

ББК 28.08я72
Э40

Э40 **Экология животных** : 7 класс : учебное пособие для учащихся общеобразовательных организаций / [В.Г. Бабенко, Д.В. Богомолов, С.П. Шаталова, А.О. Шубин] ; под ред. В.Г. Бабенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Вентана-Граф, 2018. – 240 с. : ил.

ISBN 978-5-360-08789-2

Пособие входит в систему учебно-методических комплектов «Алгоритм успеха» и предназначено 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.

Адресовано учащимся общеобразовательных организаций.

Пособие может быть использовано при организации обучения по ФГОС (2010 г.).

ББК 28.08я72

ISBN 978-5-360-08789-2

© Издательский центр «Вентана-Граф», 2001
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2013,
с изменениями

Предисловие

Представьте, что у вас есть возможность наблюдать за каким-нибудь животным на протяжении всей его жизни: как оно становится взрослым, 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 планеты Земля представлена четырьмя царствами — царством Растения, царством Животные, царством Грибы и царством Бактерии. Царство Животные — самое богатое: оно включает около 2 млн видов. Животные очень сильно 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 живые организмы служат домами. 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 подобным изменениям условий существования.

Животные влияют на окружающий мир, приспосабливая 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 поверхность 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*. Это раздел биологии, охватывающий 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 таким 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 ◀.

Основные понятия выделены **жирным шрифтом**. 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.

Глава 1

Условия существования ЖИВОТНЫХ

§ 1

Среда обитания животных и условия существования

- Как вы думаете, что значит словосочетание «окружающая среда»? 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, средой обитания также являются различные физические процессы и явления, которые происходят вокруг животного и влияют на него. Некоторые из них можно увидеть, но нельзя ощупать, другие 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 размножение. Другие компоненты влияют на животных отрицательно, а третьи на них никак не сказываются. Большинство исследователей-экологов считают, что наиболее важными для организмов

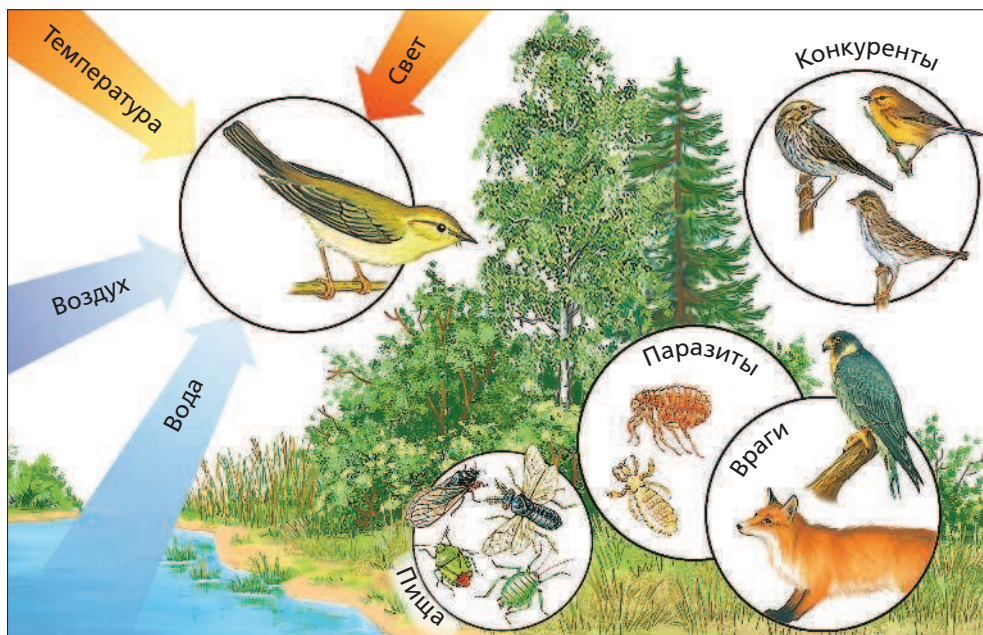


Рис. 1. Важнейшие условия существования животных

являются следующие условия среды: наличие пищи, воды и воздуха, температура, жилище 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**.

- Кто из живых организмов на Земле использует кислород для дыхания?

Вода — основа жизни на Земле. Она является главнейшей составляющей тел живых существ (рис. 2). Именно в воде, внутри клеток



Рис. 2. Изменение яблока в результате иссушения

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.

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

Воздух необходим животным для дыхания. Кислород воздуха участвует в обмене веществ в организмах животных. Под воздействием кислорода питательные вещества, поступившие в тело животного из пищи, 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.

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

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 постоянную температуру тела, поэтому от температуры окружающей среды зависит их существование в том или ином месте обитания, их активность в течение дня или сезона (рис. 3).

Свет необходим животным для ориентации в пространстве. Конечно, он нужен не всем: обитатели пещер и глубоководных впадин

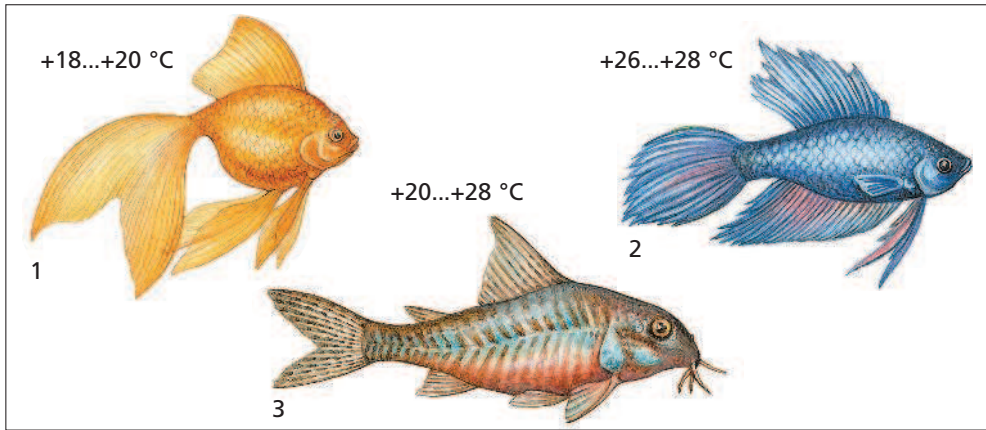


Рис. 3. Наиболее подходящий интервал температур воды для обитания аквариумных рыбок: 1 — вуалехвост; 2 — петушок; 3 — крапчатый сомик

в океане живут в кромешной тьме и многие из них не имеют органов зрения. Но такое встречается в животном мире нечасто.

Количество поступающего света влияет на активность животных: днём активны одни виды, а ночью им на смену приходят другие. Важна для живых существ 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 приспособили-

вались к любым мало-мальски подходящим условиям среды и преуспели в этом. Но есть такие условия, в которых жизнь невозможна. Другими словами, на нашей планете существуют **предельные условия 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) температуре, влажности, 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 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°C . При такой низкой температуре активность сохраняют лишь животные, обладающие густым шёрстным покровом, например белые медведи. В не менее суровых условиях в Арктике живут пингвины. Плотный и густой перьевой покров предохраняет их от замерзания. Удивительно, но в таких условиях пингвины умудряются выращивать птенцов. ◀

► Температура замерзания пресной воды – 0°C , а солёной мор-

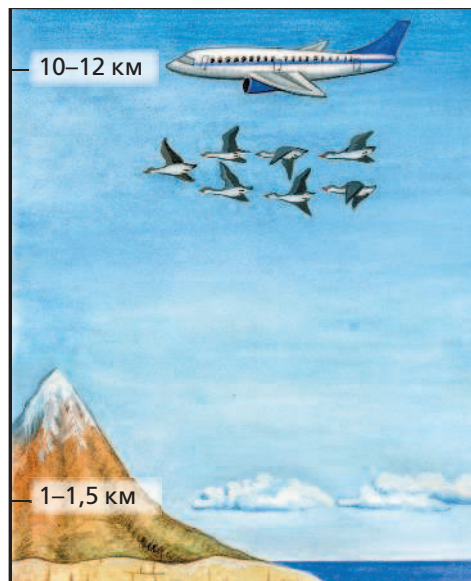


Рис. 4. Высота пролёта гусей

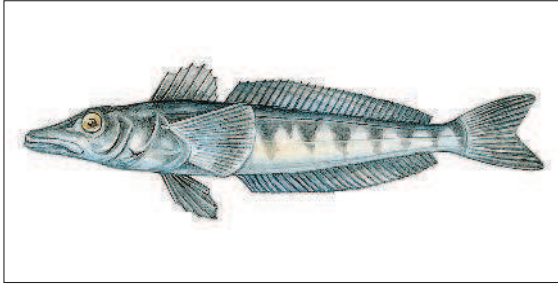


Рис. 5. Белокровная рыба

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. Иногда этих животных называют ледянными рыбами (рис. 5). Они обитают на глубинах от 200 м до 2 км. ◀

▶ В пустынях температура воздуха порой достигает $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, но 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 (например, озеро где-нибудь в лесу или внутреннее пространство пещеры), изменяются. 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.

Представители животного царства демонстрируют бесконечное разнообразие приспособлений к переменчивым условиям среды, или по-научному **адаптации** (от лат. *адаптатио* — «приспособление»).

Эти адаптации отражаются во внешнем виде и во внутреннем строении животных, 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; предельные условия 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 мухоловка и клёст. А мухоловка и сокол?

Какой тип питания характерен для животных?

- Зачем мы питаемся?

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.

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

Все животные относятся ко второй группе — к **гетеротрофам**, т. е. к организмам, не способным самостоятельно образовывать из неорганических веществ органические. 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.

Растительоядные и плотоядные

- вспомните, как устроена клетка растения. Благодаря чему поддерживается её постоянная форма?

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

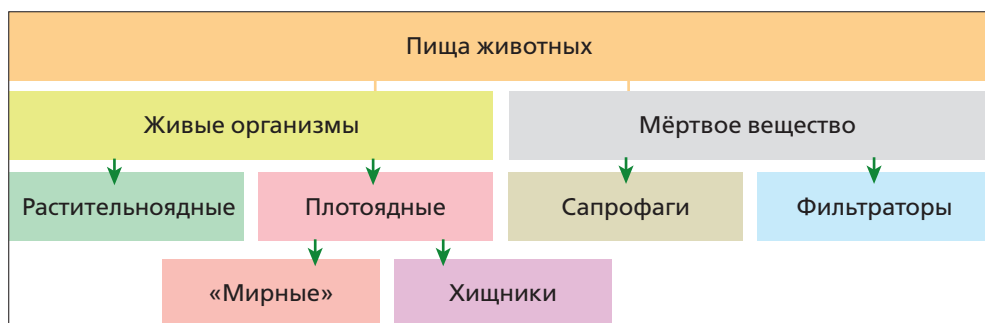


Рис. 6. Классификация животных по виду пищи

Растительоядными животными являются не только всем известные копытные и грызуны, но и многие рыбы, например толстолобик или белый амур, которые питаются водными растениями. Растительную пищу перерабатывать и переваривать гораздо труднее, чем животную: растительные клетки одеты прочными целлюлозными оболочками. Поэтому для питания растительной пищей требуются специальные приспособления.

► У жвачных копытных имеется сложно устроенный желудок, в нём пища измельчается, истирается и даже подвергается брожению, как солод на пивоваренном заводе. Благодаря этим процессам питательные вещества легче извлекаются из растительного материала и могут быть усвоены пищеварительными органами животного. 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.

► Пчёлы и шмели питаются нектаром. Так же поступают и бабочки. Кстати, среди позвоночных животных тоже есть любители цветочного нектара: тропические птицы колибри и некоторые виды попугаев питаются этим типом пищи. Об этих животных и их роли в природе мы поговорим позже. ◀

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, жуужелицы).



Рис. 7. Покров из ягеля в тундре

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



Рис. 8. Охотящийся хамелеон

Среди обитателей морей и океанов также встречаются настоящие хищники и «мирные» плотоядные. Большинство акул, дельфины, касатки, кашалоты — это крупные морские хищники. А вот огромные киты (синий, гренландский) — «мирные».

► 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 по-

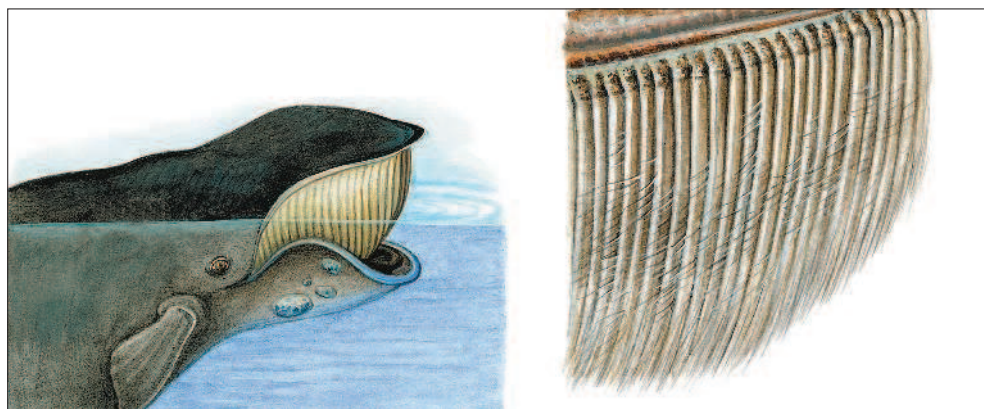


Рис. 9. Китовый ус

кидает рот, а в китовом усе застревают бесчисленные ракообразные, которых киты проглатывают. ◀

- Как вы думаете, кем по типу пищи 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 посевы 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. При **пассивном питании** пища сама находит едока. Пассивная форма питания характерна для животных, ведущих прикреплённый или малоподвижный образ жизни. Пассивно питаются

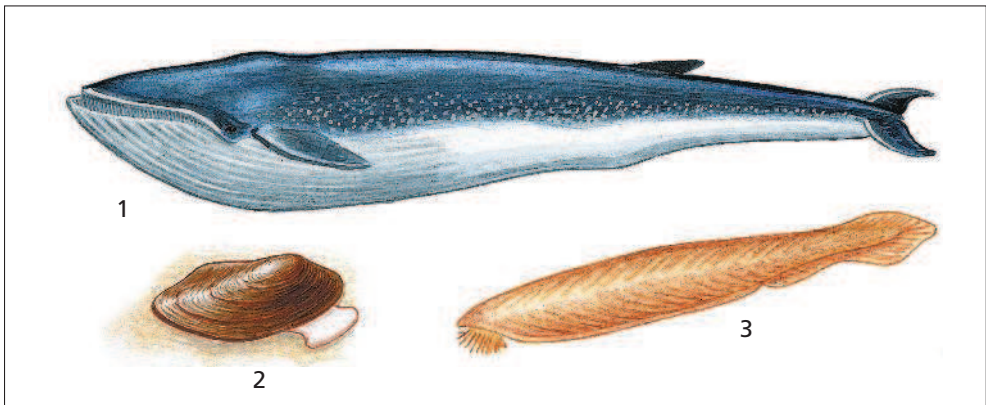


Рис. 10. Фильтраторы: 1 — гренландский кит; 2 — беззубка; 3 — ланцетник