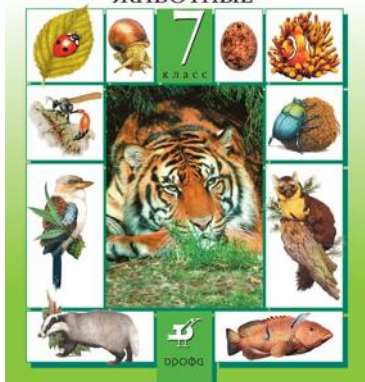


В. В. Латышин,
В. А. Шапкин

Биология

ЖИВОТНЫЕ



**Владимир Алексеевич Шапкин
Виталий Викторович Латюшин
Биология. Животные. 7 класс**

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=8658030

Биология. Животные. 7 кл. : учебник/ В. В. Латюшин, В. А. Шапкин: Дрофа; Москва; 2014

ISBN 978-5-358-13049-4

Аннотация

Предлагаемый учебник входит в учебно-методический комплект по биологии для основной школы (5—9 классы), созданный на основе оригинальной авторской программы под руководством В. В. Пасечника.

Содержание

Как работать с учебником	4
Введение	5
1. История развития зоологии	5
2. Современная зоология	9
Многообразие животных	10
Глава 1. Простейшие	11
3. Простейшие	11
4. Простейшие	14
Глава 2. Многоклеточные животные	19
Беспозвоночные	19
5. Тип Губки	19
6. Тип Кишечнополостные	22
7. Тип Плоские черви	27
8. Тип Круглые черви	29
9. Тип Кольчатые черви, или Кольчецы	31
10. Классы кольцецов	33
11. Тип Моллюски	36
12. Классы моллюсков	39
13. Тип Иглокожие	42
14. Тип Членистоногие	45
15. Класс Насекомые	51
16. Отряды насекомых	54
17. Отряды насекомых	57
18. Отряды насекомых	63
Конец ознакомительного фрагмента.	67

В. В. Латюшин, В. А. Шапкин

Биология. Животные. 7 класс

Как работать с учебником

Необходимую главу учебника легко найти по оглавлению или по колонтитулу – над чертой в верхней части страницы.

В начале каждой главы дана информация о том, что вы узнаете из этой темы и чему научитесь, что необходимо понять, выучить, какие знания использовать в дальнейшем обучении.

Читая текст, мысленно выделяйте главное, обращайтесь внимание на новые термины и понятия. Запоминайте их правописание. Термины и названия животных напечатаны *курсивом*. В конце каждого параграфа повторены новые термины и понятия, они выделены **особым шрифтом**. Те слова, которые надо знать, перечислены в указателе биологических терминов в алфавитном порядке, как и в учебнике для 6 класса.

Рассматривая рисунки, обращайтесь внимание на все обозначения. Внимательно прочитайте подписанные подписи.

Вопросы в начале параграфа

Служат для концентрации вашего внимания при изучении нового материала.



Вопросы в конце параграфа

Помогут вам проверить себя и понять, насколько глубоко вы усвоили материал. Если некоторые вопросы вызовут у вас затруднения, обратитесь за помощью к учителю.



Лабораторные работы

Выполняются на уроке по приведенной в конце учебника инструкции.

В рубрике «Знаете ли вы, что:» подобраны интересные и любопытные факты, дополнительный материал по теме параграфа, предложенный вам для ознакомления, а не для запоминания и заучивания.

Учебник рассчитан на несколько лет, им будут пользоваться другие учащиеся. Берегите его. Будьте аккуратны и бережливы.

Желаем вам успехов!

Введение

1. История развития зоологии

Представления наших предков о животных. Знания человечества о животных накапливались одновременно с его развитием. Задолго до появления письменности люди изображали в наскальных рисунках тех животных, на которых охотились.

Известны рисунки, прекрасно передающие внешний облик и характер движений мамонта, оленя, носорога, лося, бизона, медведя, орла и других животных (рис. 1, А, Б, В).

Древние охотники, вероятно, знали не только поведение представителей каждого вида промысловых животных, но и места их обитания, предпочитаемые корма, пути сезонных миграций.

Знания наших предков накапливались и передавались из поколения в поколение. Люди совершенствовали орудия лова и добычи, способы загонной охоты, сооружали гигантские постройки для содержания животных рядом со своими поселениями. При этом осваивались новые варианты использования продуктов промысла и животноводства.

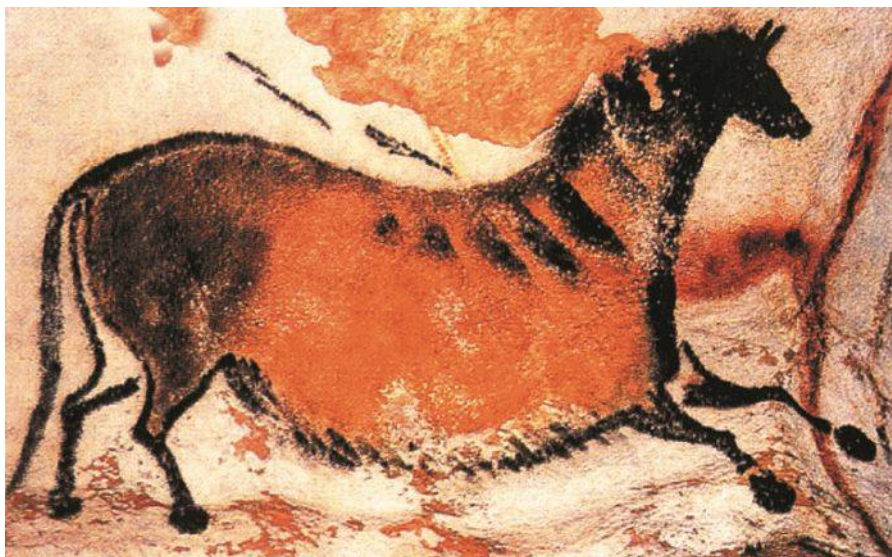


Рис. 1. Наскальные изображения животных: А – лошадь. Верхний палеолит. Франция

Зоология в древние и средние века. Первую попытку обобщить и систематизировать накопленные знания по зоологии предпринял известный греческий ученый Аристотель в IV в. до н. э. Слово *зоология* – греческое, означающее «наука о животных».

В своем труде «История животных» Аристотель приводит сведения о строении тела животных, половых различиях между ними, способах размножения, постройке гнезд. Он описал образ жизни, поведение, места обитания, способы и направления передвижения, спячку, линьку, питание различных животных.

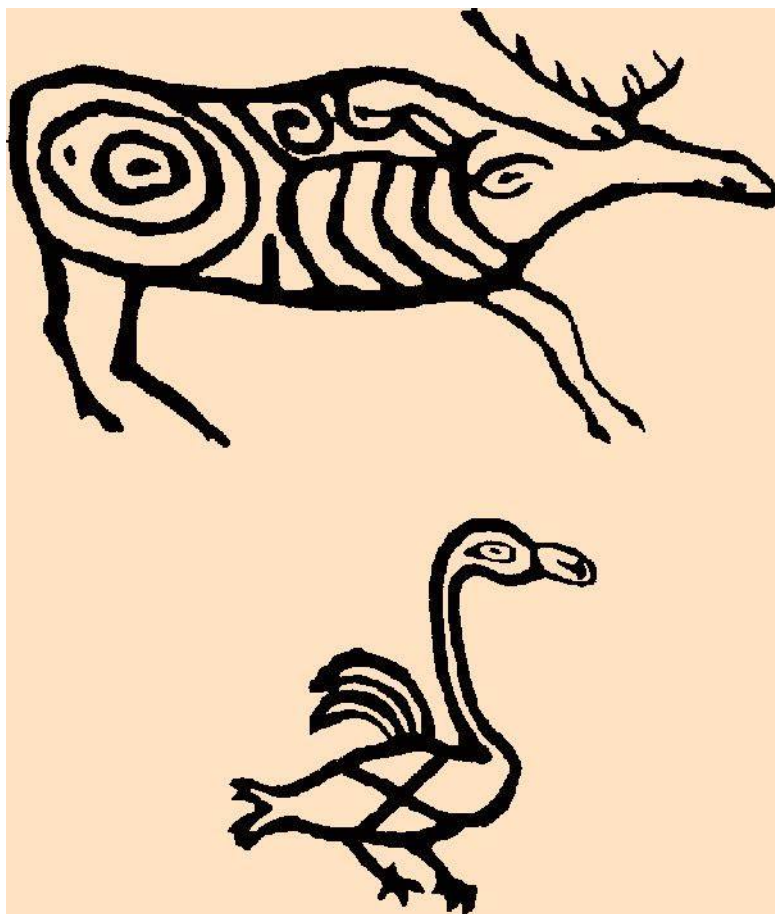
Аристотель составил первую систематическую сводку животных, так называемую «Лестницу существ». Многие из его трудов затем были использованы другими учеными и значительно дополнены.

Эпоха Великих географических открытий позволила резко расширить знания о видовом составе животного мира и привнесла в зоологию много легенд и вымыслов о мифических существах.

Изобретение книгопечатания позволило издавать научные труды и расширило круг лиц, изучающих зоологию.



Б. Страусы. Сахара. Изображены были не менее 10 000 лет назад



В. Лось и птица. Долина реки Уссури. Изображены 11 000 лет до н. э.

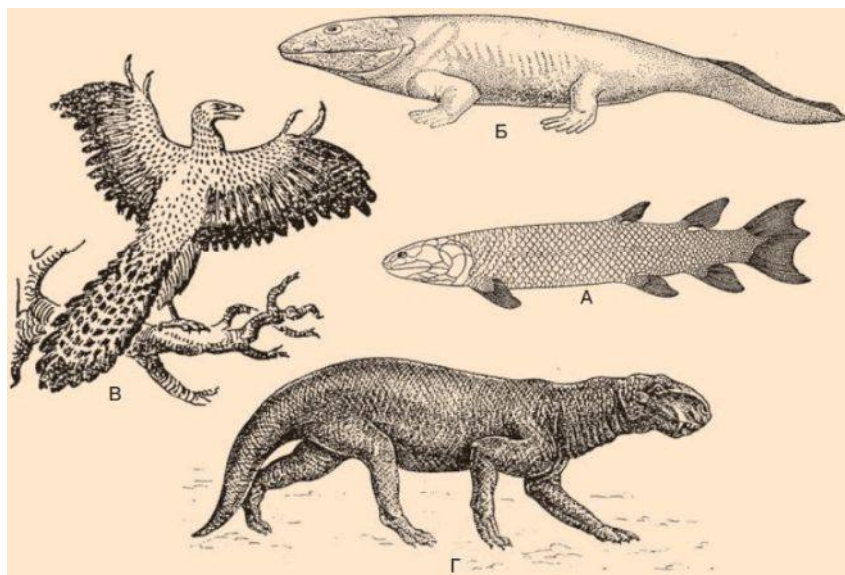


Рис. 2. Переходные формы между отдельными классами позвоночных: А – кистеперая рыба, переходная форма к древнейшим земноводным. Б – древнейшее земноводное, произошедшее от кистеперых рыб. В – первоптица, произошедшая от древнейших пресмыкающихся. Г – звероподобная рептилия – переходная форма к млекопитающим

В XVII в. Антони ван Левенгуком, голландцем по происхождению, был изготовлен микроскоп, позволивший взглянуть на мир микроскопических организмов и начать его изучение.

Попытки описать всех известных животных и предложить их классификацию предпринимались неоднократно. Наиболее значимая из них была система Карла Линнея, предложенная в 1735 г. Она одинаково хорошо подходила для растений и животных. Поэтому в основных чертах сохранилась до настоящего времени. К. Линнеем было описано более 4 тыс. видов животных. Он ввел в науку систематические категории: класс, отряд, род, вид. Использование этих терминов и латинского языка для обозначения названий животных позволило избежать путаницы и дало возможность ученым разных стран понимать друг друга, описывая животных.

Принятое двойное название животных (родовое и видовое) позволяет сразу определить, о ком идет речь. Например: медведь белый, заяц-русак, сова полярная, мышь-малютка. Вспомните материал из учебника для 6 класса: такие же двойные названия даны и растениям, например: клевер ползучий, редька дикая.

Для того чтобы разобраться в огромном числе видов животных (их по разным оценкам от 1,5 до 4,5 млн), зоологи используют *систематические категории*, схожие с ботаническими.

Основной систематической категорией в биологии является *вид*. Более крупные систематические категории в зоологии – это *род, семейство, отряд, класс, тип, царство*.

Вот как выглядит один из примеров естественной классификации животного мира:

Вид – Шимпанзе карликовый

Род – Шимпанзе

Семейство – Человекообразные обезьяны

Отряд – Приматы

Класс – Млекопитающие

Подтип – Позвоночные

Тип – Хордовые

Царство – Животные

Постепенно раздвигали границы познания природы работы ученых, изучающих ископаемые останки. Такие находки позволили Михаилу Васильевичу Ломоносову утверждать, что «видимые телесные на земле вещи и весь мир не в таком состоянии были... как ныне находим, но великие происходили в нем перемены».

Благодаря изучению ископаемых животных, были описаны и воссозданы переходные формы между представителями некоторых классов позвоночных и доказано последовательное развитие животного мира (рис. 2).

Зоология. Систематические категории.



1. Как приобретало человечество зоологические знания?
2. О чем говорят наскальные рисунки?
3. Как ученые разбираются в многообразии животных?
4. В чем значение двойного названия животных? Приведите примеры таких названий.

2. Современная зоология

1. Каковы черты сходства и различия между растениями и животными?
2. Для чего надо знать зоологию?

Зоология изучает представителей самого большого царства живых организмов – царства животных. Животные, как и растения и все другие живые организмы на Земле, состоят из клеток, растут, развиваются, размножаются, дышат, питаются.

В процессе эволюции у животных сформировались и развились органы, из органов состоят системы органов, например опорно-двигательная, дыхательная, пищеварительная, выделительная. Каждый орган имеет особое строение и выполняет определенные функции.

В отличие от растений животные питаются готовыми органическими веществами.

Клетки животных отличаются от клеток растений строением оболочки, в которой нет целлюлозы, и отсутствием пластид. Есть много других особенностей, отличающих животных от растений. Об этом вы узнаете в процессе изучения данного курса.

В настоящее время существует очень много наук, изучающих животных, например: *этология* – наука о поведении животных; *зоогеография* – о закономерностях распространения и распределения животных на Земле; *энтомология* – о насекомых; *ихтиология* – о рыбах; *орнитология* – о птицах и т. д.

Значение зоологических знаний. Знания, полученные в результате изучения животного мира, имеют и практическое значение для деятельности человека.

Так, разработаны безвредные для человека биологические методы борьбы с вредителями сельского хозяйства и запасов продовольствия.

Велики достижения зоологов в вопросах искусственного разведения ценных видов рыб, акклиматизации промысловых позвоночных животных и некоторых беспозвоночных как кормовой базы рыб.

За последние годы выведено много новых пород домашних и сельскохозяйственных животных, повышена их продуктивность. Успешно идет одомашнивание диких животных.

Общепризнаны успехи российской науки в сохранении животных, находившихся на грани вымирания. Благодаря усилиям ученых восстановлена численность соболя и бобра, лося и сайгака, калана и морского котика.

Интересны научные открытия, позволяющие лучше понять ход *эволюции животных* (исторического развития животного мира), закономерности их размещения на планете.

Многие особенности строения и жизнедеятельности животных изучены и используются в технике. Идет быстрое развитие наук, соприкасающихся с зоологией, – биофизики, биохимии, молекулярной биологии и радиобиологии.

Трудно переоценить значение зоологических знаний для охраны природы. Создавая заповедники и заказники, человек стремится сохранить на планете многообразие животного мира. Исчезновение даже одного, пусть самого малочисленного вида – это безвозвратная потеря для биосферы, для эволюции, для человечества.

Этология. Зоогеография. Энтомология. Ихтиология. Орнитология.
Эволюция животных.

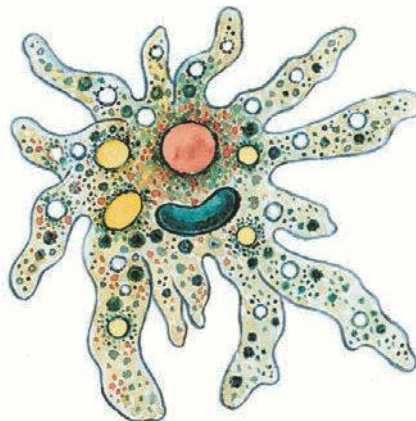


1. По каким признакам классифицируются науки о животных?
2. Почему охранять животных и заботиться об их видовом многообразии должен каждый человек на Земле?

Многообразие животных



Глава 1. Простейшие



Из этой главы вы узнаете

- о многообразии простейших животных,
- о значении простейших в природе и в жизни человека,
- об особенностях этой большой группы животных.

Вы научитесь

- работать с живыми культурами,
- готовить микропрепараты с живыми животными,
- распознавать микроскопических животных.

Простейшие представлены одной или несколькими клетками. Каждая их клетка – самостоятельный организм, даже если клетки объединены в группу или колонию. Простейшие – недостаточно изученная группа организмов.

3. Простейшие

(Корненожки, Радиолярии, Солнечники, Споровики)

1. Кто такие простейшие?
2. В чем сходство и различие амёбы и хламидомонады?

Общая характеристика. Изучение обитателей различных водоемов с помощью микроскопа показало, что в воде наряду с водорослями встречаются и другие одноклеточные организмы, не имеющие зеленой окраски. Большую группу этих организмов, описанную в 1676 г. А. Левенгуком, длительное время относили к одному типу – Простейшие. Считалось, что все животные этого типа состоят только из одной клетки. Прошло более 300 лет, и в 1980 г. на Международном конгрессе протозоологов (исследователей простейших) комитет, состоящий из ученых разных стран, предложил на основе детального изучения многообразия простейших новый вариант их классификации. Единый прежде тип Простейшие стал подцарством с семью самостоятельными типами. В настоящее время по нормам современной систематики все простейшие выделены в отдельное царство. Ежегодно открывают и описывают все новые и новые виды этих микроскопических существ. Сейчас их известно около 70 тыс. В настоящее время к ним относят не только одноклеточные организмы, но и колониальные формы – совокупность одноклеточных особей, ведущих совместный образ

жизни. Среди простейших есть организмы, питающиеся только готовыми органическими соединениями – *гетеротрофы* и обладающие растительным типом питания – *фототрофы*.

При изменении условий простейшие могут образовывать плотную защитную оболочку, превращаясь в *цисту*. В таком состоянии они переносят неблагоприятные условия, а в некоторых случаях цисты могут разноситься ветром на большие расстояния.



Лабораторная работа № 1

Знакомство с многообразием водных простейших

Оборудование:

Ручная лупа 7×10, микроскоп, пробирки с аквариумной водой и определенными культурами простейших, пипетка, предметное стекло, салфетка, вата.

Ход работы

1. Рассмотрите без увеличительных приборов жидкость в пробирках. Что можно сказать о ее цвете, наличии включений,двигающихся включениях?

2. Ответьте на те же вопросы после рассматривания этой жидкости с помощью лупы.

3. Возьмите поочередно по одной капле воды из каждой пробирки с определенной культурой и, поместив каждую каплю на предметное стекло, рассмотрите под малым увеличением микроскопа.

Определите форму тела, величину, характер передвижения и окраску простейшего.

4. Рассмотрите каплю воды из аквариума. Найдите уже знакомые вам микроорганизмы. Обратите внимание на других простейших, впервые увиденных. Отметьте их форму, величину, окраску, характер движений.

Систематические группы простейших

Корненожки. Это одноклеточные организмы, передвигающиеся с помощью *ложноножек* – выпячиваний цитоплазмы (рис. 153 А), напоминающих корни растений. Корненожки обитают в морской и пресной воде, почве, других организмах (рис. 3). Есть корненожки, тело которых покрыто известковой *раковиной*. Среди них наиболее интересны *фораминиферы* (рис. 4), обитающие в водах Мирового океана во всех широтах и на всех глубинах. По хорошо сохранившимся раковинкам ученые определили уже более 30 тыс. ископаемых видов, а также около 4 тыс. видов, обитающих в океанах сейчас.

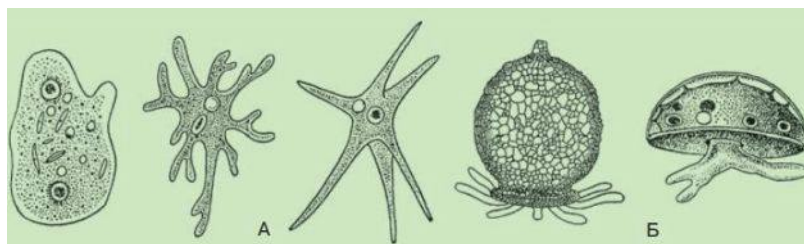


Рис. 3. Корненожки: А – без раковин; Б – раковинные

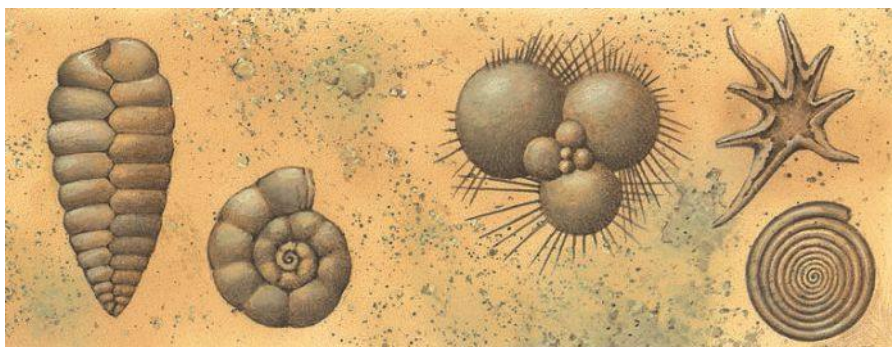


Рис. 4. Фораминиферы

Из паразитических корненожек наиболее опасна *амеба дизентерийная* – паразит человека, вызывающий кишечное заболевание.

Радиолярии – одноклеточные, реже колониальные, свободноживущие простейшие, имеющие минеральный скелет в виде удивительно красивых образований (рис. 5).

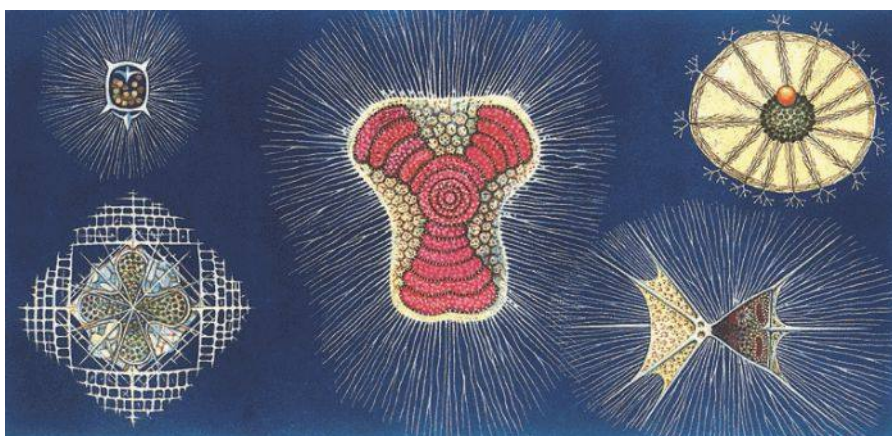


Рис. 5. Радиолярии

Причудливые выросты на раковинах радиолярий значительно увеличивают площадь поверхности тела, что способствует их передвижению в толще воды.

Радиолярии распространены преимущественно в теплых морях.

Солнечники – одна из самых малочисленных групп простейших. В ней всего несколько десятков видов, обитающих в пресных водах. Тело большинства солнечных напоминает «солнышко», но лишено минерального скелета. Многие солнечники свободно плавающие, но есть и прикрепленные особи (рис. 6). Питаются животными организмами.

Споровики. Одноклеточные организмы, ведущие исключительно паразитический образ жизни. Известно более тысячи видов. Обитают споровики в органах пищеварения, выделения, размножения и в крови животных и человека, например *малярийный плазмодий*.

Споровики приносят большой вред, снижая продуктивность сельскохозяйственных животных и вызывая их гибель (рис. 7). Среди споровиков, опасных для человека, известны возбудители малярии.

С 1861 по 1881 г. с помощью микроскопа удалось установить все фазы развития малярии в крови человека. В начале XX в. обнаружили и переносчика малярии – комара из рода Анофелес. С этого же времени начали активно бороться с переносчиками болезни, поэтому теперь от малярии умирает значительно меньше людей, чем раньше. И в настоящее время существуют очаги малярии.

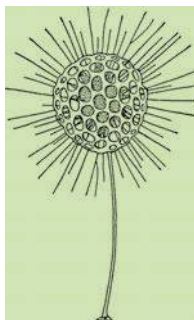


Рис. 6. Солнечник



Рис. 7. Споровик грегарины

Корненожки. Радиоларии. Солнечники. Споровики. Циста. Раковина.



1. Раскройте термин «простейшие».
2. Найдите ошибку в утверждении: «Если все одноклеточные – простейшие, то все простейшие – животные одноклеточные».
3. В связи с чем перестали считать всех простейших одноклеточными?

4. Простейшие (Жгутиконосцы, Инфузории)

1. Где обитают простейшие?
2. Какие простейшие опасны для человека?

Жгутиконосцы. Простейшие этой группы имеют один, два или много жгутиков. Среди жгутиконосцев есть такие организмы, которые по строению во многом схожи с одноклеточными водорослями. Нередко их относят к растительным жгутиконосцам (рис. 8).

Известны не только одноклеточные жгутиконосцы, но и колониальные виды, состоящие из 8, 16, 32 и даже 20 тыс. клеток (рис. 9). Каждая клетка *колонии* по своему строению очень напоминает водоросль хламидомонаду.

Все растительные жгутиконосцы могут фотосинтезировать и питаться, как растения, поскольку в их клетках имеется зеленый пигмент – хлорофилл. Некоторые из жгутиконосцев, например *эвглена зеленая*, на свету питаются как растения, а в темноте как животные

– готовыми органическими веществами. Все растительные жгутиконосцы ведут свободный образ жизни в водной среде.

Другие жгутиконосцы не имеют хлоропластов. Среди них есть свободноживущие особи, но основные представители их перешли к паразитическому образу жизни (в растительных и животных организмах). Например, известны трихомонада и лямблия (рис. 10), которые паразитируют в кишечнике человека и животных. Трипаносомы и лейшмании обитают в крови человека и животных (рис. 11).

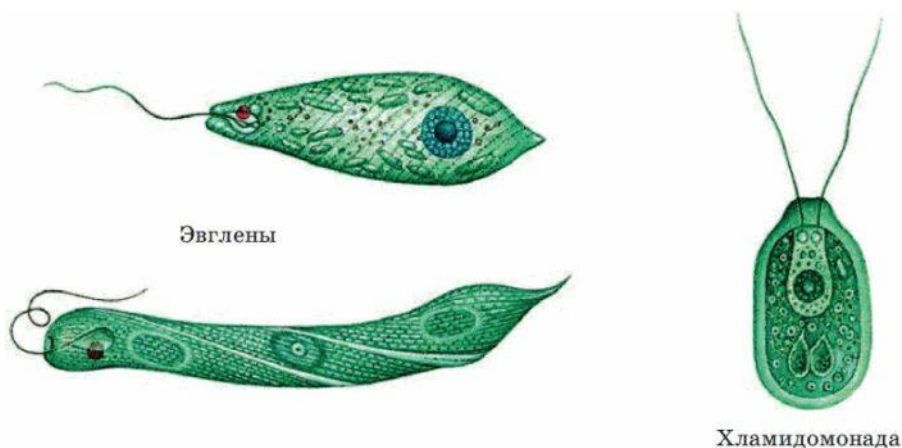


Рис. 8. Растительные жгутиконосцы

Инфузории – это наиболее сложноорганизованные одноклеточные или колониальные организмы. Среди них есть свободноживущие, прикрепленные и паразитические формы (рис. 12).

Известно более 7,5 тыс. видов инфузорий. Тело инфузорий имеет постоянную форму, у представителей многих видов, например у инфузории туфельки, имеются *реснички*, с помощью которых свободноживущие в водоемах организмы довольно быстро передвигаются и обеспечивают себя питанием.

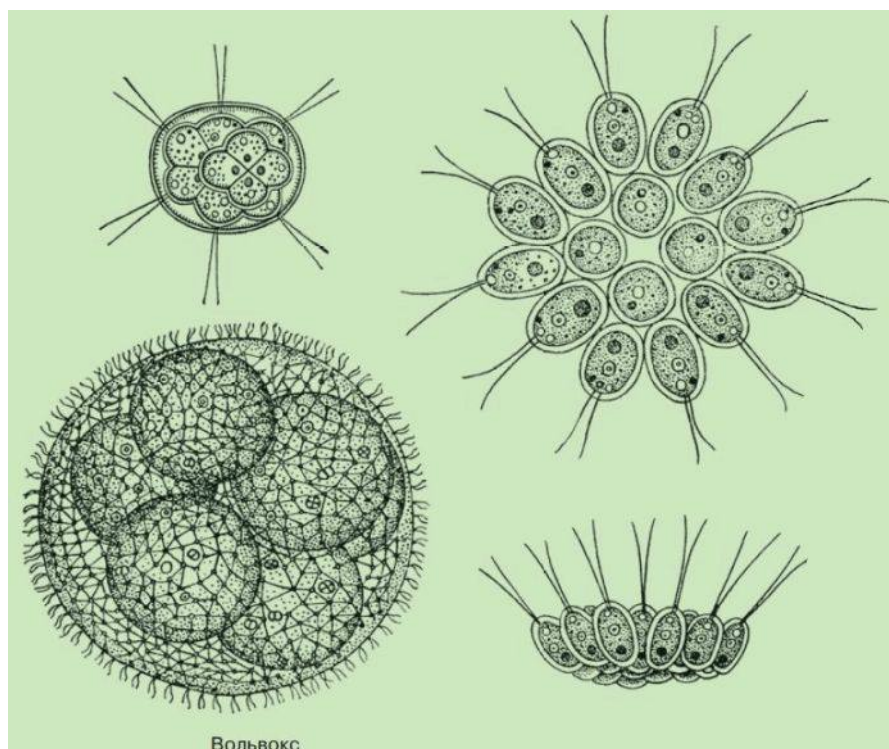


Рис. 9. Вольвокс и другие колониальные жгутиконосцы

Свободноживущие инфузории питаются в основном бактериями, другими простейшими. *Паразитические* – обитают в кишечнике животных, питаются содержимым кишечника, разрушают слизистую и вызывают серьезные заболевания. *Прикрепленные* – могут удерживаться на подводных предметах, теле водных животных. Реснички создают ток воды, с помощью которого пищевые частички подгоняются к ротовой впадине (рис. 153 Б). Характерным отличием инфузорий от других простейших является наличие в клетке не менее двух разных по величине ядер.

Значение простейших. Несмотря на малые размеры тела, простейшие имеют большое значение в природе и в жизни человека. Это объясняется следующими особенностями. Во-первых, тело многих водных простейших заключено в известковую раковинку. После гибели этих организмов их раковинки опускаются на дно. Там за многие миллионы лет из них образуются многометровые толщи известковых отложений, например мел.

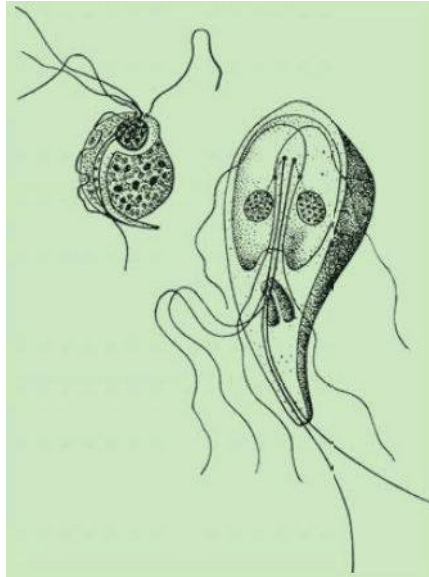


Рис. 10. Трихомонада и лямблия

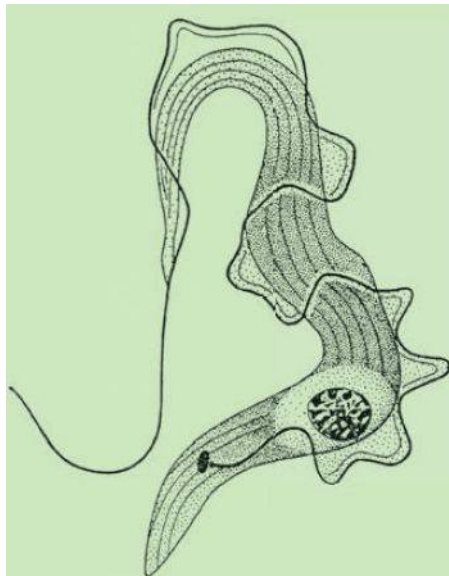


Рис. 11. Трипаносома

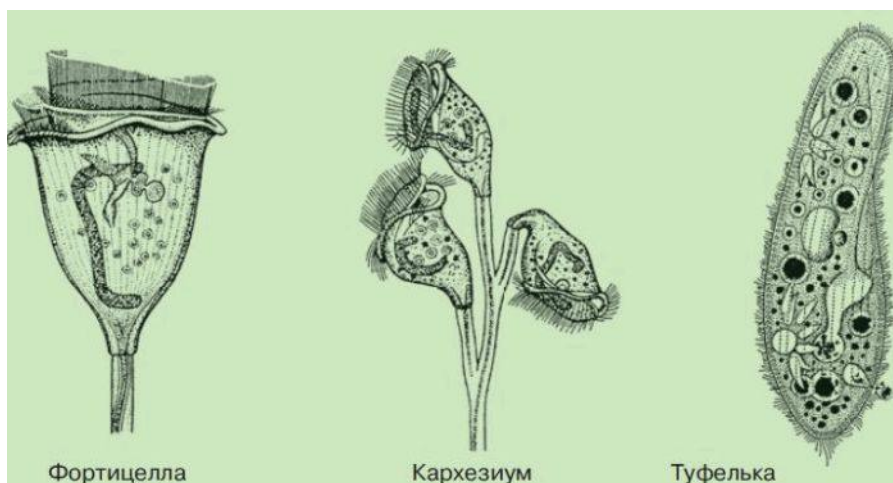


Рис. 12. Туфелька и другие инфузии

Во-вторых, многие простейшие являются незаменимым кормом для других животных.

В-третьих, большое количество простейших является возбудителями различных болезней, среди которых немало опасных, приводящих больных к смерти. Из болезней человека, вызываемых простейшими, опасны такие, как амёбная дизентерия, амёбный менингит, токсоплазмоз, сонная болезнь, «восточная язва».

Простейшие приносят большой ущерб пчеловодству, рыбоводству, животноводству и звероводству.

Инфузии. Колония. Жгутиконосцы.



1. Рассмотрите на рисунках строение простейших. Какие основные признаки этой группы организмов можно установить по их изображениям?

2. Представьте, что вы – экскурсовод. Предложите план знакомства с экспозицией «Простейшие и человек».

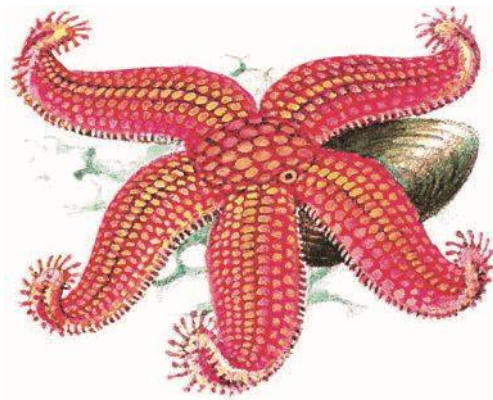
3. Приведите доказательства, что когда-то и растения и животные имели общих предков.

4. Каково значение простейших?

Знаете ли вы, что:

Египетские пирамиды, дворцы и храмы Владимиро-Суздальской Руси, дворцы в белокаменной Москве и Севастополе, старые здания в Париже, Риме, Вене и других городах построены из известняков, образовавшихся из раковин простейших. В 1 м³ воды из Тихого океана содержится от 50 до 800 тыс. известковых простейших; в Атлантическом океане – до 3 млрд, а в воде у берегов Сенегала или Осло-фьорда – 30–35 млрд, но и это не предел. В отдельных районах Северной Атлантики численность простейших достигает 115 млрд на 1 м³. Почти все основные группы свободноживущих простейших обитают в почве. Их численность в 1 г почвы может быть от 150 тыс. до 1 млн, т. е. на 1 га придется 150–1000 кг простейших, а на окультуренных человеком почвах даже до 8,5 т на 1 га.

Глава 2. Многоклеточные животные



Из этой главы вы узнаете

- о многообразии многоклеточных животных, об особенностях их биологии, экологических условиях их обитания,
- о систематике многоклеточных животных,
- об их значении в природе и в жизни человека.

Вы научитесь

- вести наблюдение за животными, ставить простейшие опыты,
- определять систематическое положение животного,
- распознавать изученных животных.

К многоклеточным относят большую часть всех существующих на Земле животных. Несмотря на их различное происхождение, строение, поведение и образ жизни, все они имеют общие черты: клетки их тела утратили свою самостоятельность (выполняя различные функции), отличаются разнообразием по строению и объединены в ткани. Из тканей состоят органы. Органы, ткани и составляющие их клетки не способны к самостоятельному существованию в естественной среде. У многоклеточных животных появилась симметрия – закономерное, правильное расположение частей тела относительно центра. Предполагается, что многоклеточные произошли от древних колониальных форм простейших.

Беспозвоночные

5. Тип Губки

(Классы: Известковые, Стекланные, Обыкновенные)

1. В чем различие и сходство губок и простейших животных?
2. Каково значение губок в природе и для человека?

Общая характеристика. К губкам относятся животные с выраженной (по сравнению с простейшими) специализацией клеток тела. Тело губок пористое, состоит из двух клеточных слоев – наружного и внутреннего. Между ними находится студенистое вещество с включениями из игл (рис. 13) – известковых, кремниевых или роговых, а также из клеток, подобных амёбе. Наружный слой образован плоскими эпителиальными клетками, а внут-

ренный – жгутиковидными клетками с окружающими жгутики воронковидными выростами цитоплазмы.

В настоящее время известно около 3 тыс. видов губок, которых подразделяют на 3 класса: Известковые, Стекланные и Обыкновенные губки (рис. 14).

Образ жизни. Губки обитают в пресной и морской воде. Большинство губок – теплолюбивые животные, предпочитают воду с нормальной соленостью.

В зависимости от условий губки одного и того же вида могут различаться по форме тела. Как правило, губки живут *колониями* в тех местах, где есть твердое дно с течением воды или ее сменой (приливы – отливы). Продолжительность жизни различна: от нескольких недель до пятидесяти лет.

Взрослые губки неподвижно прикреплены к каменистому дну или предметам, расположенным на нем. Такой образ жизни называют *прикрепленным*.

У губок хорошо развита пассивная защита, например выделение запаха, отпугивающего многих животных. Наличие в теле большого количества минеральных игл также спасает губок от многих хищников. Губки могут вырабатывать ядовитые химические вещества, которые используют для защиты от врагов или для обездвиживания мелких животных, которые служат губкам пищей (бактерии, простейшие). Помимо живой пищи губки могут питаться взвешенными в воде частичками тел отмерших растений и животных, активно фильтруя воду, осуществляя тем самым санитарные функции в водоеме.

Считается, что губки произошли от колониальных форм жгутиковых. Систематика губок основана на разнообразии форм и составе их скелетных образований – игл.

Класс Известковые губки. Представители класса, имеющие известковый скелет, обитают на мелководьях морей и океанов. Могут жить как одиночно, так и колониально. Диаметр их непрочного тела не более 7 см, окраска желто-серая. Скелетные иглы могут достигать 3 см в длину.

Класс Стекланные губки. В основном это глубоководные формы, высотой до 50 см. Тело легко повреждается. Живут в основном одиночно, колонии редки. Окраска тела – белая, серая, желтая или коричневая. Скелетные иглы содержат кремний, по величине бывают очень мелкие (около 1 мм) и очень крупные (до 30–40 см).

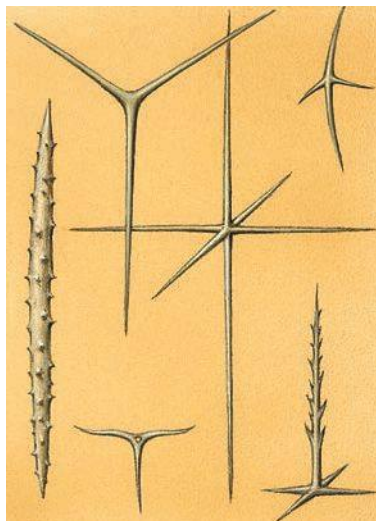


Рис. 13. Иглы губок

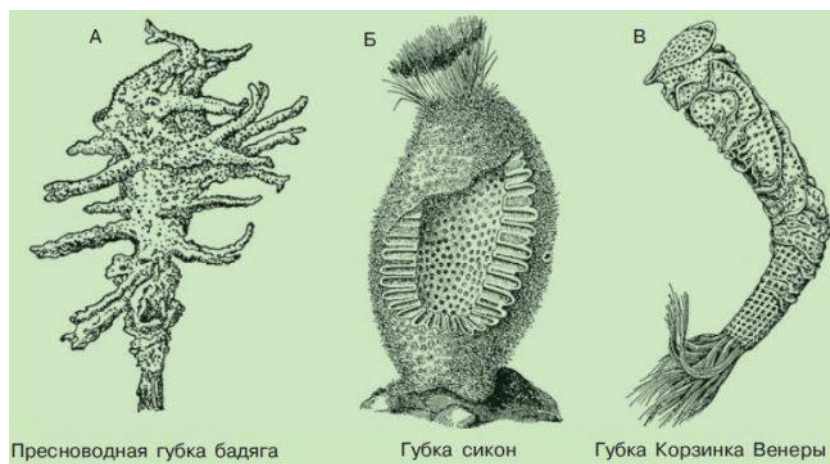


Рис. 14. Губки: А – обыкновенные; Б – известковые; В – стеклянные

Класс Обыкновенные губки. Представители этого класса имеют кремниевый скелет, состоящий из органического вещества и кремния, и обитают не только в морях и океанах, но и в пресных водоемах. Формы, окраска и размеры этих губок очень разнообразны. Губки колониальные животные, одиночные – редки. Скелетные иглы у некоторых видов могут отсутствовать. Тело у одних особей прочное, у других – мягкое, эластичное. У некоторых видов губки достигают размеров до 1 м.

Значение губок. Несмотря на все защитные приспособления губок, их в большом количестве поедают морские звезды, некоторые рыбы и другие водные беспозвоночные и позвоночные животные.

Помимо того что губки служат пищей другим животным, они еще и прекрасная среда обитания для мелких паразитических ракообразных и червей, которые паразитируют в них.

Некоторых губок, например *бадягу пресноводную* и *губку туалетную*, активно собирает человек. Их используют в медицинской и парфюмерной промышленности, для технических целей и в качестве удобрений.

Губки. Скелетные иглы. Клетки: специализация; слои клеток: наружный, внутренний.



1. Какова основная особенность строения тела губок?
2. Можно ли утверждать, что губки – многоклеточные животные?
3. Используя несколько литературных источников, подготовьте сообщение о сборе губок, их использовании.
4. Каково значение губок для сообщества водных животных и рыбоводства?

Знаете ли вы, что:

Одноклеточная водоросль зоохлорелла встречается в большом количестве в цитоплазме клеток губок. Водоросли не перевариваются, а продолжают жить в клетках губки. В этом симбиозе они обеспечивают губку кислородом, частично органическими веществами, а губка предоставляет водорослям убежище, обеспечивает их углекислым газом, минеральными солями.

За сутки одиночная губка фильтрует до 20 л воды, а колония – до 1500 л.

Сушеную и растертую в порошок пресноводную губку бадягу используют в медицине для лечения ревматизма, ушибов, синяков.

6. Тип Кишечнополостные (Классы: Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые Полипы)

1. Где обитают кишечнополостные?
2. Чем кишечнополостные похожи на губок?

Общая характеристика. К типу кишечнополостных относятся многоклеточные животные, имеющие *лучевую симметрию*, которая позволяет провести несколько плоскостей через тело животного, поделив его каждой плоскостью на равные части (рис. 15). Тело у кишечнополостных, как у губок, состоит из двух слоев клеток, между которыми находится студенистое неклеточное вещество. Свое название эти животные получили за то, что их тело образует *кишечную полость*, где происходит переваривание пищи. Эта полость имеет одно отверстие – *рот* (см. рис. 15). Клетки тела, омываемые водой снаружи и изнутри, обеспечиваются кислородом и выделяют продукты обмена, которые уносятся этой же водой. Почти все кишечнополостные – хищники: питаются мелкими животными.

Наружный слой клеток – *эктодерма*. В ней расположены разные клетки, в том числе *нервные* и *стрекательные*. Все нервные клетки соединены между собой в сетевидное *нервное сплетение*. Нервные, стрекательные и *половые* клетки формируются из *промежуточных клеток*, которые обеспечивают замену старым клеткам, выполнившим свою функцию и затем выпавшим из эктодермального слоя.

Энтодерма – внутренний слой клеток, состоящий из *железистых*, выделяющих пищеварительный секрет, и *эпителиально-мускульных*, обеспечивающих сокращение или растяжение всего тела и отдельных его частей. Клетки энтодермы имеют жгутики. Пищевые частицы захватываются и перевариваются внутри клеток.

У кишечнополостных хорошо развита *регенерация* – способность восстанавливать поврежденные части своего тела.

Размножение кишечнополостных происходит половым и бесполом путем (рис. 182, 183). При половом размножении после оплодотворения яйцеклетки они образуют подвижную личиночную стадию. Личинка перемещается в толще воды, а затем, прикрепившись ко дну, превращается в неподвижную стадию *полип*. У колониальных полипов на теле скоро образуются и отпочковываются другие полипы. Так возникает колония. Другие полипы, не способные сами к половому размножению, отпочковывают *медуз*, которые размножаются половым путем.

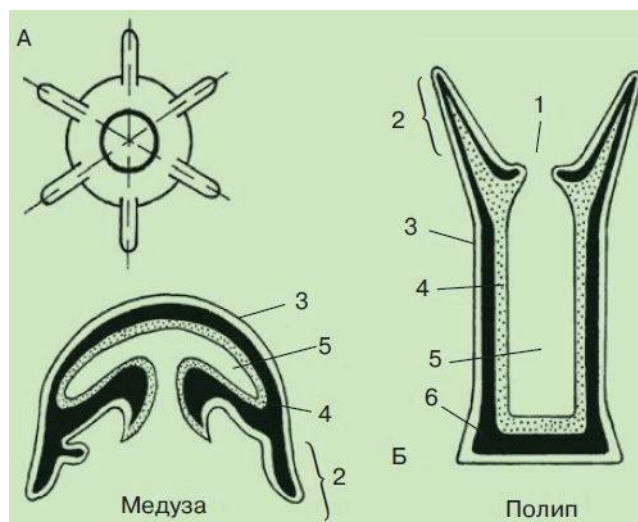


Рис. 15. Лучевая симметрия и полость тела кишечнополостных: 1 – рот; 2 – щупальца; 3 – эктодерма; 4 – энтодерма; 5 – кишечная полость; 6 – опорная пластина

Чередование поколений – сидячего (полипы) и свободноплавающего (медузы), внешне совершенно непохожих друг на друга, – интересная особенность, впервые отмечаемая у кишечнополостных.

Образ жизни. Примерно из 10 тыс. видов кишечнополостных лишь немногие обитают в пресных водах, остальные – в морях и океанах. Самые мелкие представители этого типа имеют длину около 1 мм, а самые крупные, такие как *медуза цианея*, имеют щупальца длиной до 30 м. Кишечнополостные ведут или колониальный, или одиночный образ жизни. Колонии организмов, имеющих известковый скелет, образуют *риффы*. Другие колониальные кишечнополостные могут плавать (физалия). Одиночные особи существуют в форме полипа или медузы. Полипы малоподвижны, часто ведут сидячий образ жизни. Медузы свободно плавают в толще воды. Стрекательные клетки кишечнополостных помогают им защищаться от врагов и парализовать добычу (рис. 17).

В типе кишечнополостных 3 класса.

Класс Гидроидные. К нему относятся преимущественно мелкие полипы, напоминающие морские растения, имеющие, как правило, *щупальца* (от 1 до 380). Щупальца служат для захватывания пищи, а в некоторых случаях, как у пресноводной гидры, и для передвижения (рис. 18). У некоторых гидроидных щупалец нет.



Рис. 16. Кишечнополостные. Класс Сцифоидные



Рис. 17. Стрекательные клетки кишечнополостных

Класс Сцифоидные. Представители его – медузы, среди которых наиболее крупная – *цианея*, диаметром до 2 м. Сцифоидные в основном свободноплавающие, но есть среди них и группа животных, ведущих сидячий образ жизни. Обитают медузы как в холодных, так и в теплых морях.

Класс Коралловые полипы. В этот класс входят одиночные и колониальные полипы (рис. 19). Некоторые из них прирастают к грунту, другие способны передвигаться по дну.

Многие коралловые полипы имеют роговой или известковый скелет, у других его нет, например у *актинии*.

Значение кишечнорастворимых. Особое значение имеют коралловые полипы, образующие рифы. Здесь не только создаются условия для жизни самых различных обитателей морей, но иногда из кораллов образуются целые острова – *атоллы*, со своим животным и растительным миром.

Подводные рифы опасны для мореплавания. Рифообразующие кораллы постепенно отмирают. Из этих отложений получают высококачественную известь. Из давно отмерших шаровидных коралловых колоний готовят строительный материал, используемый для строительства зданий. Известковый скелет кораллов применяют для заполнения водопроводных фильтров, для полировки и шлифовки деревянных и металлических изделий. Некоторые кораллы применяют для декоративного оформления жилищ, садов, парков, есть кораллы, которые используют для изготовления ювелирных изделий.

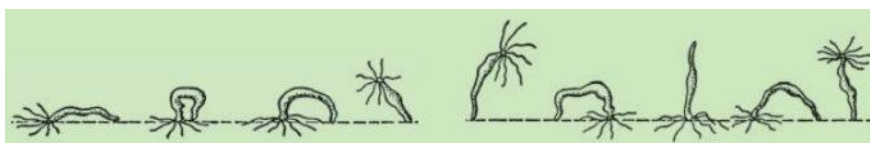


Рис. 18. Способы передвижения гидры

В восточных странах, например в Японии и Китае, из некоторых медуз готовят съедобные блюда.

К сожалению, прекрасный мир кораллов находится под угрозой уничтожения. Загрязнение океана бытовыми отходами, нефтепродуктами и сточными водами промышленных предприятий приводит к быстрой гибели поселений коралловых полипов. Ненормируемая добыча кораллов для производства извести быстро уничтожает колонии, существовавшие не одну тысячу лет.

Некоторые полипы поселяются на подвижных животных. Например, актиния и рак-отшельник. Перемещаясь, рак способствует улучшению газообмена у актинии, она же, в свою очередь, прикрепившись к его раковине, защищает его своими стрекательными клетками и поедает остатки его пищи.

Известны среди кишечнорастворимых и паразитические формы.

Действие стрекательных клеток некоторых кишечнорастворимых опасно даже для человека. Например, медуза *корнерот*, коралловый полип *актиния*, *физалия* (португальский кораблик) вызывают жжение кожи и отравление, сопровождающееся повышенной температурой, в отдельных случаях – долго не заживающие язвы или поражение дыхательного центра.

Наиболее опасные кишечнорастворимые обитают в тропических морях. Среди них медуза *морская оса*. При прикосновении к ней человек ощущает острую боль, как от удара хлыстом, и сильное жжение. Часто болевой шок приводит потерпевшего к потере сознания. Затем появляются симптомы отравления: сухость во рту, затрудненное дыхание, в некоторых случаях может наступить смерть.

Полость кишечная. Симметрия лучевая (радиальная). Щупальца. Эктодерма. Энтодерма. Клетки стрекательные. Полип. Медуза. Коралл. Регенерация.

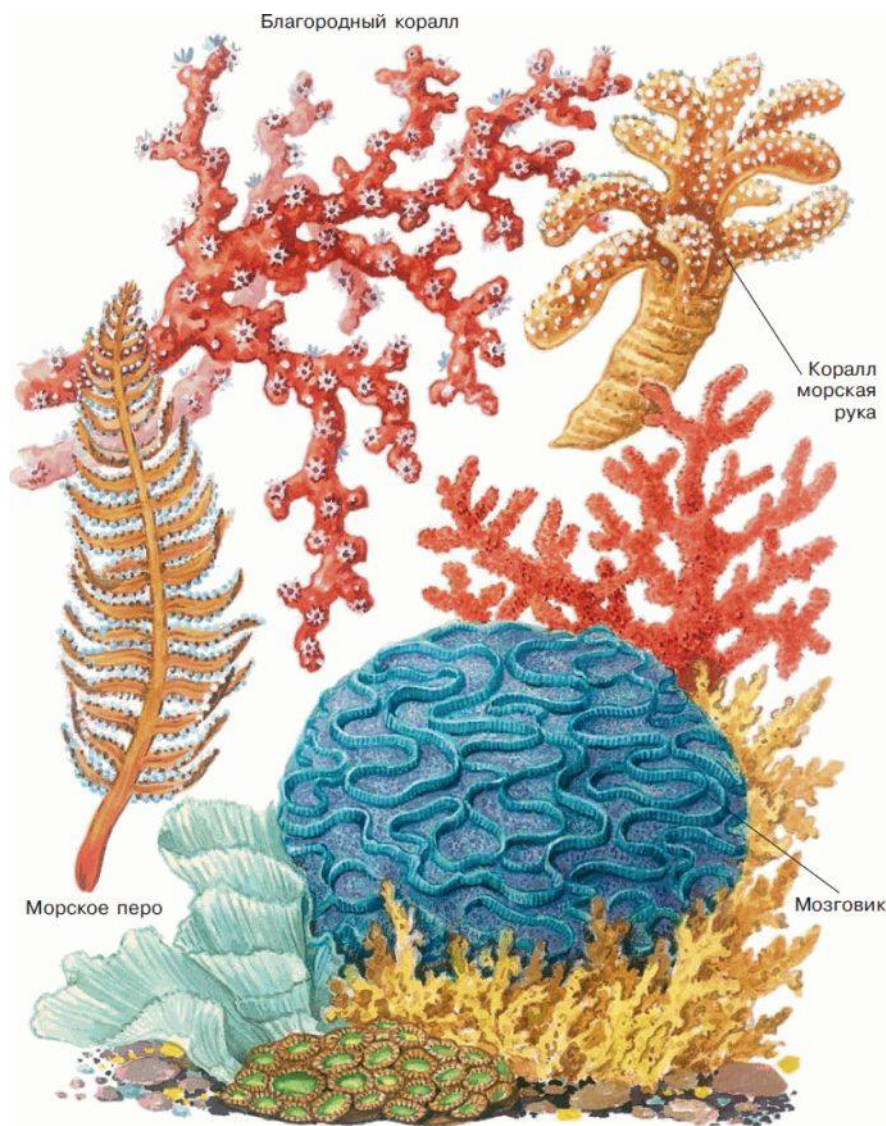


Рис. 19. Кишечнополостные. Класс Коралловые полипы



1. Объясните, почему кишечнополостные получили такое название. По каким признакам животное можно отнести к этому типу?
2. Докажите, что коралл, медуза и гидра относятся к одному типу животных.
3. Каково значение кишечнополостных в природе?
4. Как появилась колониальная форма жизни?

Знаете ли вы, что:

Все рифообразующие кораллы очень чувствительны к солености воды. Некоторое повышение ее они еще могут вынести, но уменьшение солености губительно для них. Даже сильные ливни, опресняющие морскую воду, могут вызвать отмирание кораллов.

Коралловые рифы встречаются лишь там, где температура воды не ниже +20,5 °С. Есть одно исключение – холодноводный коралл лофелия, обитающий в Норвежском море.

У полипов образуются годовичные кольца роста, а в некоторых случаях можно обнаружить и суточные кольца.

7. Тип Плоские черви (Классы: Ресничные, Сосальщики, Ленточные)

1. Почему плоские черви получили такое название?
2. Какие плоские черви опасны для человека?

Общая характеристика. В настоящее время к типу *плоских червей* относится около 25 тыс. видов. В отличие от кишечнополостных они имеют *двустороннюю симметрию*. Длина тела в пределах от 0,5 мм до 20 м. Тело обычно плоское, состоит из нескольких слоев. Наружный покровный слой у свободноживущих червей имеет реснички (рис. 143). У паразитических червей ресничек нет. Под покровной тканью располагается *кожная мускулатура*. Мускулатура и покровный слой вместе образуют *кожно-мышечный мешок*. Внутренней полости тела у плоских червей нет. Внутри кожно-мышечного мешка, заполненного клетками, располагаются *внутренние органы*, объединенные в системы. У плоских червей развиты *пищеварительная, выделительная, нервная и половая системы органов*.

В организме плоского червя имеются и мужские, и женские органы размножения. Такие животные называются *гермафродитами* (рис. 180).

Плоские черви обитают во всех средах жизни, в том числе паразитируют и в других организмах. Там эти плоские черви прикрепляются к органам специальными присосками, хоботками или крючочками.

У плоских червей, ведущих паразитический образ жизни, развитие протекает последовательно внутри разных животных или растений. Организм, в котором развиваются и находятся некоторое время личинки червей, называется *промежуточным хозяином*. Организм, в котором живет и размножается взрослый червь, называется *окончательным хозяином*.

К типу плоских червей относятся 9 классов, из которых 6 представлены исключительно паразитическими видами. Рассмотрим некоторые классы плоских червей.

Класс Ресничные черви. Почти все представители этого класса имеют реснички на поверхности тела. Реснички помогают плавать или перемещаться по дну, как у обитающей в пресных водоемах *планарии белой*. У наземных видов движение обеспечивают реснички, расположенные на брюшной стороне тела. Тело червя обильно выделяет слизь и этим защищено от высыхания. Многие ресничные черви – хищники и нападают на более крупную добычу. В то же время есть черви, питающиеся водорослями или ведущие паразитический образ жизни (рис. 20).

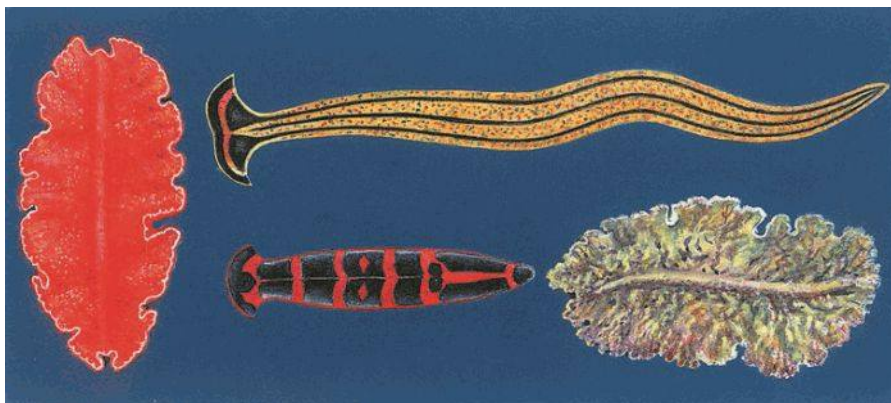


Рис. 20. Ресничные черви

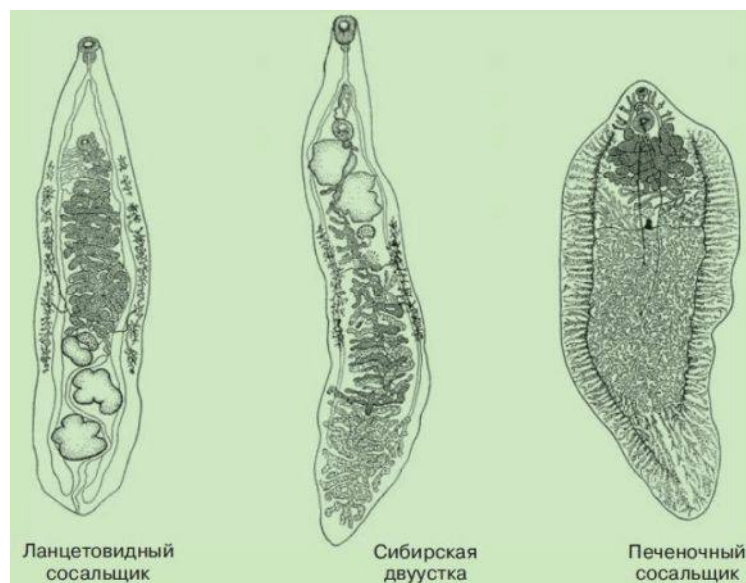


Рис. 21. Сосальщики, паразитирующие в теле млекопитающих

Класс Сосальщнки. Черви этого класса ведут паразитический образ жизни. В связи с этим у них имеются специальные органы прикрепления – присоски. У сосальщнков, паразитирующих в кишечниках других животных, всасывание питательных веществ происходит через покровы тела, у других функционирует пищеварительная система. Как все паразиты, сосальщнки производят большое количество яиц. Имеет место и живорождение. Развитие сосальщнков осуществляется с *чередованием поколений* (вспомните кишечнополостных): то паразитирование в различных хозяевах, то свободный образ жизни (рис. 21).

Класс Ленточные черви. Представители этого класса ведут паразитический образ жизни. Большинство ленточных червей паразитируют в организме позвоночных животных. В процессе эволюции паразитический образ жизни привел к утрате органов пищеварения и к интенсивному развитию половой системы.

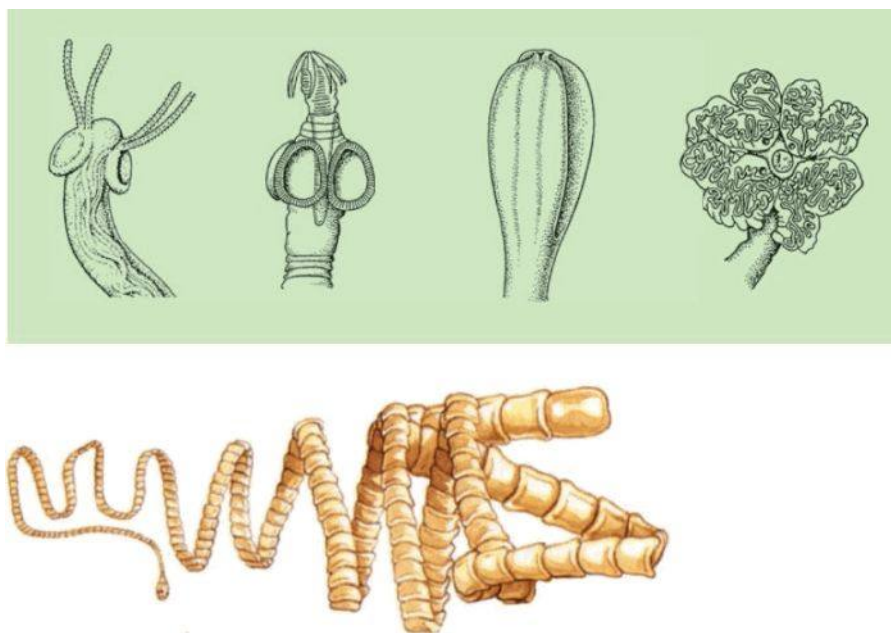


Рис. 22. Различные приспособления для прикрепления к телу хозяина, расположенные на головном конце ленточных червей. Ленточный червь. Цепень

На головном конце ленточного червя имеются различные приспособления для прикрепления к телу хозяина (рис. 22). Между головкой и непосредственно телом есть короткая шейка, не разделенная на членики. Тело состоит из члеников, число которых колеблется от 2–5 до десятков тысяч. В каждом из члеников расположены органы нервной, выделительной и половой систем. Развитие ленточных червей протекает со сменой хозяев.

Значение плоских червей в природе достаточно велико. Взрослые черви и их личинки сами служат пищей для других животных, например коловраток, некоторых кольчатых червей, дафний и циклопов, а также личинок и взрослых насекомых, обитающих в воде, мальков рыб.

Паразитические плоские черви вызывают заболевания, а иногда и приводят к гибели своих хозяев. В число многочисленных хозяев, в которых паразитируют плоские черви, входит и человек.

Кожно-мышечный мешок. Гермафродит. Хозяин промежуточный. Хозяин окончательный. Чередование поколений.



1. Перечислите отличия плоских червей от кишечнополостных животных.
2. Какие особенности строения и образа жизни позволяют разделить тип плоских червей на классы?
3. Почему у ленточных червей отсутствуют органы пищеварения?

8. Тип Круглые черви

1. Где обитают круглые черви?
2. Какие виды круглых червей опасны для человека?

Общая характеристика. Все круглые черви имеют сходное строение: удлинённую форму тела, круглое поперечное сечение, двустороннюю симметрию. На переднем конце тела есть *ротовое отверстие*, ближе к заднему концу тела – *анальное*. Тело состоит из двух слоев. Внутри тела находятся пищеварительная, выделительная и половая системы. Внутренняя полость тела заполнена жидкостью, находящейся под давлением и обеспечивающей постоянство формы тела. Мускулатура располагается вдоль тела четырьмя тяжами и осуществляет движение червя. Дыхательная и кровеносная системы отсутствуют. Нервные клетки сосредоточены в виде тяжей в мышечных валиках, на переднем конце тела имеется *нервное кольцо*. Обычно круглые черви *разнополы*.

Образ жизни. Представителей круглых червей можно встретить во всех средах обитания. Свободноживущие встречаются на дне морей и океанов, в пресных водах и почве. Многие круглые черви освоили для жизни разлагающиеся органические остатки животных и растений. Среди круглых червей много паразитов, обитающих в организмах растений и животных, например аскариды (рис. 23).

В настоящее время известно более 20 тыс. видов круглых червей.

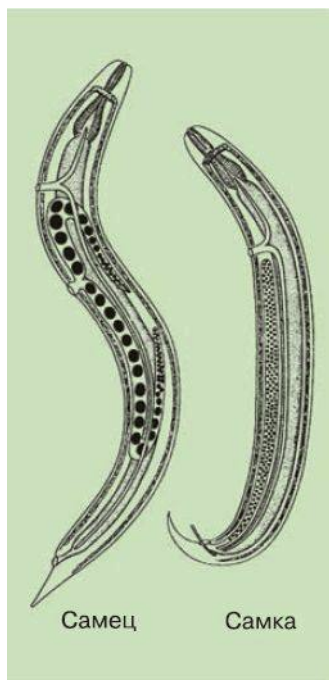


Рис. 23. Аскариды



Лабораторная работа № 2

Знакомство с многообразием круглых червей

Оборудование:

микроскоп, пипетка, предметное стекло, препаровальная игла, культура свободноживущих нематод, влажные препараты аскарид, микропрепараты круглых червей – паразитов растений и животных.

Ход работы

1. Рассмотрите без увеличительных приборов культуру свободноживущих нематод, выращенную на белом хлебе.

Опишите этих червей: их число, размеры, окраску, характер движений.

2. На влажном препарате аскарид найдите самца и самку.

Отметьте, в чем их различие, в чем сходство с теми круглыми червями, которых вы только что рассматривали.

Системы: пищеварительная, выделительная, половая.
Мускулатура. Анальное отверстие. Разнополость.



1. Чем отличаются круглые черви от плоских?
 2. В чем сходство плоских и круглых червей?
 3. Какие круглые черви встречаются в той местности, где вы живете?
- Рассмотрите предложенные вам микропрепараты паразитических видов с помощью микроскопа.

Выявите сходство и различие сначала во внешнем строении и величине разных видов, а затем – во внутреннем строении их.

Знаете ли вы, что:

Паразитируя в организмах животных и людей, нематоды освоили почти все системы внутренних органов хозяина: кровеносные и лимфатические

сосуды, головной и спинной мозг, подкожную клетчатку, внутреннюю среду глаз, мышцы, сухожилия, кишечник, легкие, сердце и др.

К круглым червям относят и самых мелких многоклеточных животных – коловраток, длиной 0,04–2 мм. Коловратки могут плавать, ползать, «шагать», вести прикрепленный образ жизни (колониями).

Среди нематод известны волосатики, например «конский волос», обитающий в водоемах, как пресных, так и соленых, достигающий длины 20 см при ширине 1 мм.

9. Тип Кольчатые черви, или Кольчецы (Класс Многощетинковые, или Полихеты)

1. Почему кольчатые черви получили такое название?

2. В чем отличие кольчатых червей от круглых?

Общая характеристика. Среди различных червей кольчатые – наиболее прогрессивная группа. Ее представители преимущественно свободноживущие черви. На их теле можно выделить головной отдел, туловище и хвостовой отдел. Туловище состоит из колец – *сегментов*, число которых различно у разных видов (рис. 24). Длина тела от 0,5 мм до 3 м.

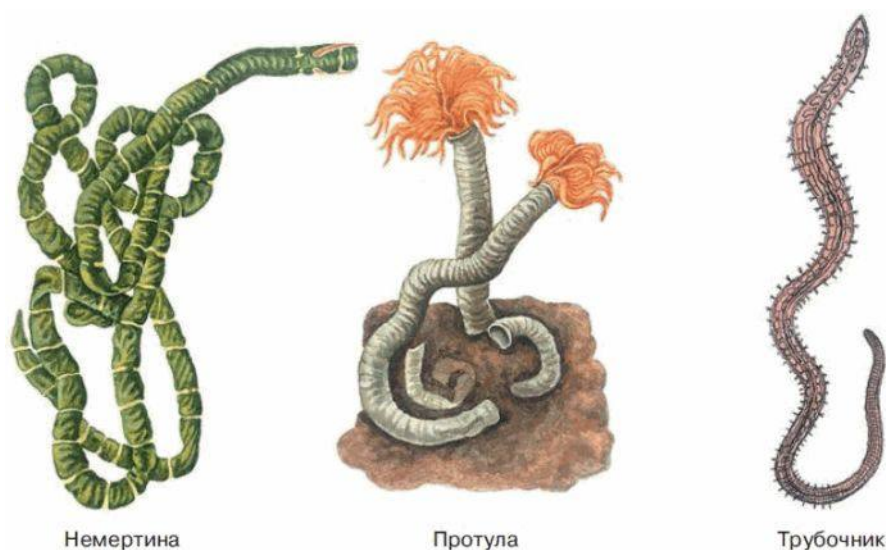


Рис. 24. Кольчатые черви

Кольчатые черви имеют двустороннюю симметрию. Тело состоит из трех слоев клеток и разделено перегородками вдоль и поперек тела (рис. 155). Внутренняя полость червя разделена перегородками на отдельные сегменты. Внутри находится жидкость. Движение обеспечивается пучками кольцевых и продольных мышц, а также особыми парными выростами тела, расположенными на боках каждого сегмента, – *параподиями* (похожими на ноги), которые есть не у всех кольчатых червей.

Кольчатые черви имеют *органы чувств*: зрения, осязания, вкуса, обоняния, слуха, равновесия.

У большинства кольчатых червей *замкнутая кровеносная система*, т. е. кровь не выливается свободно в полость тела, а движется только по сосудам. Сердца нет, его функцию выполняют сокращающиеся стенки сосудов.

К пищеварительной системе относятся рот, глотка, пищевод, средняя и задняя кишки, анальное отверстие. Дыхание осуществляется через влажную поверхность тела или с помощью жабр (рис. 156). Выделительная система находится в каждом сегменте тела червей. Нервная система характеризуется скоплением нервных клеток над глоткой – *окологлоточным кольцом* (это примитивный головной мозг) и *брюшной нервной цепочкой* с ответвлениями нервов в каждом сегменте (рис. 25).

Существуют кольчатые черви раздельнополые и гермафродиты. Размножение возможно бесполым и половым путями. При бесполом размножении тело червя распадается на несколько частей, а затем каждая из них достраивает недостающие головные и хвостовые отделы. Половое размножение протекает с участием двух особей даже у гермафродитов. Соприкасаясь, они обмениваются половыми клетками. После оплодотворения яйца поступают в специальное образование на теле – *поясок*, который затем, как муфта, сползает с переднего конца тела и остается в почве.

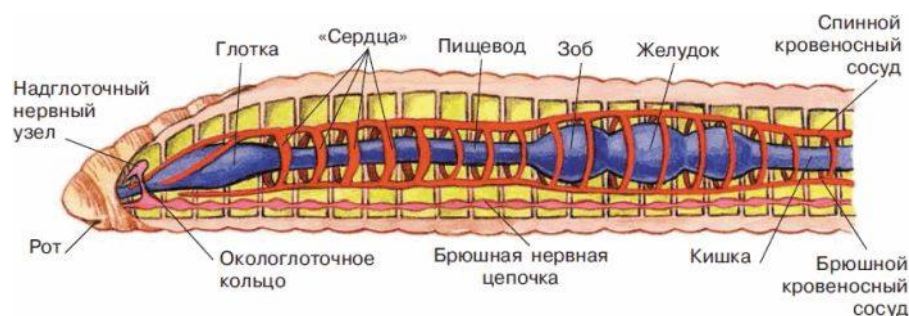


Рис. 25. Продольный разрез тела кольчатого червя

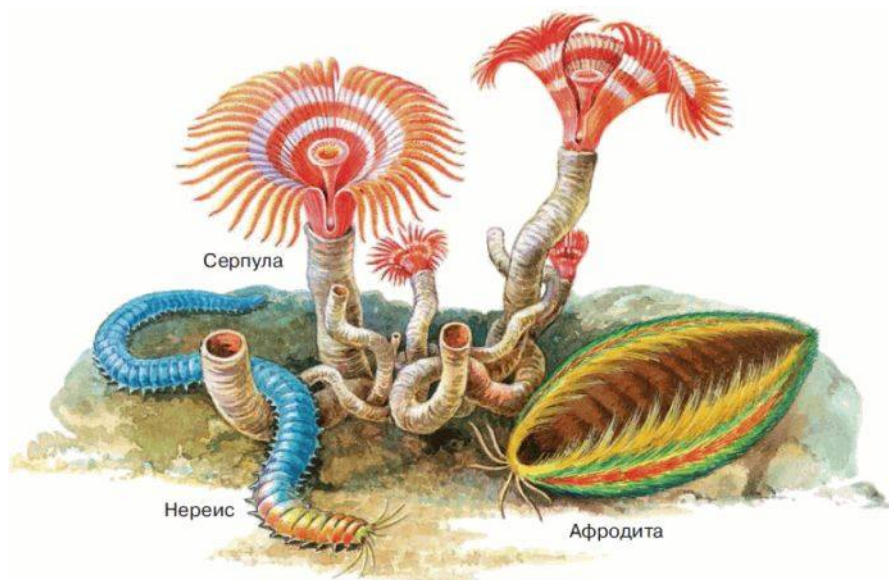


Рис. 26. Многощетинковые черви – полихеты

Тип кольчатых червей разделяют на несколько классов, среди которых наиболее значимые три: Многощетинковые, Малощетинковые и Пиявки.

Класс Многощетинковые, или Полихеты. Эти черви – типично морские животные, лишь отдельные виды полихет обитают в пресной воде (рис. 26). Свое название получили за многочисленные *щетинки*, расположенные на параподиях.

Образ жизни. Большинство многощетинковых кольчатых червей ведет свободный образ жизни. Однако известны среди них живущие в теле губок, моллюсков, на морских звездах, рыбах. Они встречаются на разных глубинах в теплых и холодных водах, достигая наибольшего разнообразия в прибрежной зоне тропических морей. Многие кольчатые многощетинковые черви обитают на морском дне в большом количестве, например, в Баренцевом море плотность населения кольцецов достигает до 90 тыс. экземпляров на 1 м².

Полихеты обитают среди водорослей, рифов, в песке, мягком иле, некоторые из них строят роговые, песчаные и известковые трубки и живут в них.

Параподии со щетинками позволяют хорошо перемещаться в воде, на поверхности и в толще грунта, внутри трубок.

Среди многощетинковых червей есть хищники, питающиеся рачками, моллюсками, кишечнорастворимыми и червями. Есть всеядные, фильтрующие воду и питающиеся растениями.

Свободноживущие полихеты всю жизнь плавают в толще воды, переносимые морскими течениями. Придонные кольцецы обитают на дне моря и питаются органическими остатками водных растений и животных.

Развитие полихет происходит с чередованием жизненных форм. Их личинки не похожи на взрослых особей. Каждая жизненная форма выполняет различные функции: воспроизведение, расселение, самосохранение. У некоторых полихет наблюдается *забота о потомстве*, например они охраняют отложенные яйца. Забота о потомстве тем активнее, чем меньше яиц откладывает самка. Среди полихет есть живородящие.

Значение многощетинковых червей в природе достаточно велико: они фильтруют воду, очищая ее; служат пищей для рыб и других видов водных животных, являются санитарами водоемов, уничтожая массу разлагающихся остатков; отдельные представители ведут паразитический образ жизни.

Параподия. Замкнутая кровеносная система. Полихеты. Щетинки. Окологлоточное кольцо. Брюшная нервная цепочка. Забота о потомстве.



1. Каковы различия в строении круглых и кольчатых червей?
2. Почему многощетинковые получили такое название?
3. Каково значение полихет в природе?

Знаете ли вы, что:

Червь палоло – один из видов многощетинковых, достигающий в длину 1 м. Один из представителей многощетинковых червей рода Нереис был специально завезен в Азовское море для улучшения кормовой базы рыб.

10. Классы кольцецов (Малощетинковые, или Олигохеты, Пиявки)

1. Что общего у червей всех типов?
2. Каково значение кольчатых червей в природе и жизни человека?

Класс Малощетинковые, или Олигохеты

Образ жизни. Малощетинковые черви, или олигохеты, живут в почве, пресных и соленых водах, встречаются обитающие сразу в двух средах – в воде и на земле. Среди олиго-

хет есть черви мелкие (длиной 0,5 мм) и крупные (длиной до 40 см). Вместо пароподий у большинства олигохет на теле имеются щетинки. Существуют черви, полностью лишенные щетинок или с расположением их в 4 пучках по кругу сегмента, как у дождевого червя (рис. 27).

Водные олигохеты могут обитать на дне водоема среди гниющих водорослей или сильно загрязненных стоков. Они неприхотливы к содержанию кислорода и могут несколько суток переносить его полное отсутствие. Передний конец тела таких червей погружен в ил, а задний совершает колебательные движения, обеспечивая организм кислородом. Питаются они, заглатывая ил с песком, пропуская его через кишечник и переваривая органические вещества, содержащиеся в иле. Олигохеты очень стойко переносят загрязнение среды обитания.



Рис. 27. Дождевой червь

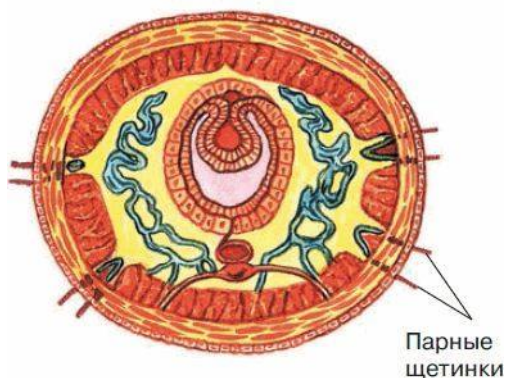


Рис. 28. Щетинка на теле олигохеты

Среди почвенных олигохет есть виды, встречающиеся даже в суровых условиях Новой Земли и Гренландии. Есть виды, обитающие на высоте 3–4 км над уровнем моря и на стенах горных ледников.

Черви многих почвенных видов питаются растительными остатками, затаскивая их с поверхности в почвенные ходы. Зимовать олигохеты могут на глубине 5–6 м и более. У почвенных видов в случае неблагоприятных условий наступает *диапауза*: черви уползают на глубину, сворачиваются в клубок и, выделив слизь, образуют *защитную капсулу*. Количество малощетинковых червей в почве может достигать 2–3 т на 1 га. К почвенным олигохетам относится и хорошо знакомый вам *дождевой червь*.

Олигохеты играют большую роль в почвообразовании, разлагая органические остатки. Они улучшают структуру почвы, проницаемость в нее воздуха и влаги, очищают воду от вредных примесей, являются прекрасным кормом для других животных.



Лабораторная работа № 3

Внешнее строение дождевого червя

Оборудование:

чашка Петри, влажная фильтровальная бумага, лупа.

Ход работы

1. Рассмотрите тело дождевого червя (рис. 28).

Определите форму тела, окраску, размеры, сегментированность туловища.

Найдите передний и задний концы тела, поясок.

Определите, на каких сегментах тела находится поясок.

2. Найдите выпуклую (спинную) и плоскую (брюшную) части тела.

Осторожно проведите пальцем по брюшной или боковой стороне тела червя от заднего к переднему концу (вы ощутите прикосновение щетинок). Рассмотрите с помощью лупы расположение щетинок на теле червя.

3. Обратите внимание на кожу червя. Определите, какая она – сухая или влажная? Как вы думаете, какое значение имеют такая кожа и такие щетинки для жизни червя в почве?

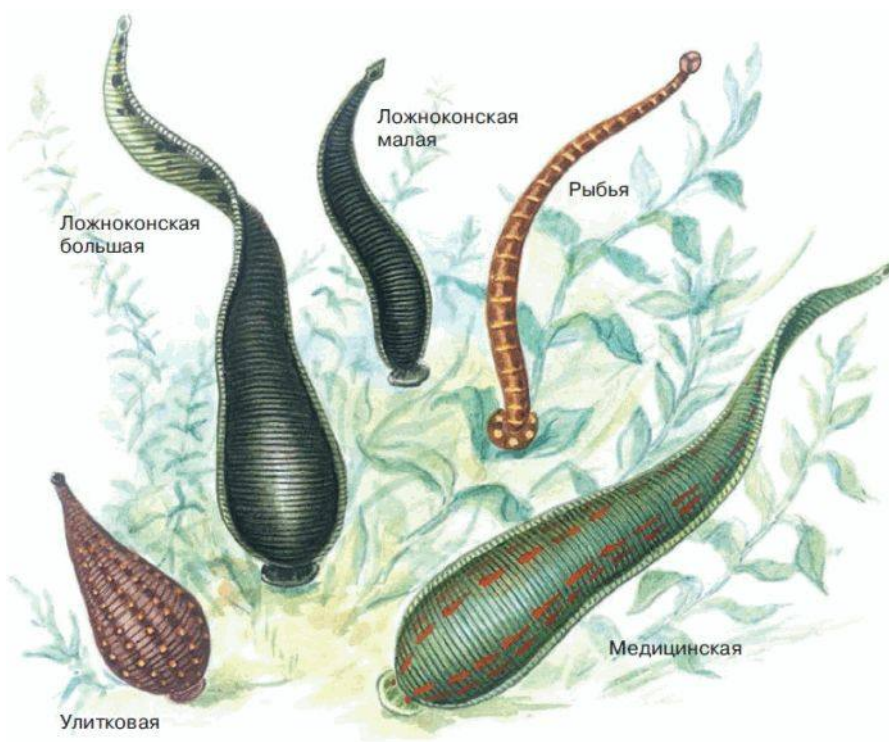


Рис. 29. Пиявки

Класс Пиявки

Образ жизни. Для представителей этого класса характерны следующие признаки: постоянное количество сегментов тела (33), наличие присосок, позволяющих прикрепляться

к телу жертвы или субстрату, отсутствие щетинок на теле. Все пиявки или *хищники*, поедающие мелких животных, или *паразиты*, питающиеся кровью позвоночных (рис. 29).

Пиявки живут в основном в пресных водоемах, но могут обитать и в слабосоленых водах, морях, а также в почве и на поверхности суши. Некоторые пиявки живут в холодных водах Чукотки, Камчатки и в озере Байкал. Пиявки, обитающие в холодных водах, могут впадать зимой в *анабиоз* – такое состояние организма, при котором жизненные процессы (например, обмен веществ) настолько замедленны, что отсутствуют все видимые проявления жизни.

У пиявок лучше, чем у других червей, развита нервная система. Органы чувств воспринимают световые, химические, механические и другие раздражения. Дыхание осуществляется через всю поверхность тела. Нападая на жертву, пиявки выделяют особое вещество – *гирудин*, препятствующее свертыванию крови как в ранке на теле жертвы, так и в желудке самой пиявки. Однако кровеносная система есть не у всех пиявок. У ряда видов вместо нее развивается система канальцев, по которым переносятся питательные вещества и газы.

Пиявки – гермафродиты. После спаривания они откладывают многочисленные *коконы* с разным количеством яиц.

Многие виды пиявок очень чувствительны к чистоте воды и в случае ее загрязнения погибают.

Пиявок некоторых видов используют в медицине при гипертонии и угрозе кровоизлияний.

Олигохеты. Диапауза. Защитная капсула. Пиявки. Гирудин. Анабиоз.

- ?** 1. Какие особенности кольчатых червей позволили им заселить большую часть планеты?
2. Какие приспособления есть у кольчатых червей для перенесения неблагоприятных условий? Как это происходит?
3. Что позволяет ученым относить полихет, олигохет и пиявок к одному типу?

Знаете ли вы, что:

Во многих странах мира дождевых червей разводят для зоологической мелиорации – улучшения посевных земель, а также для переработки ила канализационных и сточных вод, для создания компостов.

Наиболее крупные пиявки могут быть длиной до 30 см, а самые мелкие – до 5 мм.

Одна медицинская пиявка может высосать за один сеанс 50 г крови. Этого количества ей хватает на полгода. В то же время она 2 года может обходиться без пищи.

11. Тип Моллюски

1. За что моллюски получили свое название?
2. Какие моллюски обитают в вашей местности?

Общая характеристика. Моллюски – мягкотелые животные, заселившие соленые и пресные воды, сушу и освоившие различные типы питания (фильтраторы, растительнояд-

ные, хищные). Их насчитывают приблизительно 130 тыс. видов. Длина тела моллюсков колеблется от 1 мм до 20 м.

У моллюсков мускулистое тело, на котором различают голову (нет у двустворчатых), туловище и ногу. На голове располагаются щупальца, ротовое отверстие, глаза, органы равновесия. Тело моллюсков большинства видов полностью или частично покрыто *раковиной*, сегментации нет. Раковина состоит из трех слоев: рогового (наружного), фарфорового и перламутрового (внутреннего). Многие раковины имеют причудливые формы, различаются по окраске и строению (рис. 30). Вещество раковины выделяется клетками *мантии*, образованной спинной складкой кожи.

Между мантией и телом находится *мантийная полость*. В ней расположены органы дыхания и химического чувства. В нее открываются анальное, половые, выделительные отверстия.

Органы моллюсков объединены в системы: дыхательную, кровеносную, пищеварительную, нервную, выделительную, половую (рис. 31).



Рис. 30. Раковины моллюсков

Дыхание у моллюсков, живущих в воде, осуществляется *жабрами* (рис. 156), а у наземных – мешкообразными *легкими*. В них поступает воздух, а в стенках легких разветвляются кровеносные сосуды. Некоторые водные моллюски осуществляют газообмен через поверхность мантии.

Кровеносная система *незамкнутая* (за исключением головоногих). В нее входит *сердце* (орган, обеспечивающий движение крови по сосудам и полостям тела) и *сосуды*. Сердце

состоит из *желудочка* и одного или двух *предсердий*. Кровеносные сосуды изливают кровь в пространство между клетками органов. Затем кровь вновь собирается в сосуды и поступает в жабры или легкие.

Пищеварительная система различная – в зависимости от типа питания. У фильтрующих моллюсков имеется *вводной сифон*, по нему вода со взвешенными в ней микроорганизмами поступает в мантийную полость, где эта взвесь фильтруется и с помощью ресничек направляется в ротовое отверстие и глотку; затем поступает в пищевод, желудок, кишечник и через анальное отверстие попадает в *выводной сифон*.

В ротовой полости моллюсков (кроме двустворчатых) находится мускулистый язык с хитиновыми зубами, образующими так называемую *тёрку*. У растительноядных тёрка служит для соскабливания растительной пищи, у хищных – помогает удерживать добычу. Из глотки пища поступает через пищевод в желудок и кишечник. Непереваренные остатки пищи выбрасываются через анальное отверстие. В организме растительноядных и хищных моллюсков действует *пищеварительная железа*. В ротовую полость открываются *слюнные железы*.

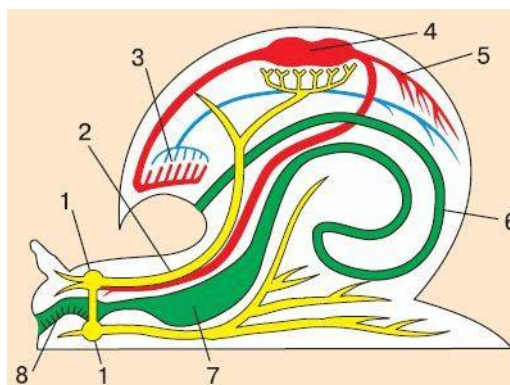


Рис. 31. Внутреннее строение моллюсков: 1 – нервные узлы; 2 – нервы; 3 – легкое; 4 – сердце; 5 – кровеносные сосуды; 6 – кишка; 7 – желудок; 8 – тёрка

Нервная система различается по степени сложности и наиболее развита у головоногих. У наименее развитых моллюсков (двустворчатых) имеются три пары нервных узлов, соединенных между собой (рис. 174); глаза (скопление светочувствительных клеток) расположены в различных местах тела (по краю мантии, в жабрах, на щупальцах, у основания сифонов), их может быть до 100.

Органы выделения моллюсков – *почки* (две или одна).

Среди моллюсков много раздельнополых видов, но есть и гермафродиты. Размножаются моллюски, откладывая оплодотворенные яйца. У некоторых представителей типа они склеены в слизистые комочки, у других – свободны от слизи.



Лабораторная работа № 4

Особенности строения и жизни моллюсков

Оборудование:

чашки Петри с раковинами и живыми моллюсками.

Ход работы

1. Рассмотрите предложенные вам раковины моллюсков. Разделите их на группы брюхоногих и двустворчатых.

2. У брюхоногих отметьте: наличие или отсутствие симметрии; вправо или влево закрученную раковину. Выявите, есть ли разница в числе завитков,

окраске, размерах, выростах (бугорках, лучах, шипах и т. д.). Обратите внимание на виды моллюсков, встречающиеся в вашей местности (назовите их или выясните их названия).

3. У двустворчатых отметьте: разницу между внутренним и внешним слоями створок раковин; наличие годичных колец на внешнем слое; форму, размеры и окраску раковин.

4. Рассмотрите предложенных вам живых моллюсков. Определите, к каким классам они принадлежат.

Обратите внимание на характер перемещения моллюсков по стеклу и бумаге. Какой след на них остается? Пронаблюдайте за моллюском, ползающим по стеклу, глядя на стекло с другой стороны.

5. Рассмотрите подошву брюхоногого моллюска, держа его в руках. Сравните ее площадь с площадью подошвы свободно ползающего моллюска. Обратите внимание на работу тёрки и след, который она оставляет при движении моллюска по стеклу аквариума, заросшего водорослями. Найдите моллюсков, перемещающихся по поверхностной пленке воды. Подумайте, как им это удастся. Отметьте, работает ли при этом тёрка.

6. Изучите реакции моллюсков на различные раздражители.

Прикоснитесь к телу моллюска препаровальной иглой, полоской бумаги, смоченной в спирте, ниткой. Какова реакция животного на раздражители? Возьмите моллюска в руку. Какова его реакция на ваше действие?

7. Поместите двух моллюсков одного вида в сосуды с водой разной температуры. Наблюдайте за их поведением. Какой вывод вы сделаете о поведении этих животных?

Моллюски. Раковина. Мантия. Мантийная полость. Легкое. Жабры. Сердце. Тёрка. Железы: пищеварительная, слюнные. Глаза. Почки.



1. Какую функцию выполняет раковина у моллюсков?

2. О чем свидетельствует неодинаковое развитие органов чувств у различных моллюсков?

3. Каковы особенности строения моллюсков по сравнению с кольчатыми червями?

12. Классы моллюсков (Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие)

1. Какие признаки моллюсков послужили основой для выделения в типе Моллюски трех основных классов?

2. Каково значение моллюсков в природе и жизни человека?

Класс Брюхоногие (рис. 32). Это наиболее многочисленный класс моллюсков. Представители его встречаются в глубинах океана, в прибрежной зоне океанов и морей, в пресных водах, в горах и пещерах, каменистых пустынях. Раковина у этих моллюсков цельная, часто асимметричная (вправо или влево закрученная, конусовидная). Представители брюхоногих – слизни раковины не имеют. Тело подразделяется на голову, туловище и ногу.

У брюхоногих хорошо развиты органы обоняния – они могут распознавать запахи. Эти моллюски очень чувствительны к температуре окружающей среды: от нее зависит скорость протекания процессов в их организме.



Рис. 32. Брюхоногие моллюски

Среди брюхоногих есть фильтраторы и трупоеды, а также паразиты и хищники. Но в основном эти моллюски растительноядные или поедающие разлагающиеся донные отложения.

Брюхоногие могут служить промежуточными хозяевами плоских паразитических червей. Многие моллюски служат кормом для рыб и птиц. Наземных брюхоногих поедают земноводные, кроты, ежи. Некоторые виды брюхоногих употребляет в пищу и человек. Среди брюхоногих есть вредители садов и огородов – слизни, улитка виноградная и др.

Класс Двустворчатые. Исключительно водные животные. Однако некоторые виды могут оставаться без воды долго (рис. 33). Размеры и масса тела различны. Наиболее крупный моллюск *тридакна* достигает до 1,5 м в длину и весит до 250 кг. У всех двустворчатых раковина состоит из двух *створок*, крепко соединенных между собой *эластичной связкой*. Обе половинки раковины прочно закрепляются выступами и углублениями такого «замка».



Рис. 33. Двустворчатые моллюски

Характерная особенность строения двустворчатых – отсутствие головы. Двустворчатые могут вести как подвижный, так и сидячий образ жизни, прикрепляясь к каменистому дну или раковинам других моллюсков.

Некоторые моллюски, например *устрицы* и *мидии*, образуют очень большие скопления, так называемые *банки*. Эта особенность позволяет легко добывать их в большом количестве и разводить наиболее ценные из них.

Моллюски довольно чувствительны к солености воды и другим экологическим факторам.

Значение двустворчатых моллюсков велико: они являются прекрасными фильтраторами воды, кормом для многих животных и человека, производителями *перламутра* и нату-

рального *жемчуга* (шарообразного образования в раковинах некоторых моллюсков, главным образом *жемчужниц*, вырабатывающегося как защитная реакция на раздражение мантии каким-либо инородным телом, например песчинкой). Раковины и жемчуг используются для производства ювелирных украшений, пуговиц и других изделий, а также являются предметом коллекционирования. Некоторые моллюски, например корабельный червь, названный так за форму тела, вредят деревянным постройкам, находящимся в воде.

Класс Головоногие. Наиболее развитые моллюски (рис. 34). Тело большинства головоногих лишено наружной раковины. Нога преобразована в щупальца (обычно 8–10), т. е. ноги, окружающие голову (отсюда название класса).

Головоногие – крупные моллюски длиной до 20 м. Активно передвигаются в толще воды и у дна. Могут развивать скорость плавания: кальмары – до 40 км/ч, осьминоги – до 15 км/ч. Плаванию помогает пульсирующее выбрасывание воды из мантийной полости – *реактивное движение*. Кальмары при спасении от преследования могут несколько десятков метров пролетать над водой. У головоногих хорошо развиты органы чувств. Строение глаз такое же, как и у высших, более развитых животных.

Нервная система головоногих наиболее развита по сравнению со всеми беспозвоночными.

Некоторые моллюски, например каракатицы, осьминоги, в случае опасности способны менять окраску или выбрасывать чернильное вещество, вырабатываемое в особом органе – *чернильном мешке*. Перед применением этого средства защиты моллюск сначала темнеет, потом выбрасывает чернила в пленку, по форме напоминающей его тело. Преследователь хватается чернильную «бомбу» – пленка разрывается, и чернила окрашивают большой объем воды. Кроме того, они парализуют обоняние врага и спасают жизнь моллюска: он после выброса чернил быстро бледнеет и почти невидимым уплывает. Подобные выбросы моллюск может делать 5–6 раз подряд, затем отдыхает полчаса и снова готов к их повторению.



Рис. 34. Головоногие моллюски

Почти все головоногие – хищники. Они имеют специальные приспособления для поимки добычи и спасения от врагов. На щупальцах располагаются *присоски*.

Среди врагов головоногих – рыбы, птицы, млекопитающие, в том числе и человек. Сами головоногие питаются моллюсками, ракообразными, рыбами. У кальмаров и осьминогов довольно широко распространен каннибализм, т. е. поедание особей своего вида.

Все головоногие размножаются в жизни один раз, после чего погибают.

О головоногих существует много легенд и вымыслов, но достоверных фактов нападения их на людей не так уж много.

**Брюхоногие. Двустворчатые. Головоногие. Реактивное движение.
Перламутр. Чернильный мешок. Жемчуг.**

1. Объясните, как моллюски приспособлены к своей среде обитания.
2. Каковы черты сходства и различия брюхоногих и двустворчатых моллюсков?
3. Перечислите способы защиты от врагов известных вам моллюсков.
4. Что позволяет головоногим быстро перемещаться в воде и спастись от врагов?

Знаете ли вы, что:

Наибольшее промысловое значение из двустворчатых моллюсков имеют съедобные устрицы, мидии, гребешки; из брюхоногих – виноградная улитка; из головоногих – кальмары.

Вымершие брюхоногие моллюски аммониты имели раковины диаметром до 2 м.

Кровь моллюсков может быть не только красной, но и голубой. Это зависит от того, какой элемент входит в состав клеток крови – железо или медь.

Из брюхоногих моллюсков мурексов добывали ярко-красное красящее вещество – пурпур: 1 г пурпура получали из 10 тыс. моллюсков.

**13. Тип Иглокожие
(Классы: Морские лилии, Морские звезды,
Морские ежи, Голотурии, Офиуры)**

1. Что позволяет объединить столь непохожих животных в один тип?
2. Встречаются ли иглокожие в вашей местности?

Общая характеристика. К типу *иглокожих*, насчитывающему более 6500 видов, относятся животные, обитающие в морях и океанах, как на больших глубинах, так и на мелководьях.

Тело иглокожих, длиной от 5 мм до 5 м, имеет лучевую (радиальную) симметрию, *известковый скелет*, часто с многочисленными иглами, шипами и др. Все иглокожие обладают *водно-сосудистой системой*, с помощью которой могут передвигаться, а представители некоторых видов – осязать и даже дышать. Медленное передвижение по дну осуществляется при наполнении жидкостью ножек-трубочек, часто с присосками на концах. Форма тела иглокожих очень разнообразна. Разделения тела на отделы нет. Иглокожие обычно раздельнополы. Отличаются высокой способностью к регенерации.

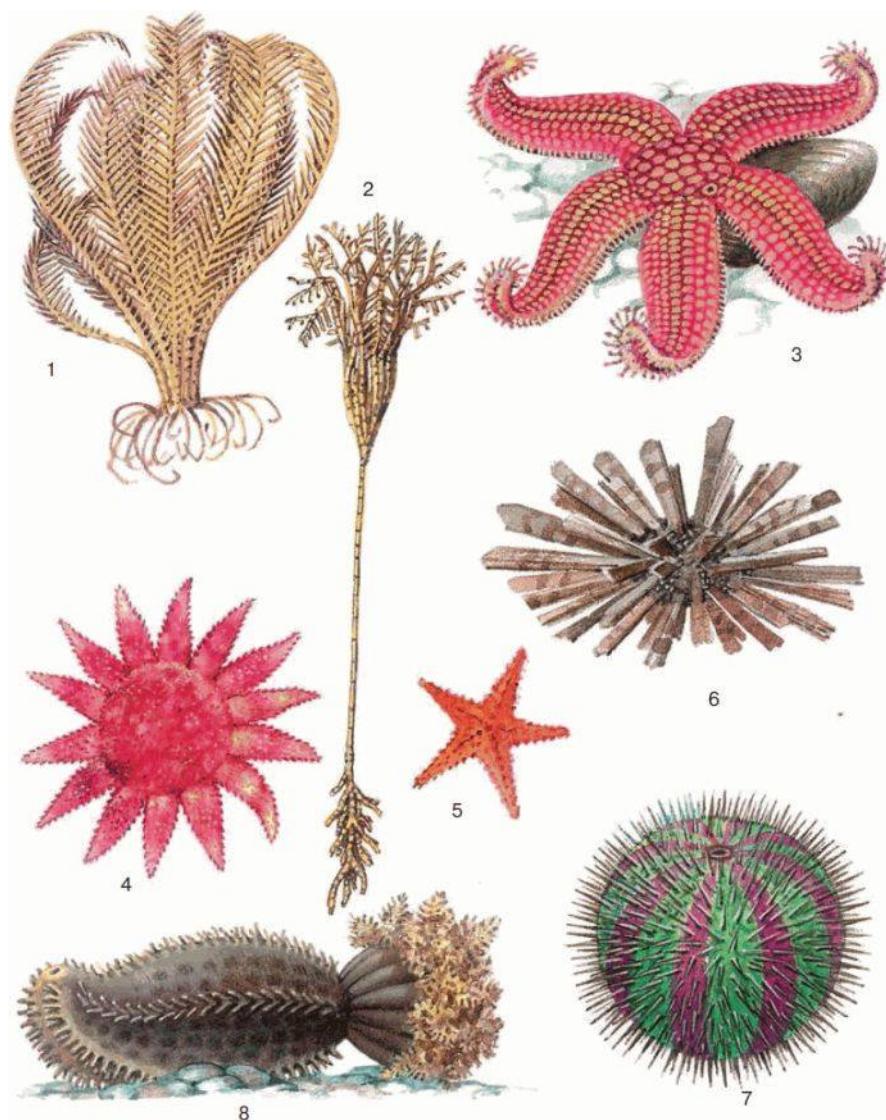


Рис. 35. Классы иглокожих: морские лилии – 1, 2; морские звезды – 3, 4, 5; морские ежи – 6, 7; голотурии – 8

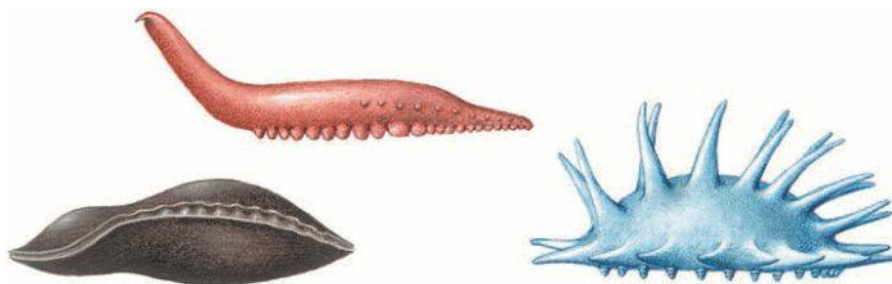


Рис. 36. Голотурии

Класс Морские лилии (рис. 35). Среди морских лилий есть сидячие и свободноплавающие формы. Ротовое отверстие этих иглокожих открывается в верхней части тела. Все морские лилии питаются мелкими планктонными организмами. Дышат поверхностью тела. Щупальцев обычно 5, но они могут ветвиться до 200 и более отростков.

Класс Морские звезды (рис. 35). Это малоподвижные животные, имеющие от 5 до 50 лучей. Их ротовое отверстие находится на нижней стороне тела. Питаются морские звезды

в основном мертвыми животными, а также илом и животными, ведущими сидячий образ жизни. Некоторые хищные морские звезды уничтожают промысловых моллюсков. Желудок этих иглокожих может выворачиваться через ротовое отверстие и обволакивать добычу.

Среди морских звезд есть и гермафродиты, и раздельнополые. Размножение бесполое и половое.

Плодовитость морских звезд может быть различна: на одну особь от нескольких десятков до 200 млн яиц. На мелководье северных морей морские звезды зимой промерзают, а весной оттаивают.

Класс Морские ежи (рис. 35). Свободнодвижущиеся животные с жестким панцирем, покрытым подвижными иглами. Представители некоторых видов могут с их помощью передвигаться по дну. Рот снабжен грызущим аппаратом и расположен с нижней стороны тела. Питаются водорослями, сидячими животными, илом. Одна самка выметывает до 20 млн икринок.

У морских ежей отдельных видов наблюдается забота о потомстве: они вынашивают икру и молодь на теле.



Рис. 37. Офиуры

Класс Голотурии, или Морские огурцы (рис. 35, 36). Тело этих животных от прикосновения сильно сжимается и становится похожим на огурец. Относящиеся к голотуриям *трепанги* съедобны, их вылавливают и даже специально разводят. Длина тела голотурий обычно от нескольких миллиметров до 2 м. Рот находится на переднем конце вытянутого тела. Питаются голотурии в основном животными, обитающими на поверхности ила, растениями и их остатками.

Почти все голотурии раздельнополы, но встречаются гермафродиты. Некоторые виды этих иглокожих проявляют заботу о потомстве. Одна самка выметывает до 77 млн икринок.

Голотурии обитают в морях на различных глубинах, мало чувствительны к солености. Удивительной особенностью их является приспособленность к защите от врагов и другой опасности. Сильно сжимаясь, голотурии выбрасывают через анальное отверстие свои внутренности, которые впоследствии восстанавливаются.

Класс Офиуры (рис. 37). Плоские, свободнодвижущиеся иглокожие, диаметром до 10 см и с длинными, иногда ветвящимися лучами. Передвигаются офиуры, приподнимая тело над грунтом с помощью лучей. Вытягивая ветвистые лучи, офиуры улавливают и захватывают, фильтруя воду, мелкие планктонные организмы.

Офиуры в большинстве своем раздельнополы, но есть и гермафродиты, и размножающиеся бесполым путем.

Встречаются офиуры, обитающие на других иглокожих (ежах, лилиях), а также на губках и кораллах. Некоторые из офиур могут светиться. У многих развита способность к регенерации.

Водно-сосудистая система. Известковый скелет.



1. Почему иглокожие сумели заселить все моря и океаны на глубинах и мелководьях?

2. По каким признакам тип иглокожих и его классы получили свои названия?

3. Каково значение иглокожих?

Знаете ли вы, что:

Иглокожие способны к регенерации после самокалечения щупальцев и лучей.

В мясе трепангов в 100 раз больше йода, чем у любого другого морского беспозвоночного, и в 10 тыс. раз больше, чем в говядине. Кроме того, тело трепангов содержит хлор и серу, фосфор и кальций, марганец и магний, кобальт и многие другие элементы, необходимые организму человека для нормального развития.

Морские звезды являются долгожителями среди иглокожих: живут до 20 лет. Некоторые из них могут выжить после голодания до 1,5 лет или промерзания на мелководье.

14. Тип Членистоногие

(Классы: Ракообразные, Паукообразные)

1. Существует ли сходство членистоногих с ранее изученными животными?

2. Какие членистоногие обитают в вашей местности?

Общая характеристика. Название типа дано за характерную членистость ног у его представителей. Тип членистоногих – самый многочисленный в мире животных: в него входят $\frac{2}{3}$ всех видов живущих на Земле существ. Представители типа – двусторонне-симметричные животные, освоившие все среды жизни биосферы: от глубин океана до стратосферы, от полюса до полюса. Они плавают, ползают, прыгают, бегают, летают, роют, строят.

Наружный покров членистоногих пропитан особым органическим веществом – *хитином* (рис. 144). После отвердевания хитин не позволяет животному расти, и рост его осуществляется только в периоды линек, когда тело лишено защитного покрова. Число линек различно. У членистоногих хорошо развиты органы зрения, обоняния, равновесия, осязания, у некоторых – слуха. Членистоногие раздельнополы (лишь особи нескольких видов являются гермафродитами). Развитие может происходить с превращением или без него (рис. 38).

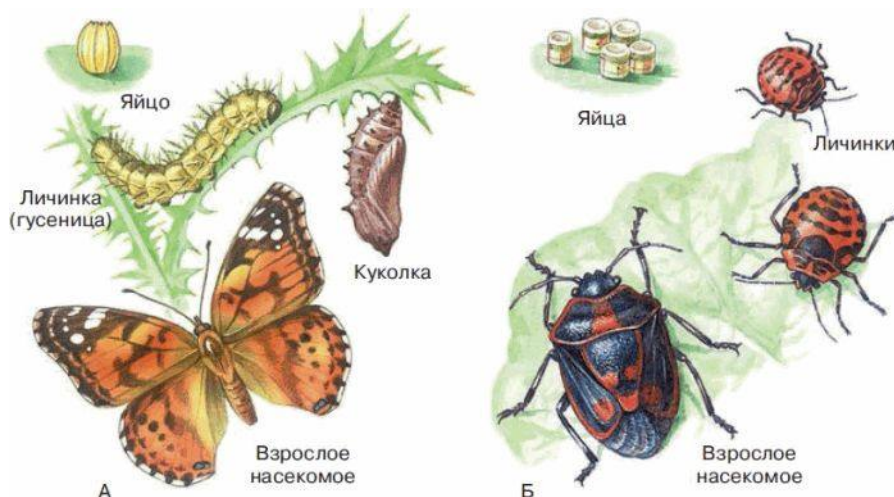


Рис. 38. Развитие насекомых: А – с превращением; Б – без превращения

Класс Ракообразные (рис. 39). В основном это морские животные, представители ряда видов обитают в пресных водах и на суше. Длина тела от 0,1 мм до 80 см. Максимальная масса до 20 кг.

Число отделов тела различно, но почти у всех можно выделить голову, грудь и брюшко. Часто отделы тела срастаются, образуя *головогрудь*, например у раков.



Рис. 39. Представители десятиногих ракообразных

Хорошо развиты органы чувств: осязания, обоняния, равновесия, слуха, зрения. *Глаза сложные*, состоящие из большого числа простых глазков – фасеток, каждый из которых видит только часть объекта. Общий вид объекта складывается как в мозаике. Такое зрение называют *мозаичным*, а глаза *фасеточными*.

Дышат ракообразные всей поверхностью тела или с помощью жабр (рис. 156). Кровеносная система незамкнутая (рис. 165). Среди ракообразных есть сидячие, прикрепленные виды, есть паразиты, но большинство – свободнопередвигающиеся. Питаются эти животные в основном водорослями, но есть и хищники, трупоеды. Представители многих видов являются прекрасным кормом для рыб и других животных, обитающих в воде или около нее, – дафнии, циклопы, бокоплавы.

Многие ракообразные используются человеком в пищу, среди них – *креветки, крабы, омары, лангусты, раки*.

Большинство ракообразных раздельнополы. Самцы, как правило, отличаются от самок: у одних видов они крупнее, у других – мельче.



Знакомство с ракообразными

Оборудование:

ручная лупа, микроскоп, предметные стекла, пипетки; культуры дафний, циклопов, ракушковых рачков; влажные препараты: раки, креветки и др.

Ход работы

1. Рассмотрите с помощью лупы живых ракообразных в пробирках. Отметьте их размеры, окраску, характер передвижения в воде.

2. Поместите по очереди нескольких животных из культуры в каплю воды и рассмотрите их под малым увеличением микроскопа. Отметьте сходство и различие во внешнем строении тела, в характерных движениях, окраске.

3. Сравните между собой крупных ракообразных: креветок и раков. Выявите сходство и различие во внешнем строении.

4. Обоснуйте вывод о принадлежности исследованных ракообразных к одному классу в типе членистоногих.

Класс Паукообразные (рис. 40–44). В основном к этому классу относятся наземные виды. У всех паукообразных четыре пары ходильных ног. Паукообразные – хищники, нападающие на других животных. Для этих целей у них имеются различные приспособления: от ядовитых желез до паутинных бородавок для изготовления ловчих сетей. Длина тела паукообразных от 0,1 мм до 12 см.

В настоящее время известно более 62 тыс. видов паукообразных. К ним относятся *скорпионы, сенокосцы, клещи, пауки* и другие представители класса. Некоторые из них, например скорпионы, являются очень древними животными (рис. 41).

Скорпионы обитают в странах с теплым или жарким климатом, от пустынь до влажных лесов, иногда встречаются в горах. В России живут скорпионы в низовьях Волги, на Кавказе. Охотятся скорпионы ночью. Выделяя яд, скорпионы обездвиживают добычу или убивают ее. Пищей им служат различные паукообразные, ящерицы или мышевидные грызуны. Скорпионы могут голодать до 1,5 лет. Для человека они тоже очень опасны.

Самки чаще рожают живых детенышей, но некоторые скорпионы откладывают яйца с уже сформировавшимися зародышами.

Сенокосцы – другая группа паукообразных (рис. 42). Их длинные ноги могут легко отрываться, а их хозяин в это время успешно убегает. Распространены сенокосцы повсеместно. Часто встречаются в жилище человека. Ведут активный образ жизни в поисках пищи. Питаются мелкими моллюсками, членистоногими, в том числе насекомыми. Не отказываются и от гниющих остатков животных и растений. При размножении сенокосцы откладывают от нескольких десятков до нескольких сотен яиц. Продолжительность жизни – 1–3 года.

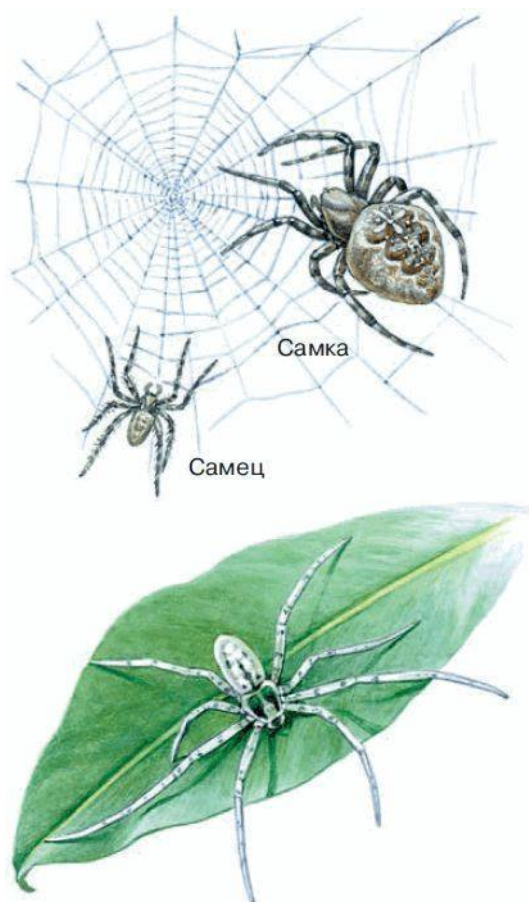


Рис. 40. Пауки



Рис. 41. Скорпион

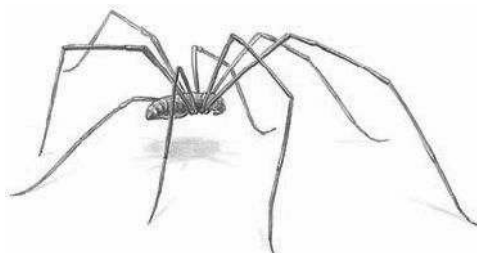


Рис. 42. Сенокосец

Клещи – многочисленная группа паукообразных, у которых все отделы тела как бы слиты (рис 43, 44). Предполагается, что клещей существует несколько сотен видов. Они живут почти всюду: от полярных областей до экватора, на глубине моря, в подземных источниках, в почве и т. д.

Среди клещей много вредителей и паразитов, некоторые опасны для человека, так как могут передавать возбудителей различных заболеваний, например сыпного и возвратного тифа, энцефалита – тяжелого заболевания нервной системы. Переносчик энцефалита – таежный клещ.

Попав на кожу животных или человека, кровососущие клещи повреждают ее и питаются кровью. Тело клещей может сильно увеличиваться. Чтобы снять с кожи присосавшегося к ней клеща, его надо смазать растительным маслом, перекрывающим доступ воздуха, и слегка раскачивать до тех пор, пока его головка не освободится из кожи. Если это не сделать сразу, то головка очень легко может оторваться и ранка воспалится. Опасен для человека и *чесоточный клещ* – возбудитель чесотки (рис. 44).

Он повреждает кожу человека. В ней клещ прогрызает ход и там откладывает яйца. Обычно это происходит на местах сгибов тела, где кожа мягче, например на кистях рук. Чесоточные клещи легко передаются от человека к человеку. Растительоядные клещи повреждают запасы зерна, муки и хлеба. Некоторые питаются соком растений. Их размеры 0,2–0,5 мм.

Развитие клещей зависит от многих экологических факторов и может происходить на одном, двух или трех хозяевах. Это позволяет клещам выживать в самых неблагоприятных условиях и быстро восстанавливать численность.

Пауки представляют самую большую группу паукообразных. Пауки заселили всю сушу, и вряд ли найдется такое место, где бы их не было. Пауки – очень древние животные, их считают одними из первопоселенцев среди членистоногих суши. Размеры пауков различны: длина тела от 0,8 мм до 12 см. Окраска разнообразная, часто маскирующая тело паука в месте его обитания.

Все пауки имеют *паутинные бородавки* и *железы*. *Паутина* используется для строительства *ловчих сетей* и *кокона* для яиц, распространения молодых паучков, изготовления убежища и зимовального мешка. Паутинная нить очень прочна. Среди пауков бывают бродячие и оседлые. Питаются пауки различными насекомыми, некоторые едят дождевых червей, улиток, муравьев, ящериц, лягушек, мышей, птиц, головастика, небольших рыбок.

Пищеварительная система пауков интересна тем, что *пищеварение* осуществляется *вне организма*. После поимки добычи паук вводит в ее тело секрет ядовитых желез, служащий одновременно пищеварительным соком. Через некоторое время переваренную, жидкую пищу паук всасывает, и она попадает в желудок, затем в кишечник.

Дыхание пауков обеспечивают *легочные мешки* и *трахеи* (рис. 157). Кровеносная система незамкнутая, имеет пульсирующий спинной сосуд. Кровь бесцветная. Нервная система состоит из хорошо развитого надглоточного узла и брюшной цепочки.

Паукообразные раздельнополы. Оплодотворение у представителей одних видов наружное, у других – внутреннее. Встречается у них размножение без оплодотворения, когда самка откладывает неоплодотворенные яйца, из которых развиваются только самки. Это явление называется *партеногенезом*. Обычно паукообразные откладывают яйца, но есть и живородящие. В кладке от одного до 30 тыс. яиц. *Развитие без превращения*, из яиц выходят маленькие особи, похожие на взрослых. У многих видов наблюдается забота о потомстве: самки охраняют кокон с яйцами.

Нередко самка паука поедает самца после спаривания, если он не успевает спастись бегством.



Рис. 43. Клеши

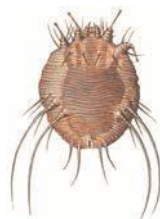


Рис. 44. Чесоточный клещ

Хитин. Сложные глаза. Мозаичное зрение. Развитие без превращения. Паутинные бородавки. Паутина – ловчая сеть. Легочные мешки и трахеи. Партеногенез.

- ?** 1. Какие особенности строения членистоногих позволили им расселиться почти по всей планете?
2. На основании чего можно утверждать, что ракообразные и пауки относятся к одному типу?
3. Правильно ли суждение, что все паукообразные – хищники или паразиты? Ответ подтвердите примерами.
4. Каково значение ракообразных и паукообразных в природе?

Знаете ли вы, что:

Клещ может прожить без питания примерно 6 лет.

Из паутины пауков издавна пытались ткать ткани. В начале XVIII в. во Франции из такой ткани изготавливали перчатки и чулки; в Китае ткань из паутины называлась «тканью восточного моря», она была исключительно легка, красива и прочна.

Яд паука каракурта в 15 раз сильнее яда гремучей змеи.

Среди пауков есть единственный вид, освоивший водную среду обитания, – паук-серебрянка. Он живет в пресных водоемах Европы среди водных растений и питается водными членистоногими. Запас воздуха для дыхания у этого водяного паука удерживается многочисленными волосками на брюшке. Самка строит из паутины колоколообразное подводное гнездо (с запасом воздуха), в которое помещает кокон с яйцами и охраняет их до выхода молоди.

15. Класс Насекомые

1. Какие насекомые живут рядом с человеком?

2. Как человек использует насекомых?

Общая характеристика. Свое название насекомые получили за характерные насечки на брюшке. Это самая многочисленная группа животных, насчитывающая около 1,5 млн видов.

В отличие от ракообразных и паукообразных у насекомых 3 пары ног, а тело четко разделено на голову, грудь и брюшко.

Насекомые освоили все среды жизни – наземную, воздушную, водную, почвенную. Среди этих животных немало прекрасных летунов, бегунов, пловцов, землекопов и других «специалистов». Есть насекомые, предпочитающие жить в одиночку (хищные жуки, наездники и т. д.), есть общественные, живущие большими семьями (муравьи, термиты, пчелы). Известно много хищных насекомых и ведущих паразитический образ жизни.

Насекомые очень устойчивы к неблагоприятным условиям среды: некоторые выживают даже после того, как замерзнут при температуре -30°C , другие живут в горячих источниках при температуре до $+50^{\circ}\text{C}$.

Величина насекомых очень различна: самые маленькие длиной менее 0,25 мм, а самые большие – до 30 см.

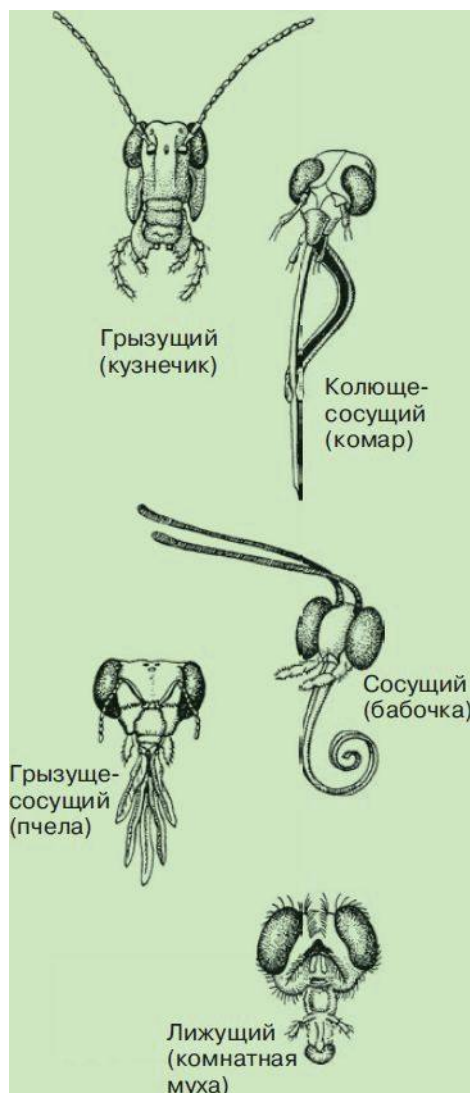


Рис. 45. Ротовые аппараты насекомых

Общественные насекомые живут в сообществах: например, *пчелы* – по 40–80 тыс. особей, *муравьи* – по 500–600 тыс., а *термиты* – до 3 млн особей.

Физическая сила насекомых не соответствует их размерам. Так, муравей может тянуть ношу в 500 раз тяжелее собственной массы, а пчела – в 300 раз.

Способность к полету обеспечила насекомым широкое распространение по планете, возможность находить брачных партнеров на большой площади, уклоняться от врагов, ловить добычу.

Пища насекомых очень разнообразна, причем у видов, приспособленных к питанию определенной пищей, ротовой аппарат имеет определенное строение. Он может быть сосущим, как у бабочек, лижущим, как у мух, грызущим, как у жуков или кузнечиков, колюще-сосущим, как у комаров и клопов (рис. 45).

Есть насекомые, которые питаются казалось бы совершенно несъедобными веществами, такими, как воск, шерсть, костное или роговое вещество, перо, древесина, навоз.

У общественных насекомых можно наблюдать «сельскохозяйственное производство». Многие муравьи, например, разводят и расселяют тлей для получения медвяной росы, а также и поедают их, обеспечивая себя белковой пищей (рис. 46). Кроме тлей в качестве «домашнего скота» муравьи используют червецов, листоблошек, цикад и гусениц.



Рис. 46. «Скотные дворы» муравьев

Среди насекомых есть одомашненные виды – это *пчела медоносная* и *шелкопряд тутовый*.

Важным признаком, положенным в основу систематики насекомых, является строение и количество крыльев, а также строение ротового аппарата.



Лабораторная работа № 6

Изучение представителей отрядов насекомых

Оборудование:

коллекции насекомых различных отрядов, коллекции насекомых-вредителей леса, сада, огорода, продовольственных запасов и другие из имеющихся в школе.

Ход работы

1. Рассмотрите предлагаемые коллекции.

Выявите сходство и различия между отдельными насекомыми, обратив внимание на их размеры, форму тела, окраску, расположение и число крыльев, усиков, глаз.

Отметьте, каковы их местные названия, каково их значение в природе и жизни человека.

2. Составьте список названий видов насекомых из коллекции, относящихся к каждому отряду. Дополните его списком местных видов, хорошо вам известных.

3. Рассмотрите вредителей различных культур или продовольственных запасов. Отметьте характер повреждений, наносимых ими. Вспомните, встречали ли вы подобные повреждения или таких насекомых в природе.

Насекомые.



1. Почему насекомые очень интересны как объекты изучения?
2. Какие общественные насекомые встречаются в вашей местности?
3. Какие насекомые-вредители вам были известны раньше?

16. Отряды насекомых (Таракановые, Прямокрылые, Уховертки, Поденки)

Почему человек преследует тараканов, но не обращает внимания на поденок?

Таракановые – в основном ночные животные, днем отдыхающие в различных укромных, малодоступных местах (рис. 47). Они любят влагу и тепло: чем суше и прохладнее климат, тем их меньше. Величина их разная – от 2 мм до 12 см. Среди примерно 3,5 тыс. видов, живущих сейчас, лишь 6 обитают в жилище человека. К таракановым относят очень древних насекомых, причем все они раньше могли летать. Похолодание климата привело к тому, что многие виды погибли, а некоторые утратили способность к полету, освоив новые места обитания, например в квартирах людей.

В жилье человека встречаются и *рыжий* и *черный тараканы*. Рыжий длиной 10–13 мм, а черный – 18–30 мм. Тараканы обоих видов загрязняют и портят продукты, разносят возбудителей дизентерии, тифа, холеры, туберкулеза, а также яйца паразитических червей, споры грибов.

Тараканы всеядны, едят растительную пищу, в том числе древесину, в домашних условиях могут повреждать бумагу, переплеты книг, изделия из кожи. Ротовой аппарат грызущий. Бегают тараканы довольно быстро – до 70 см в секунду.

Развитие без полного превращения. Личинки похожи на взрослых насекомых, растут во время линек. Живут приблизительно год-полтора.



Рис. 47. Таракановые

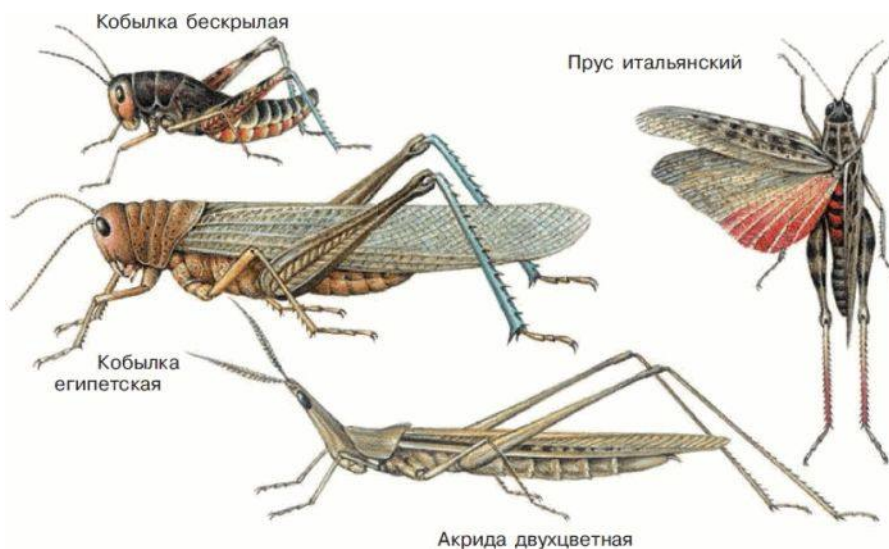


Рис. 48. Прямокрылые

К прямокрылым относят *кузнечиков, кобылок, сверчков, медведок* и других представителей (рис. 48). Их насчитывают более 20 тыс. видов. Распространены прямокрылые от Полярного круга до тропиков. Характерные особенности – большие, приспособленные для прыжков задние ноги и вытянутые прямые узкие передние крылья, превращенные в надкрылья и защищающие веерообразные задние крылья. Тело удлиненное, ротовой аппарат грызущий. Большие глаза и усики, короткие или длинные. Прямокрылые издают разнообразные звуковые сигналы, по которым их легко отличать. Слуховой аппарат у кузнечиков расположен на голених передних ног; у саранчи – по бокам первого сегмента брюшка.

Самки прямокрылых имеют на брюшке *яйцеклад*. Яйца откладывают в землю, на поверхность растений или внутрь органов растений.

Развитие без полного превращения. Личинки похожи на взрослых насекомых. Некоторые прямокрылые питаются только другими насекомыми или растительной и животной пищей.

Кузнечики, хорошо знакомые всем насекомые, обитают в лесных, лесостепных, степных и полупустынных районах нашей страны. Наибольшее их число встречается в тропических и субтропических странах.

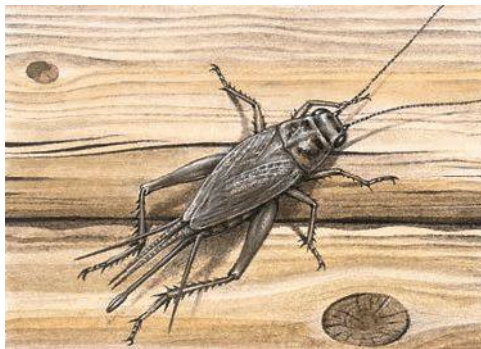


Рис. 49. Сверчок

Сверчки бывают черного, соломенно-палевого, бурого цвета. Сверчки живут в земляных норках или под камнями (рис. 49). Ведут в основном ночной образ жизни. Питаются обычно растительной пищей. Стрекотание сверчков происходит, как и у кузнечиков, за счет трения передних крыльев друг о друга.

Сверчки охраняют свою территорию, отгоняя от нее других сверчков. Зимуют сверчки в вырытых норках глубиной до 70 см, некоторые виды зимуют в муравейниках.

Кобылки и *саранча* различаются по образу жизни. Кобылки не образуют огромных стай. Саранча собирается стаями и очень вредит сельскому хозяйству, за что и получила название «казнь египетская». Огромные стаи могут лететь на расстояние до 2400 км. Опускаясь на поля сельскохозяйственных растений, они оставляют после себя пустыню. Число особей в стае может достигать более 35 млрд.

Медведки ведут подземный образ жизни (рис. 50). Они великолепно приспособлены для копания передними конечностями, легко создают сложные подземные системы ходов. Они отлично плавают, ныряют и даже летают (ночью). Под землей двигаются как вперед, так и назад. Медведки вредят огородным растениям, повреждая их корневую систему. Селятся в основном на лугах и в огородах, любят поймы рек.

Уховертки – довольно распространенные насекомые. Длина тела уховерток от 4 до 78 мм. На конце тела уховерток имеются выросты, за что их иногда называют «дву-хвостки» (рис. 51). Эти выросты выполняют функцию защиты и нападения.



Рис. 50. Медведка



Рис. 51. Уховертка

Их известно более 1700 видов, но у нас в стране – около 20. Большинство видов приурочено к тропическим странам.

Уховертки ведут скрытый образ жизни, активны ночью, днем прячутся под камнями, корой деревьев, в других укромных местах. Питаются мертвыми и живыми растениями, грибами, водорослями, насекомыми. Часто вредят растениям, поедая листья, побеги, цветки и незрелые семена.

Уховертки откладывают яйца кучками в земляные ходы осенью и весной. Самка зимует вместе с отложенными ею яйцами и охраняет их. Развитие с неполным превращением. Уховертки могут летать, особенно интенсивно во время размножения.

Поденки распространены почти по всему земному шару. Взрослые особи имеют прозрачные нежные крылья, а на конце брюшка 2–3 тонкие хвостовые нити (рис. 52). Во взрослом состоянии они живут один или несколько дней, за что и получили это название. Взрослые особи не питаются, их задача – спариться и оставить потомство. Яйца откладываются в воду, личинки развиваются там же.

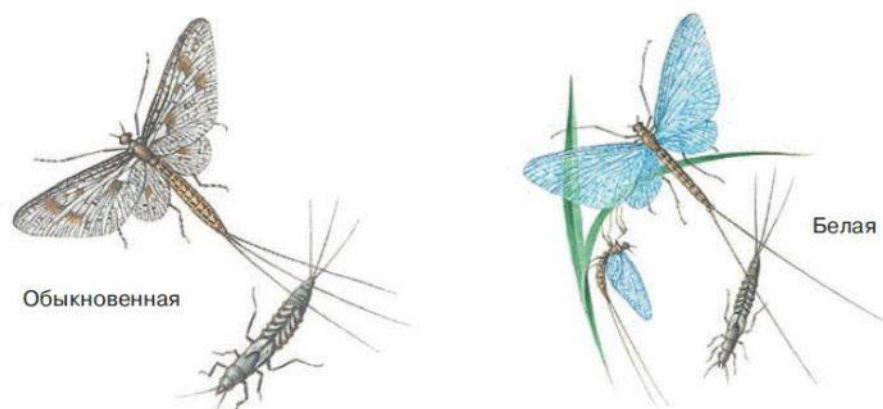


Рис. 52. Поденки

Личинки поденок встречаются в быстрых ручьях и реках, в стоячих водоемах. Они роются в иле, ползают или прикрепляются к подводным предметам, питаются отмершими растениями и животными, есть хищники. Личиночное состояние длится 2–3 года. В это время они чувствительны к загрязнению водоема и, если химических веществ много, резко сокращается число личинок. Выход из воды бывает массовым. Личинки служат хорошей пищей для рыб. Известно около 1500 видов. Размеры от 1 до 6 см.

Таракановые. Прямокрылые. Уховертки. Поденки.



1. В связи с чем прямокрылые получили свое название?
2. Какую роль играют прямокрылые в природе?
3. Почему медведку сравнивают с кротом?
4. Каково значение уховерток в природе и хозяйстве человека?
5. Почему поденки не питаются во взрослом состоянии?

Знаете ли вы, что:

Тараканы не переносят холода: при -5°C погибают через 30 мин, а при -7°C – через 1 мин.

Тараканы – очень древние насекомые: известны их ископаемые предки, жившие 300–400 млн лет назад.

Саранча служит излюбленным видом пищи не только для плотоядных, но даже и для растительноядных животных. Овцы, лошади, антилопы, слоны поедают ее в больших количествах.

17. Отряды насекомых (Стрекозы, Вши, Жуки, Клещи)

1. С какими насекомыми из этих отрядов вам приходилось встречаться?
2. Почему у стрекоз такие большие глаза?

Стрекозы имеют вытянутое тело, часто яркоокрашенное. На переднем конце располагается крупная голова с большими сложными глазами. Стрекозы – хорошие летуны. У них две пары прозрачных и вытянутых крыльев, густо пронизанных жилками (рис. 53).

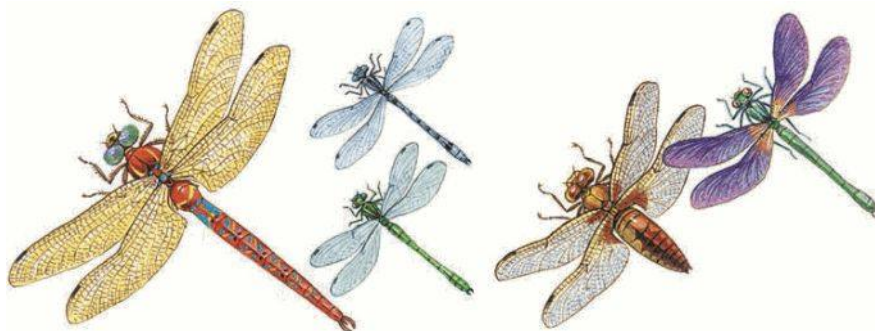


Рис. 53. Стрекозы

Все стрекозы – дневные хищные насекомые. В полете они кормятся комарами и другими мелкими насекомыми. Ротовой аппарат стрекоз – грызущий.

Стрекозы откладывают яйца в воду или на водные растения. Развитие без превращения. Личинки развиваются 1–3 года, ведут хищный образ жизни, питаются личинками поденок, комаров, другими беспозвоночными (рис. 54). У крупных стрекоз личинки нападают на головастиков и мальков рыб. Для захвата добычи у личинок имеется особый орган – *маска* (рис. 55).

Известно более 3 тыс. видов стрекоз. Отпечатки этих насекомых найдены в породах каменноугольного периода (300 млн лет назад). Размах крыльев у вымерших стрекоз достигал 90 см. Ныне живущие особи значительно мельче – не более 17 см в размахе крыльев, а у мелких – до 2 см.

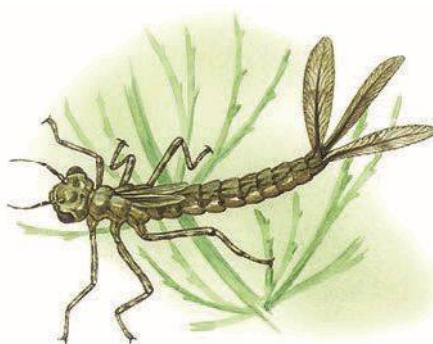


Рис. 54. Личинка стрекозы

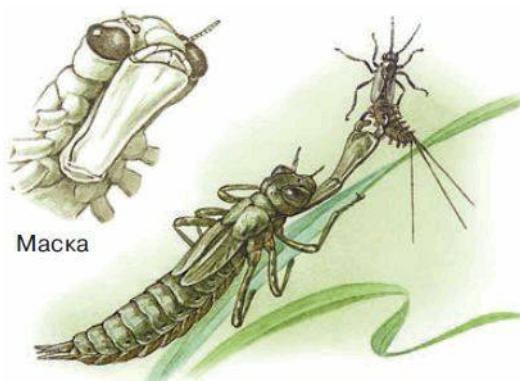


Рис. 55. Личинка, схватывающая добычу

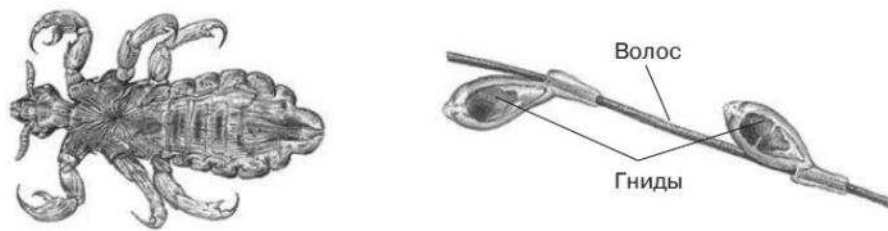


Рис. 56. Вошь и гниды

Вши – наружные паразиты млекопитающих (рис. 56). У них сосущая ротовая система. Вместе со слюной выделяют вещества, препятствующие свертыванию крови. Крыльев у вшей нет, они их утратили в результате перехода к паразитическому образу жизни.

Конечности цепкие, сильные, с их помощью вши прикрепляются к волосам или к волокнам одежды. Известно около 250 видов этих насекомых, величиной от 0,4 до 6 мм. Размножаются яйцами, которые называются гнидами. В течение жизни самка вши может отложить до 300 штук яиц.

Цикл развития у вши без превращения, он длится 3 недели. Вши переносят возбудителей различных заболеваний, наиболее опасные из которых – сыпной и возвратный тиф.

Местом обитания человеческих вшей обычно являются покрытые волосами участки тела и одежда. Мерой профилактики и борьбы со вшами является соблюдение чистоты тела и одежды. Для устранения этих паразитов используют специальные средства, продающиеся в аптеках.

Жуки, или Жесткокрылые, – самый большой отряд насекомых, объединяющий более 350 тыс. видов (рис. 57). В России известно около 20 тыс. видов жуков. Первая пара крыльев у жесткокрылых превратилась в *жесткие надкрылья* (отсюда и название отряда). Вторая пара тонких перепончатых крыльев служит для полета.

Не все жуки умеют летать, но надкрылья есть у всех. Окраска тела может быть яркой, защитной, черной или бурой. Многие виды имеют выросты на голове или надкрыльях (рис. 58).

На голове жука располагаются сложные глаза, усики, грызущие ротовые органы с парой сильных челюстей.

Жуки откладывают яйца, из которых выходят личинки, ведущие разнообразный образ жизни. Некоторые обитают на листьях растений, другие – на поверхности почвы, третьи – в почве (рис. 59), четвертые – в воде, пятые – в тканях растений и других местообитаниях. Личинки очень разнообразны по форме и окраске.

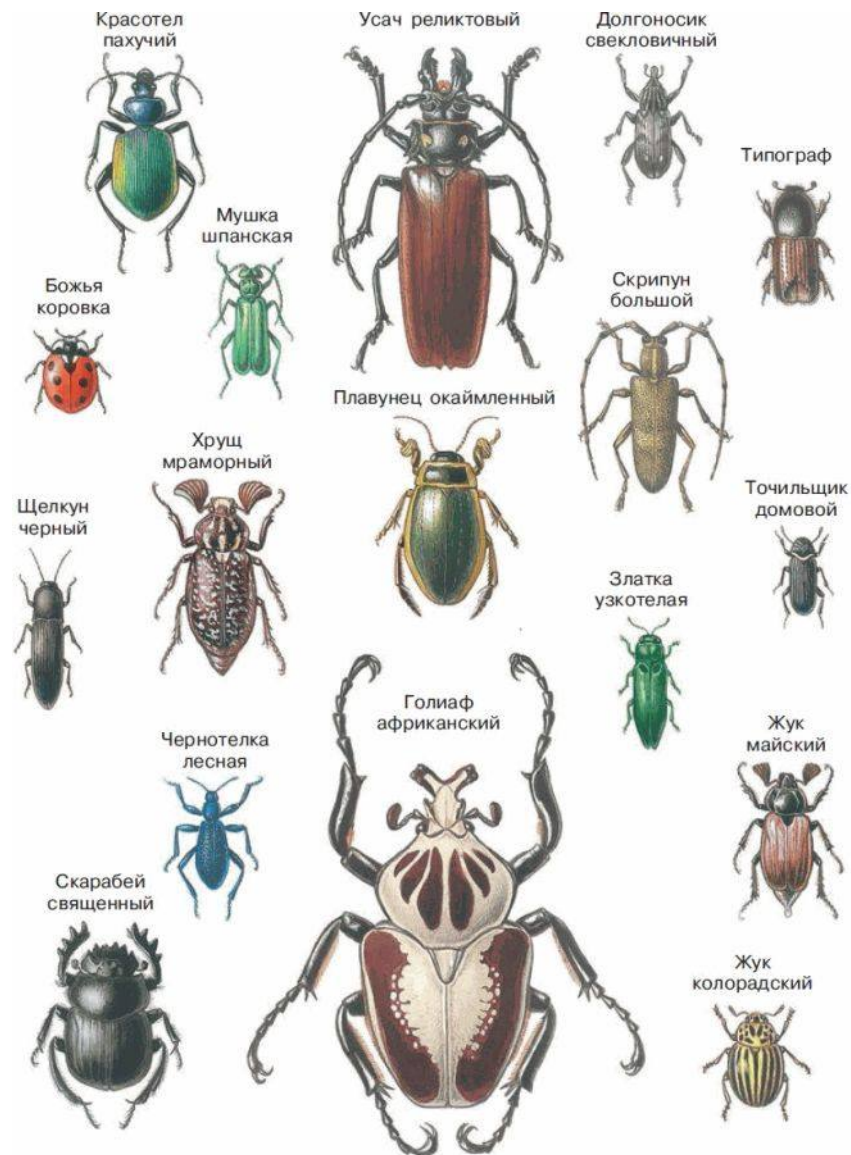


Рис. 57. Жуки



Рис. 58. Жук-олень

Личинки многократно линяют. Этот процесс может длиться от нескольких месяцев до 10,5 лет. Развитие у жуков проходит с полным превращением: яйцо → личинка → куколка → взрослое насекомое.

Жуки освоили все среды жизни, но особенно много среди них наземных видов. Они обитают в лесах и на лугах, в пустынях и болотах, в долинах, горах и водоемах.

Пища жуков весьма разнообразна: листья, корни, кора, древесина, навоз, продуктивные запасы, разлагающиеся органические остатки и многое другое.

Многие жуки имеют весьма интересные приспособления для защиты от врагов. Это и покровительственная окраска, и отпугивающие врагов ядовитые вещества (жуки-бомбардиры) или едкая жидкость, выстреливаемая во врага (божья коровка, колорадский жук), и мнимая смерть (замирание).

Значение жуков. Большую пользу человеку в борьбе с вредителями садов и огородов приносят хищные жуки, например *жужелицы*. *Жуки-красотелы* помогают в борьбе с непарным шелкопрядом, вредящим лесу.

Жуки-могильщики и *трупоеды* закапывают мертвых мелких животных и, питаясь разложившимися останками, способствуют очищению почвы от трупов, накоплению перегноя в ней.

Жуки-навозники, скарабеи выполняют функцию санитаров, зарывая навоз в почву.

Божьи коровки приносят большую пользу хозяйству человека, уничтожая и во взрослом, и в личиночном состоянии вредителей растений: тлю, червеца, белокрылку, паутинных клещиков.

Вредят рыбководству *жуки-плавунцы*: они и их личинки нападают на мальков рыб.

Майские жуки, или *хрущи*, вредят огородным, почвенным и лесным растениям, объедая их корни.

Хлебные жуки, или *кузьки*, повреждают зерна злаков: ржи, ячменя, пшеницы.



Рис. 59. Личинка хруща майского

Жуки-бронзовки объедают цветки различных растений.

Жуки-щелкуны и их личинки (проволочники) вредят культурным растениям, повреждая их подземные части.

Личинки жуков-дровосеков, или *усачей*, — опасные вредители леса.

Жуки-листоеды — активные вредители сельского и лесного хозяйств.

Слоники, или *долгоносики*, также вредят садам, огородам, лесам.

Оценивая тех или иных жуков как полезных или вредных для человека, нельзя забывать, что все жуки необходимы природе, она сама компенсирует их вред и регулирует их численность.

Клопов, или **полужесткокрылых**, по числу видов примерно в 10 раз меньше, чем жуков, но они также встречаются всюду на земном шаре (рис. 60). Свое второе название (полужесткокрылые) отряд получил за то, что передние крылья клопов только наполовину состоят из твердого хитина, а другая часть крыльев — перепончатая и имеет жилкование.

У клопов колюще-сосущий ротовой аппарат. Пищей им служит сок растений или кровь животных. Слюна, попадающая в ранку на теле животного, препятствует свертыванию крови (как у вшей).

Клопы различны по величине: от 1 мм до 10 см. Они часто ярко окрашены, что делает их очень заметными. Такие клопы имеют пахучие железы, выделяющие жидкость с резким запахом. Многие клопы, например *гладыши*, *плавты*, имеют маскирующую окраску. У них нет пахучих желез, но укус может быть весьма болезнен для человека.



Рис. 60. Клопы



Рис. 61. Клоп постельный

Клопы откладывают от нескольких десятков до 200 яиц. Некоторые клопы заботятся о потомстве. Развитие клопов происходит без превращения.

Многие клопы имеют смешанное питание, но большинство растительноядны. Наружных паразитов животных немного.

Клопы-черепашки вредят зерновым культурам. Пасущиеся на крестоцветных клопы вредят растениям этого семейства, произрастающим на огородах и в садах.

Постельные клопы – паразиты человека, зверей и птиц (рис. 61). Длина их тела 4,5–6,5 мм. Они распространены повсеместно, быстро бегают (до 1,25 м в 1 мин), не летают. Ведут ночной образ жизни, днем прячась в различных укрытиях, там же откладывают яйца. Скорость развития зависит от температуры.

Взрослые клопы могут голодать полгода и более, личинки – год, полтора года. Обычно клоп питается один раз в неделю, в жаркое время года – чаще.

Помимо наземных клопов есть клопы водяные (рис. 60), обитающие на поверхности (водомерки) и в толще (плавты, гладыши, гребляки, водные скорпионы).

Водомерки скользят по поверхности воды, как на коньках, – этому способствует жировая капелька на конце ноги. Пищу эти клопы находят тут же, в поверхностной пленке воды. Зимуют на суше. Представители одного рода водомерок обитают в открытых морях и океанах.

Водяные клопы-гладыши обитают в толще воды, но часто всплывают на поверхность для дыхания атмосферным воздухом. Тело их обтекаемое, гладкое. Задние ноги, как весла,

обеспечивают быстрые движения и ловлю добычи, так как эти клопы – хищники. Плавают они спиной вниз. По ночам могут перелетать из одного водоема в другой.

Стрекозы. Жесткокрылые, или Жуки. Полужесткокрылые, или Клопы. Развитие с превращением: яйцо → личинка → куколка → взрослое насекомое.



1. Почему много стрекоз встречается у водоемов?
2. Каких жуков, встречающихся в вашей местности, вы знаете?
3. В чем различие между жуками и клопами?
4. Приведите примеры предостерегающей и покровительственной окраски у известных вам клопов.

Знаете ли вы, что:

Некоторые стрекозы могут развивать в полете скорость до 100 и даже до 150 км/ч. Поймав довольно крупное насекомое, стрекоза, не снижая скорости, может его съесть на лету.

Личинка жука-могильщика растет очень быстро: за 7 ч она удваивает свою массу.

Водомерка за счет только одного гребного движения средними ножками проплывает 100 см.

18. Отряды насекомых (Бабочки, Равнокрылые, Двукрылые, Блохи)

1. Почему у бабочек, в отличие от всех других насекомых, зигзагообразный полет?
2. Прав ли человек, считая всех равнокрылых своими врагами?

Бабочки, или Чешуекрылые. У этих насекомых крылья покрыты чешуйками, отсюда их второе название (чешуекрылые). У бабочек 2 пары крыльев. Чешуйки имеют различную форму (рис. 62, 63), окраску и величину. От цвета и формы чешуй зависят окраска крыльев и рисунок на них. Лишь у очень немногих бабочек чешуйки отсутствуют.

На голове у бабочек расположены сложные глаза, усики, сосущий ротовой аппарат – хоботок (рис. 64). Он эластичен и может сворачиваться как спираль, а длина его помогает бабочкам питаться нектаром из цветков определенного вида растений. У некоторых бабочек (моли) хоботок отсутствует. Считают, что бабочки появились на Земле одновременно с цветковыми растениями.

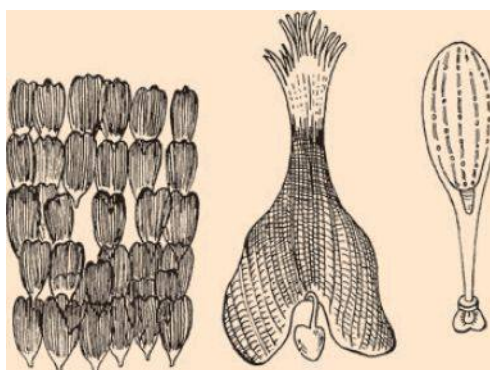


Рис. 62. Чешуйки с крыльев бабочки

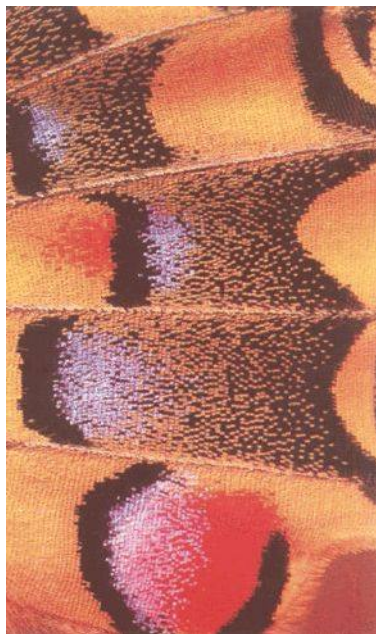


Рис. 63. Рисунок на крыле бабочки (увеличенно)

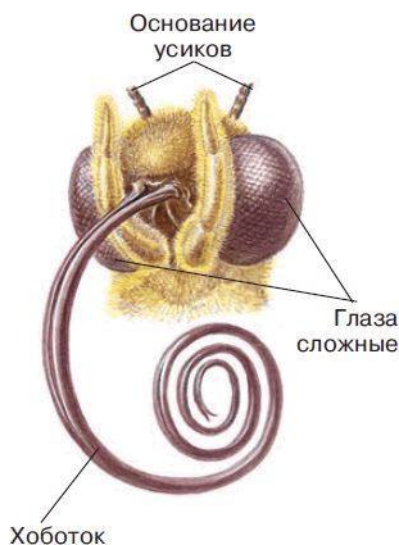


Рис. 64. Голова бабочки

Бабочек подразделяют на две группы – *дневные*, или *булавоусые* (рис. 65), и *ночные*, или *перистоусые* (рис. 66). По красоте и разнообразию окраски крыльев бабочек называют летающими цветами и относят к одним из самых красивых животных в мире.

Размах крыльев бабочек от 3 мм до 30 см. На нашей планете их около 140 тыс. видов. Они распространены по всему свету. Из-за повсеместной хозяйственной деятельности человека, уничтожающей места их обитания, более половины всех видов находится под угрозой исчезновения, а других резко сокращается.

Улетают на зимовки только молодые бабочки, и всего один раз в жизни. Так, *репейницы* осенью улетают в южные страны Африки, в Индию или Иран. Известна стая до 3 трлн особей. Бывают случаи, когда бабочки собираются в большие стаи и перелетают на значительные расстояния. *Адмирал* летит в одиночку. *Крапивница*, *лимонница*, *траурница*, *павлиний глаз* и другие бабочки могут зимовать во взрослом состоянии.

После таяния снега перезимовавшие особи готовы к размножению.



Рис. 65. Дневные бабочки

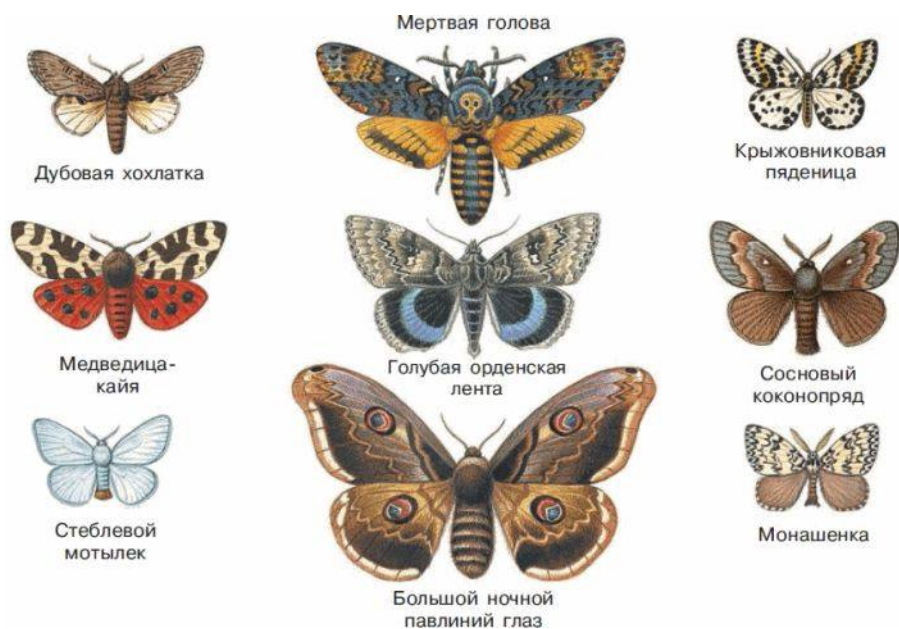


Рис. 66. Ночные бабочки



Рис. 67. Гусеницы бабочек

Яйца бабочек разнообразны по форме. Личинок называют *гусеницами*. Развитие идет с полным превращением: яйцо → гусеница → куколка → взрослая бабочка. У гусениц, в отличие от бабочек, ротовой аппарат грызущий. Гусеницы большинства видов бабочек имеют

шелкоотделительные железы, с помощью которых перед окукливанием они создают кокон. Пища гусениц в основном растительная, редко это шерсть, воск, роговые вещества. Некоторые гусеницы развиваются в воде (болотная огневка). Многие гусеницы имеют яркую окраску, красивое опушение и выросты (рис. 67). Гусеницы могут защищаться от врагов, притворяясь сухим сучком или листом, выделяя сильно пахнущий секрет, принимая угрожающую позу, резко спускаясь на шелковой нити. Все гусеницы, достигнув определенного возраста, окукливаются. В стадии куколки формируется организм взрослого насекомого.

Значение бабочек в природе очень многообразно. Нередко гусеницы вредят полевым, садовым, огородным и лесным растениям. Взрослые насекомые, наоборот, приносят пользу, опыляя цветковые растения.



Рис. 68. Тутовый шелкопряд



Тля
обыкновенная



Тля
яблонная

Рис. 69. Равнокрылые

И гусеницы, и бабочки служат пищей для многих беспозвоночных животных, а также для земноводных, пресмыкающихся, птиц и зверей.

Гусеницы моли повреждают одежду, обувь, ковры и многие другие вещи человека.

Среди бабочек есть одомашненные виды, например *тутовый шелкопряд*, которого человек издавна использует для получения шелка (рис. 68).

Равнокрылые. Отряд включает в себя более 30 тыс. видов (рис. 69). Все представители – сосущие насекомые, питающиеся соками растений. Ротовой аппарат по строению такой же, как у клопов. Развитие с неполным превращением.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.