

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.08я72  
Э40

**Одобрено Научно-редакционным советом корпорации  
«Российский учебник» под председательством академиков  
Российской академии наук В. А. Тишкова и В. А. Черешнева**

**Экология животных** : 7 класс : учебник / В. Г. Бабенко, Д. В. Бого-  
Э40 моллов, С. П. Шаталова, А. О. Шубин ; под ред. В. Г. Бабенко. — М. :  
Вентана-Граф, 2018. — 240 с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-10539-8

Учебник предназначен для экологизации школьного курса биологии. Книга знакомит читателя с влиянием условий существования на жизнь животных, особенностями животного мира в разных местообитаниях, отражает многообразие взаимосвязей живых существ в природных сообществах, влияние животных на окружающую их природную среду, на жизнь человека и его хозяйственную деятельность, показывает роль человека в природе.

Адресован учащимся общеобразовательных организаций.

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.08я72

ISBN 978-5-360-10539-8

© Издательский центр «Вентана-Граф», 2001  
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2018

## Предисловие

Представьте, что у вас есть возможность наблюдать за каким-нибудь животным на протяжении всей его жизни: как оно взрослеет, находит себе пару, обустроивает жилище, спасается от врагов, добывает пропитание, выводит детёнышей. Скоро вам станет ясно, что у животных полным-полно забот, им приходится приспосабливаться к самым разным, и порой весьма суровым, условиям существования.

Как вы знаете, живая природа нашей планеты представлена четырьмя царствами – царством Растения, царством Животные, царством Грибы и царством Бактерии. Царство Животные – самое многочисленное: оно включает около 2 млн видов. Животные заметно отличаются друг от друга по размерам, форме тела, повадкам, образу жизни. Одни виды всю жизнь проводят на одном месте, другие перемещаются на тысячи километров. У одних вся жизнь протекает в капле прудовой воды, у других – на бескрайних просторах степей или саванн. Взаимодействие животных с представителями других царств чрезвычайно многообразно. Многие виды животных питаются растениями и грибами, а для некоторых эти организмы служат убежищами. В свою очередь, грибы и микроорганизмы используют животных для своих нужд: они обитают внутри и на поверхности тел животных. Кроме того, среди растений есть виды, которые питаются животными, в частности насекомыми.

На Земле практически нет мест, где бы условия жизни оставались неизменными в течение года. В умеренных широтах вслед за тёплым летом приходит суровая холодная зима, в большинстве тропических и субтропических областей влажные дождливые сезоны сменяются сезонами засухи. Кроме того, длина светового дня тоже не остаётся постоянной: летом дни длинные, а зимой короткие. Поэтому одни периоды года оказываются благоприятными для животных, а другие – неблагоприятными. Животные должны приспосабливаться и к таким изменениям условий существования.

Животные влияют на окружающий мир, приспособивая его к своим нуждам. Естественно, при этом они так или иначе оказывают воздействие на представителей других видов, вольно или невольно улучшая или ухудшая условия их существования. Например, микроскопические животные – коралловые полипы – создают на морском дне настоящие подводные «леса», насекомые – термиты – выносят из земли на поверх-

ность тонны грунта. Огромна роль животных в формировании почв и в перемещении химических веществ по планете.

Все эти связи животных друг с другом, с растениями, грибами, бактериями и, наконец, с окружающей их неживой природой образуют единую очень сложную **экологическую систему**, охватывающую всю планету, — биосферу, «живую» оболочку Земли. Те связи, которые существуют между животными и условиями, в которых животные обитают, изучает наука **экология животных**. Этот раздел биологии охватывает вопросы отношений между животными и окружающим их миром — живой и неживой природой. Экологии животных посвящена эта книга.

Почему многие птицы каждую осень улетают на юг? Какие животные обитают в океанах, а какие в реках? Кто такие хищники и чем они отличаются от всех остальных животных? Почему одни животные заботятся о своём потомстве, а другие — нет? Почему одних животных много и человек сталкивается с ними каждый день, а других мало? Как человек влияет на численность различных видов животных? На эти и многие другие вопросы из жизни животных вы найдёте ответы в книге, которая сейчас находится перед вами.

В начале каждого параграфа и в тексте вы встретите наводящие вопросы, которые выделены особым шрифтом и отмечены значком ●. Зачем они нужны? Учебное пособие потому так и называется, что его задача — помочь учиться. Как только в тексте встречается вопрос, прервите чтение и постарайтесь на него ответить: вы почти наверняка уже знаете ответ, потому что слышали или видели то, о чём вас спрашивают, либо читали об этом. Свою догадку вы проверите, продолжив чтение.

Есть вопросы и в конце параграфа. На некоторые из них вы сможете ответить, используя текст учебного пособия. Другие вопросы и задания более сложные. Чтобы справиться с ними, вам надо обратиться к справочникам, энциклопедиям, научно-популярным книгам, журналами и Интернету. Такие задания обозначены значком ◻.

В любой науке, в экологии животных в том числе, принято подтверждать теорию фактами, поэтому текст параграфов содержит много примеров из жизни, подтверждающих и дополняющих главную мысль. Примеры выделены значками — вот такими ► и ◀.

В тексте основные понятия выделены **жирным курсивом**. Кроме того, они приведены единым списком в конце параграфов. По окончании чтения обратитесь к нему и проверьте себя: можете ли вы своими словами объяснить, что означает каждое понятие.

# Условия существования ЖИВОТНЫХ

## § 1

### Среда обитания животных и условия существования

- Как вы думаете, что значит словосочетание «среда обитания»? Объясните своими словами.
- Могут ли животные жить в полной темноте? Где встречаются такие условия на нашей планете?

#### Что окружает животных?

**Среда обитания** — это часть пространства, в котором обитают организмы. Среда обитания включает в себя множество компонентов: почву, воду, воздух, другие живые существа (рис. 1). Кроме того, в понятие «среда обитания» входят и различные физические процессы и явления, которые происходят вокруг животного и влияют на него. Некоторые из них нельзя даже увидеть. Среди них — температура, давление, влажность воздуха, сила ветра, скорость течения, освещённость, высота над уровнем моря. Компоненты среды обитания, без которых существование животного невозможно, называются **условиями существования**, или условиями среды обитания животного, или просто **условиями среды**.

Как вы видите, любая среда состоит из множества компонентов. Одни жизненно необходимы для животных: без них невозможна жизнь и воспроизведение. Другие компоненты влияют на животных отрица-

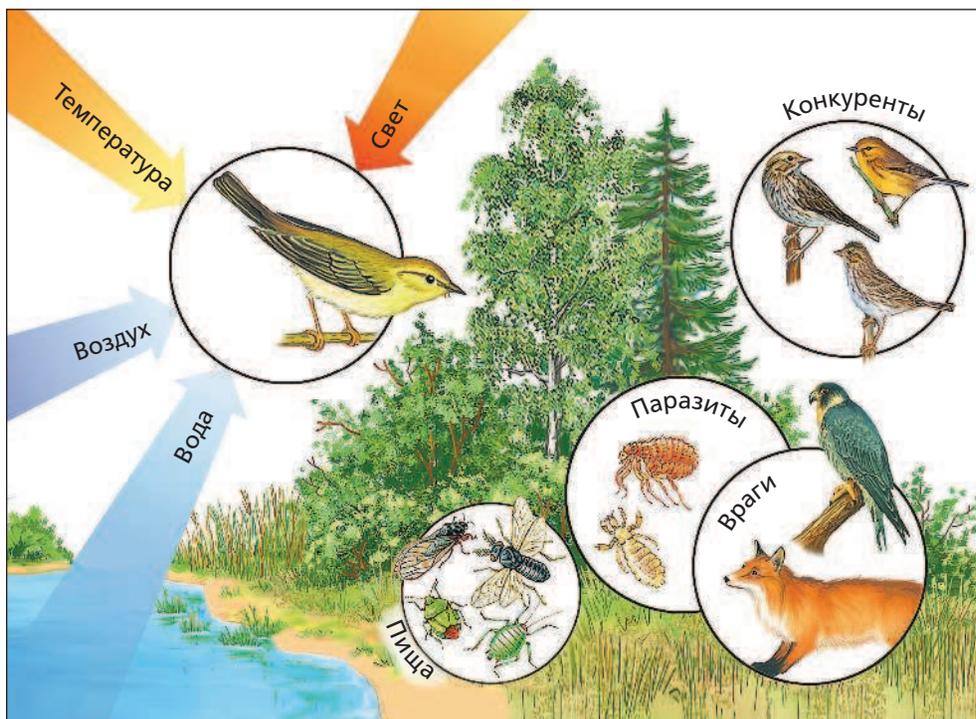


Рис. 1. Важнейшие условия существования животных

тельно, а третьи на них никак не сказываются. Большинство исследователей-экологов считают, что наиболее важными для организмов являются следующие условия среды: наличие пищи, воды и воздуха, температура, убежище и другие живые существа.

### Среды жизни

Одни животные обитают на поверхности суши и перемещаются по земле или по воздуху, другие населяют толщу почвы, третьи — реки, озёра, моря и океаны. В экологии сушу и воздух, воду, почву называют **средами жизни**, потому что они являются местом для жизни организмов. Выделяют **наземно-воздушную, почвенную и водную среды жизни**. Но есть и такие существа, которые живут внутри других организмов. Их среду жизни называют **организменной**.

Вода — основа жизни на Земле. Она является главнейшей составляющей тел всех живых существ (рис. 2). Именно в жидкой среде,

15 августа



23 августа



15 сентября



Рис. 2. Изменение яблока в результате иссушения

внутри клеток и тканей организма происходит обмен веществ. Кроме того, вода – это среда обитания огромного числа видов животных. Ни для кого не секрет, что именно в воде зародилась жизнь на нашей планете.

- Какие организмы на Земле используют кислород для дыхания?

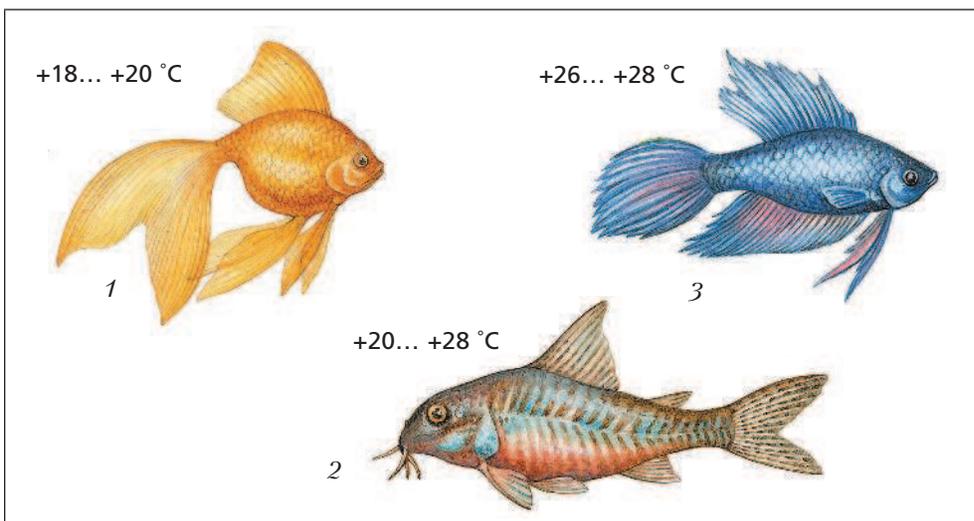
Воздух необходим животным для дыхания. Под воздействием кислорода питательные вещества, поступившие в тело животного с пищей, распадаются с выделением энергии, нужной для жизни. Во внешнюю среду в процессе дыхания из организма животного выделяется углекислый газ. Он, в свою очередь, необходим для существования растений.

Воздух является частью наземно-воздушной среды, благодаря его физическим свойствам многие наземные животные могут активно перемещаться в пространстве.

Температура влияет на процессы, протекающие в теле животных, – ускоряет или замедляет их. При повышении температуры внешней среды в организме усиливается обмен веществ. Многие животные, например рыбы, земноводные, не способны поддерживать собственную температуру тела на постоянном уровне, поэтому от температуры окружающей среды зависит их существование в том или ином месте обитания, их активность в течение дня или сезона (рис. 3).

- Объясните своими словами, что такое «обмен веществ».

Свет необходим животным для ориентации в пространстве. Конечно, он нужен не всем: обитатели пещер и глубоководных впадин в океане живут в кромешной тьме и многие из них не имеют светочувствительных органов. Но такое встречается в животном мире нечасто.



**Рис. 3.** Наиболее подходящий интервал температур воды для обитания аквариумных рыбок: 1 — вуалехвост; 2 — петушок; 3 — крапчатый сомик

- Птицы умеренных широт начинают готовиться к зиме задолго до наступления холодов. Как они узнают, что скоро наступит зима?

Количество поступающего света влияет на активность животных: днём активны одни виды, а ночью им на смену приходят другие. Для живых существ важна и продолжительность светлого времени суток. Укорочение дня в зоне умеренного климата служит для животных сигналом к скорому началу осени: наступает пора подготовки к зиме, а для птиц — к дальнему перелёту в тёплые широты. Весной день удлиняется, и это служит сигналом к началу сезона размножения.

Места для устройства *жилища* и *убежищ* — пространство, в котором животное чувствует себя защищённым, где выводит детёнышей, отдыхает, укрывается от непогоды и врагов. С понятием «жилище» связано и ещё одно понятие — *местообитание*, т. е. часть пространства, в котором проходит жизнь животного или группы животных. Местообитанием может быть лес или участок леса, луг, глубины океана или почва.

### Пределы существования жизни

Условия существования в разных точках земного шара разные. Виды животных, с которыми вы сталкиваетесь в природе, видите

по телевизору, в Интернете и в книгах, существуют на Земле десятки и сотни миллионов лет. Из поколения в поколение они приспособились к любым подходящим условиям среды и преуспели в этом, но есть и такие условия, в которых жизнь невозможна. Другими словами, на нашей планете существуют **пределы условий существования** животных. Жизненное пространство между этими предельными значениями, как правило, довольно широкое. Среди животных есть виды, которые существуют при очень высоких и очень низких (по человеческим меркам) температурах, влажности, уровне солёности вод. Есть такие, которые перемещаются на больших высотах над уровнем моря и обитают на большой глубине в океанах.

► Некоторые виды птиц могут подниматься во время дальних перелётов на 9 км над уровнем моря. Именно на такой высоте над Гималаями — высочайшими горами на Земле — ежегодно летят гуси (рис. 4). ◀

► В океанах на глубине 10–11 км обитают беспозвоночные животные, а глубоководных рыб вылавливают с глубины 8 км. ◀

► Сурки — великолепные землекопы. Они создают сложнейшую систему подземных ходов, порой углубляясь в почву на 6–7 м. Им не уступают термиты: их подземные ходы обнаружены в почве на глубине около 6 м. ◀

► Самая низкая температура, при которой способны жить животные, —  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При такой низкой температуре активность сохраняют животные, обладающие густым шерстяным покровом, например белые медведи. В не менее суровых условиях в Арктике живут пингвины. Подкожный

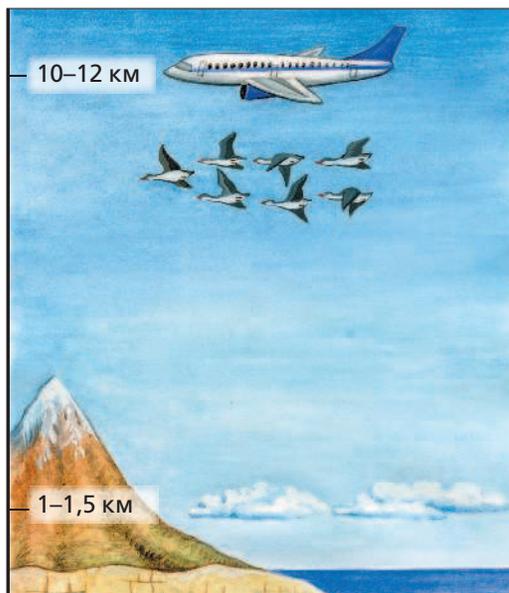


Рис. 4. Высота пролёта гусей

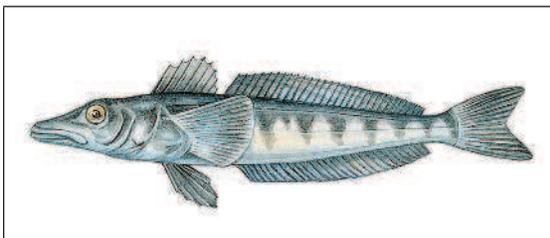


Рис. 5. Белокровная рыба

Так называемые белокровные рыбы способны сохранять активность даже при отрицательной температуре внешней среды. Это единственные известные науке позвоночные, у которых кровь не содержит красного вещества – гемоглобина (у остальных позвоночных кровь красного цвета). Гемоглобин участвует в переносе кислорода от лёгких к клеткам тела. Он же увеличивает вязкость крови в теле рыбы, когда температура среды понижается. Но раз гемоглобина нет, кровь остаётся жидкой и при низких температурах. Кислород, нужный для дыхания, проникает к тканям тела не через кровь, а прямо через кожные покровы. Среди этих животных известна ледяная рыба (рис. 5), обитающая на глубинах от 200 м до 2 км. ◀

▶ В пустынях температура воздуха порой достигает  $+60^{\circ}\text{C}$ , но и здесь обитает много животных. Конечно, подавляющее большинство пустынных видов предпочитает переживать полуденную жару в укрытиях, однако многие пресмыкающиеся способны перемещаться по раскалённому песку. Их лапы и брюшко защищены чешуями, которые плохо проводят тепло. ◀

### Изменяются ли условия существования животных?

Любые условия среды, какими бы постоянными они ни казались, изменяются (например, озеро где-нибудь в лесу или внутреннее пространство пещеры). Температура понижается или повышается, количество доступной воды и пищи прибывает и убывает с течением времени. Живые организмы постоянно ощущают на себе влияние **изменчивости условий существования**. В природе нет и никогда не было постоянства, поэтому животные вынуждены подстраиваться под эти изменения, чтобы выжить.

слой жира предохраняет их от замерзания. Удивительно, но в таких условиях пингвины умудряются выращивать птенцов. ◀

▶ Температура замерзания пресной воды –  $0^{\circ}\text{C}$ , а солёной морской –  $-2^{\circ}\text{C}$ .

Представители животного царства демонстрируют бесконечное разнообразие приспособлений к переменчивым условиям среды — **адаптациям** (от лат. *adaptatio* — «приспособление»). Эти адаптации отражаются на внешнем виде и во внутреннем строении, влияют на поведение животного и на процессы, протекающие в клетках его организма.

► Вы, конечно, знаете о зимней спячке, характерной для многих видов животных. Это типичная адаптация к наступлению неблагоприятного сезона. Известно ли вам, что и во время изнуряющей летней жары многие пустынные виды животных также впадают в спячку? ◀

► Подавляющее большинство животных способно активно перемещаться в пространстве. Эта особенность позволяет животным избегать неблагоприятных условий среды. Так, например, ведут себя птицы с наступлением осени: они улетают в жаркие страны, и это тоже адаптация к изменению условий среды. ◀

---

**Основные понятия:** *среда обитания; условия существования (условия среды); наземно-воздушная, почвенная, водная, организменная среды жизни; местообитание; жилища и убежища; пределы условий существования; изменчивость условий существования, адаптации.*

---

1. Перечислите известные вам компоненты среды обитания любого животного.
2. Почему условия существования меняются и как это влияет на жизнь животных?
3. Как вы думаете, есть ли виды животных, приспособленные к условиям нескольких сред жизни?
4. Можно ли считать жилище человека отдельной средой обитания для некоторых видов животных?
5. ◻ В религии древних римлян было много богов — покровителей всевозможных явлений окружающего мира, разных природных стихий, ремёсел и искусств. Среди них две богини-женщины — прелестные Флора и Фауна. Что сейчас означают слова «флора» и «фауна»?

- Чем питаются растения?
- Подумайте, чем отличаются друг от друга птицы мухоловка и клёт; мухоловка и сокол?

### Какой тип питания характерен для животных?

- Зачем животным нужна пища?

Любой живой организм на Земле не в состоянии выжить без пищи — без питательных веществ, которые обеспечивают его рост, развитие, возможность размножаться и т. д. Пища даёт животным необходимые вещества и энергию для процессов жизнедеятельности в клетках и тканях.

Организмы на нашей планете делятся на две основные группы. **Автотрофы** — это организмы, способные самостоятельно из неорганических веществ образовывать органические вещества, из которых они строят своё тело. К автотрофам относятся растения, и они являются пищей для большого количества животных. Среди животных автотрофов нет.

Все животные относятся ко второй группе — к **гетеротрофам** — организмам, не способным самостоятельно образовывать органические вещества из неорганических. Все гетеротрофы потребляют готовые питательные вещества (пищу). В теле животного вещества пищи превращаются в органические вещества, которые идут на обновление клеток и тканей тела. С пищей и водой животные получают также минеральные соли, которые жизненно необходимы для поддержания нормального объёма жидкости в клетках и тканях организма.

### Растительноядные и плотоядные

В зависимости от того, какую пищу потребляют животные, их можно разделить на растительноядных и плотоядных (рис. 6).

**Растительноядными** животными являются не только всем известные копытные и грызуны, но и многие рыбы, например толстолобик или белый амур, которые питаются водными растениями. Расти-



Рис. 6. Классификация животных по виду пищи

тельную пищу перерабатывать и переваривать гораздо труднее, чем животную: растительные клетки одеты прочными целлюлозными оболочками. Поэтому для питания растительной пищей требуются специальные приспособления.

- Вспомните, как устроена клетка растения. Благодаря чему поддерживается её постоянная форма?
- ▶ У жвачных копытных имеется сложно устроенный желудок, в нём пища измельчается, истирается и даже подвергается брожению. Благодаря этим процессам питательные вещества легче извлекаются из растительного материала и могут быть усвоены животным. А вот кролики и зайцы сначала съедают зелёные части растений, а вернувшись в убежище, потребляют собственные экскременты — так называемый «мягкий кал». Дело в том, что он содержит большое количество бактерий, необходимых животным для нормального пищеварения. Такой способ питания носит название «копрофагия». ◀
- Есть животные, которые питаются грибами и лишайниками. Для переваривания этой пищи также нужно приложить много энергии. Почему? (Вспомните строение клетки гриба и строение лишайников.)
- ▶ Многие лесные обитатели, белки в первую очередь, любят поедать плодовые тела грибов. Белки даже запасают грибы впрок, накалывая их на веточки для просушки. ◀
- ▶ Северные олени питаются лишайником — ягелем (рис. 7). Зимой они разрывают снег, чтобы добраться до него. ◀

Много растительноядных животных и среди беспозвоночных.



Рис. 7. Покров из ягеля в тундре

► Пчёлы и шмели питаются нектаром. Так же поступают и бабочки. Среди позвоночных животных тоже есть любители цветочного нектара, например, тропические птицы колибри и некоторые виды попугаев. ◀

Животные, поедающие других животных, т. е. **плотоядные**, отличаются друг от друга по типу добычи и по поведению, например и мухоловка, и сокол — плотоядные птицы.

В природе много видов животных-**хищников**. Среди млекопитающих есть целые семейства (семейство Псовые, Кошачьи, Медвежьи), представленные в основном хищниками. Есть пернатые хищники (орлы, грифы, соколы, коршуны) и хищные рептилии (вараны, гекконы, хамелеоны). Много хищников среди беспозвоночных (пауки, богомолы, жужулицы).

Некоторые виды плотоядных питаются падалью. Таковы гиены и грифы. Другие поедают насекомых и поэтому называются **насекомоядными**, например, упомянутая мухоловка, а ещё — мелкие млекопитающие, которые объединены в отряд Насекомоядные (из них в нашей стране известны ежи, кроты, землеройки). Поедают насекомых, равно как и других беспозвоночных, земноводные (лягушки и жабы), рептилии (рис. 8).

Среди обитателей морей и океанов также встречаются настоящие хищники и «мирные» плотоядные. Кальмары, акулы, дельфины, касатки, кашалоты — это крупные морские хищники.

► Усатые киты заплывают в огромную стаю мелких рачков, которая держится у поверхности воды (эти стаи так велики, что их даже называют «полями»), набирают в рот тонны воды и процеживают её через так называемый китовый ус — разрастание верхнего нёба (рис. 9). Вода покидает рот, а в китовом усе застревают бесчисленные ракообразные, которых киты проглатывают. ◀

- Как вы думаете, кем по типу питания является бурый медведь?

Медведь — большой сильный зверь, способный завалить крупное копытное. Дальневосточные медведи часто охотятся на рыбу, идущую на нерест в реки. Не брезгует медведь и падалью. Но при этом медведи любят лакомиться малиной, разрывают муравейники и выходят на по-



Рис. 8. Охотящийся хамелеон

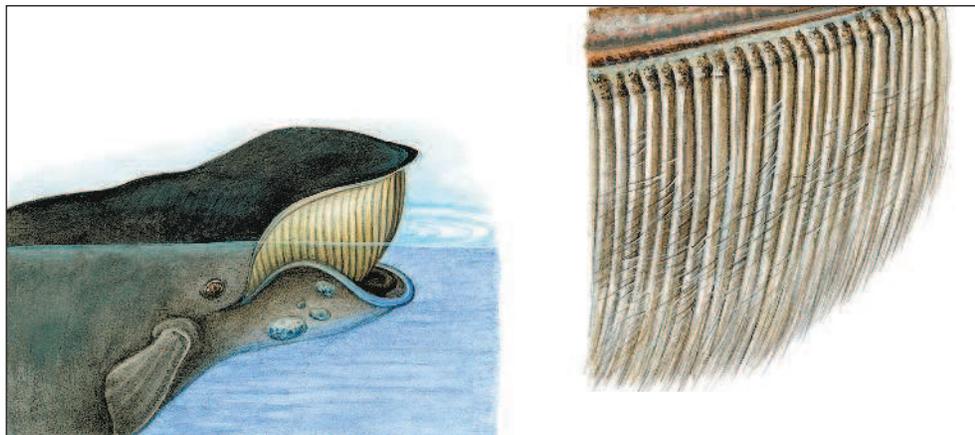


Рис. 9. Кит и китовый ус

севы зерновых. Медведи, как и другие животные, не имеющие чётких предпочтений в пище, считаются *всеядными*.

Однако в природе существует ещё одна группа животных. Дождевые черви, различные клещи и другие почвенные беспозвоночные питаются гниющими остатками растений и животных. Такие животные получили название *сапрофаги* (от греч. *сапрос* — «гнилой», *фагос* — «пожиратель»).

### Активное и пассивное питание

Всех животных можно разделить на питающихся активно и пассивно. Организмы, которым свойственно *активное питание*, перемещаются в окружающей среде, разыскивают пищу, собирают или ловят её. *Пассивная форма питания* характерна для животных, ведущих прикрепленный или малоподвижный образ жизни. Пассивно питаются морские животные — ланцетники, губки, двустворчатые моллюски (рис. 10).

► Ланцетник — примитивное хордовое животное, дальний родственник позвоночных животных — практически полностью зарывается в ил хвостовым концом, выставив наружу только рот, окружённый щупальцами. Щупальца шевелятся, создавая ток воды внутрь ротовой воронки, и ланцетник заглатывает пищу, попавшую ему в глотку. ◀

► Гидра, прикрепившись к листу подводного растения, коряге или камню, выстреливает в своих жертв микроскопическими «гарпунами» — заострёнными на концах нитями стрекательных клеток. ◀

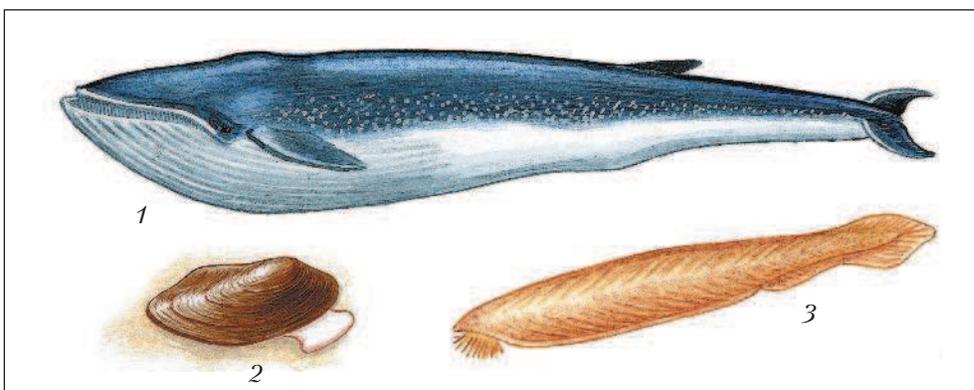


Рис. 10. Фильтраторы: 1 — гренландский кит; 2 — беззубка; 3 — ланцетник