не расчленено **Гидракаринны**
- Животные сидячие, постоянно прикрепленные к подводным предметам 6
 Животные подвижные, свободно перемещающиеся 7
- Животные одиночные – до 2 см. На переднем конце тела отверстие, окруженное вен- **Кишечнополостные, гидры**
 чиком длинных, тонких, нежных щупалец, сильно сократимых, как и все тело. В расправленном **9**
 состоянии тело сильно удлиненное, цилиндрическое **9**
 Животные колониальные или облекающие подводные предметы сплошной мас- **Губки, бодяги**
 сой, не имеют ни кутикулярного остова, ни щупалец и не меняют своего вида в спячном **9**
 и потревоженном состоянии. При растирании между пальцами издают резкий специфич- **9**
 еский запах **9**
- Микроскопические животные, одиночные или колониальные. На переднем конце тела **Круглые черви, коловратки**
 коловращательный аппарат **8**
 Животные одиночные, видимы невооруженным глазом **8**
- Тело заключено в твердую обызвествленную раковину **Моллюски**
 Раковины нет **9**

РЕКОМЕНДУЕМАЯ
ЛИТЕРАТУРА

- Акимушкин И.* Первопоселенцы суши. – М.: Мысль, 1972.
Горностаев Г. Н. Насекомые СССР. – М.: Мысль, 1970.
Иванов А. В. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1965.
Козлов М. А. Живые спутники человека: Книга для внеклассного чтения. VI – VII кл. – М.: Просвещение, 1976.
Козлов М. А., Олигер И. М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1991.
Липин А. Н. Пресные воды и их жизнь. – М.: Учпедгиз, 1950.
Мариковский П. И. Насекомые вокруг нас. – Алма-Ата: Кайнар, 1986.
Плавильщиков П. П. Определитель насекомых. – М.: Учпедгиз, 1950.
Райков Б. Е., Римский-Корсаков М. Н. Зоологические экскурсии. – М.: Топикал, 1994.
Фабр Ж.-А. Жизнь насекомых/Рассказы энтомолога. – М.: Учпедгиз, 1963.



9. Тело удлинненное, плоское, покрыто короткими тонкими ресничками. Движение скользящее, со слабозамечным изменением формы тела **Плоские черви, турбеллярии**
 Тело различной формы, не покрытое ресничками. Движение не скользящее, большей частью связанное с сильным изменением формы тела **10**
10. Тело всегда удлинненное, подразделено снаружи на ряд колец **11**
 Тело некольчатое, различной формы **12**
11. Кольчатость мелкая. Тело без щетинок. На заднем конце всегда, а на переднем большей частью имеется присоска. Резко выраженная способность к сокращению и вытягиванию **Кольчатые черви, пиявки**
 Кольчатость более крупная. Присосок нет. Способность к сокращению слабая, но резкая способность к изгибанию. Тело всегда снабжено щетинками **Кольчатые черви, олигохеты**
12. Тело очень длинное, волосовидное. Задний конец вильчато разделен **Круглые черви, волосатики**
 Тело веретеновидное, гладкое, способно змеевидно изгибаться, животные мелкие (0,5-5 мм) **Круглые черви, нематоды**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ ЛИЧИНОК НАСЕКОМЫХ ДО ОТРЯДОВ

1. Без членистых ножек. Иногда без ясно развитой головы. Без зачатков крыльев. Есть органы передвижения – ложные ножки или ползательные валики **Двукрылые**
 Есть членистые ножки. Всегда ясно обособленная голова **2**
2. Брюшко или без ясной сегментации, или не более чем из 6 сегментов. На первом брюшном сегменте выпячивающаяся брюшная трубка; на конце тела прыгательная вилка. Мелкие формы. Живут на поверхности воды **Вилохвостки**
 Брюшко всегда ясно сегментировано, более чем из 6 сегментов (чаще из 10-11). Выпячивающейся брюшной трубки и прыгательной вилки нет **3**
3. Есть только зачатки крыльев, не достигающие до брюшка и лежащие вдоль тела со спинной стороны **4**
 Зачатков крыльев нет **7**
4. Есть хоботок, подогнутый под голову. Личинки очень похожи на взрослых насекомых, отличаются только недоразвитием крыльев **Клопы**
 Хоботка нет **5**
5. Голова с нижней стороны имеет так называемую маску – орган, состоящий из двух колен: одно отходит кзади, другое снова возвращается кпереди и прикрывает нижнюю поверхность головы своим плоским или ложковидно-вогнутым концом; маску легко отвести булавкой, и тогда она торчит в виде длинного придатка **Стрекозы**
 Маски нет **6**
6. На ногах по одному коготку. На заднем конце тела три длинные многочленистые нити (очень редко две). По бокам брюшка всегда листообразные или кустистые выросты – трахейные жабры, иногда загнутые на спину **Поденки**
 Ноги с двумя коготками. На заднем конце тела две длинные многочленистые нити. Брюшко по бокам без листообразных или кустистых выростов **Веснянки**
7. На брюшных сегментах по бокам длинные, довольно массивные членистые трахейные жабры **Вислокрылки**
 Трахейных жабер нет, или они нечленистые, нитевидные, иногда кустистые **8**
8. На заднем конце тела пара сильных крючков на более или менее развитых ложных ножках **Ручейники**
 Пары крючков на заднем конце нет **9**
9. На брюшке 5 пар хорошо развитых ложных ножек с венчиком крючков **Бабочки**
 Брюшных ножек большей частью нет. Если же есть, то слабо развитые, без венчика крючков. Имеются серповидные жвалы, которые короче головы **Жуки**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5	Класс Паукообразные	56
Подцарство Одноклеточные животные, или Простейшие. <i>Н. М. Гореликова</i>	7	Отряд Сенокосцы. <i>Г. Ш. Фарзалиева</i>	55
Тип Саркомастигофоры	7	Отряд Ложноскорпионы. <i>С. Л. Есюнин</i>	57
Класс Саркодовые	7	Отряд Пауки. <i>В. Е. Ефимик</i>	59
Класс Жгутиконосцы	8	Отряд Акариформные клещи. <i>В. А. Лыков</i>	66
Тип Инфузории	10	Отряд Паразитиформные клещи. <i>В. А. Лыков</i>	68
Подцарство Многоклеточные животные	15	Класс Насекомые, или Шестиногие	72
Тип Губки. <i>Н. М. Гореликова</i>	15	Подкласс Скрыточелюстные. <i>Н. М. Пахоруков</i>	74
Тип Кишечнополостные. <i>Н. М. Гореликова</i>	16	Подкласс Открыточелюстные, или Настоящие насекомые	77
Тип Плоские черви	17	Отряд Щетинохвостки. <i>Н. М. Пахоруков</i>	77
Класс Ресничные черви, или Турбеллярии. <i>Е. В. Преснова</i>	17	Отряд Таракановые. <i>В. Е. Ефимик</i>	78
Класс Сосальщикообразные, или Трематоды. <i>Ю. К. Воронин</i>	18	Отряд Веснянки. <i>Н. Н. Паньков</i>	80
Класс Лентецы, или Цестоды. <i>Ю. К. Воронин</i>	20	Отряд Уховертки, или Кожистокрылые. <i>Н. Ю. Шадрин</i>	84
Тип Круглые черви	22	Отряд Прямокрылые. <i>Н. М. Пахоруков</i>	85
Класс Нематоды. <i>Е. В. Преснова, Ю. К. Воронин</i>	22	Отряд Стрекозы. <i>Н. Н. Паньков</i>	88
Класс Волосатики. <i>Е. В. Преснова</i>	26	Отряд Поденки. <i>Н. Н. Паньков</i>	90
Класс Коловратки. <i>Е. В. Преснова</i>	27	Отряд Пухоеды. <i>Н. Ю. Шадрин</i>	95
Тип Кольчатые черви. <i>Н. М. Гореликова</i>	28	Отряд Вши. <i>Т. М. Кутузова</i>	96
Класс Малощетинковые черви	28	Отряд Равнокрылые хоботные. <i>Т. М. Кутузова</i>	99
Класс Пиявки	31	Подотряд Цикадовые	99
Тип Моллюски. <i>Н. Ю. Шадрин</i>	32	Подотряд Тли	101
Класс Брюхоногие моллюски	32	Подотряд Кокциды, или Червецы и щитовки	103
Подкласс Переднежаберные	35	Отряд Полужесткокрылые, или Клещи. <i>Н. М. Пахоруков</i>	104
Подкласс Легочные	35	Отряд Жесткокрылые, или Жуки. <i>С. Л. Есюнин</i>	108
Класс Двустворчатые моллюски	39	Отряд Перепончатокрылые. <i>В. А. Лыков</i>	123
Тип Членистоногие	43	Подотряд Сидячебрюхие	124
Класс Ракообразные. <i>Е. В. Преснова</i>	45	Подотряд Стебельчатобрюхие	125
Подкласс Жаброногие раки	45	Отряд Верблюбки. <i>Н. М. Пахоруков</i>	132
Подотряд Щитни	45	Отряд Большекрылые, или Вислокрылые. <i>Н. Ю. Шадрин</i>	133
Подотряд Ветвистоусые раки	46	Отряд Сетчатокрылые. <i>В. Е. Ефимик</i>	134
Подкласс Веслоногие раки	48	Отряд Скорпионницы. <i>Н. М. Пахоруков</i>	135
Подкласс Ракушковые раки	49	Отряд Ручейники. <i>Н. Н. Паньков</i>	136
Подкласс Высшие раки	50	Отряд Чешуекрылые, или Бабочки. <i>Т. М. Кутузова</i>	141
Отряд Равноногие раки	50	Отряд Блохи. <i>Т. М. Кутузова</i>	159
Отряд Разноногие раки, или Бокоплавы	52	Отряд Двукрылые. <i>В. Е. Ефимик, М. С. Алексеевна</i>	161
Отряд Десятиногие раки	53	Вопросы для повторения	170
		Справочный отдел	177
		Из истории зоологических исследований в Прикамье	177
		Определительные таблицы	178
		Рекомендуемая литература	181

Учебное издание

ЖИВОТНЫЕ ПРИКАМЬЯ

КНИГА I

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

Учебное пособие

В оформлении использованы иллюстрации из различных определителей беспозвоночных животных, учебных пособий по энтомологии и гидробиологии, многотомника «Жизнь животных», популярных изданий для школьников и тружеников сельского хозяйства, а также несколько оригинальных рисунков Н. В. Паньковой и фотографии В. Е. Ефимика

Редактор *А. Зибзеева*

Макет и оформление *С. Можаева*

Компьютерное исполнение – *В. Роткин*

Корректор *Г. Борсук*

Техническая подготовка рукописи – *Н. Шадрин*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93 — 953000.

Издательство «Книжный мир». Лицензия ЛР № 064507 от 21.03.96 г.
614600, г. Пермь, ул. Газеты «Звезда», 31а.

Подписано в печать 12.02.2001. Формат 70×90¹/₁₆.
Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Бумага ВХИ.
Тираж 25 000 экз. Заказ № 626.

Издательско-полиграфический комплекс «Звезда».
614600, г. Пермь, ГСП-131, ул. Дружбы, 34.

Ж67 Животные Прикамья: Учебное пособие. – Пермь: «Книжный мир», 2001. – 184 с.

ISBN 5-93824-006-9

Учебное пособие, адресованное учителям-биологам и учащимся общеобразовательных школ, лицеев и гимназий, дополняет материал учебника подробными сведениями о животном мире Прикамья.

ББК 28.6 (235.55) я721.6