

В. И. Сивоглазов

# БИОЛОГИЯ

Учебник

Рекомендовано  
Министерством просвещения  
Российской Федерации

*2-е издание, стереотипное*

МОСКВА



ДРОФА

2 0 2 0



УДК 373.167.1:57  
ББК 28.0я72  
С34

**Сивоглазов, В. И.**

С34 Биология. 6 кл. : учебник / В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2020. — 174, [2] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-23288-4

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации и включён в Федеральный перечень учебников.

Существенным преимуществом учебника является его связь с электронным приложением, размещённым на интернет-ресурсах корпорации «Российский учебник». Данное электронное приложение содержит рисунки, фотографии, схемы, анимированные сюжеты, видеофрагменты, 3D-модели, виртуальные экскурсии, практические работы, интерактивные задания, тесты, кроссворды и другие объекты. Электронная составляющая не является компонентом, обязательным для использования. Печатный учебник — полная и достаточная версия курса.

Учебник адресован учащимся 6 класса и рассчитан на преподавание предмета 1 или 2 часа в неделю.

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.0я72

ISBN 978-5-358-23288-4

© ООО «ДРОФА», 2019

## Дорогие шестиклассники!

В этом учебном году вы начинаете изучать новый учебный предмет — биологию. Биология — наука, а точнее, комплекс наук о жизни, о живых организмах, в совокупности составляющих живую природу.

Учебник, который вы держите в руках, называется «Живой организм», и речь в нём пойдёт об объектах живой природы.

В этом году нам с вами предстоит определить понятие «жизнь» и ответить на важные вопросы: «Почему такие разные по форме, размерам, поведению и значению в природе объекты, как бактерия, гриб подберёзовик, лесной ландыш, яблоня, собака, слон, обезьяна и человек, можно назвать живыми организмами? Что их объединяет? Почему робота, который может иметь внешнее сходство с человеком, способен выполнять определённую работу и даже «думать» (решать задачи, играть в шахматы и др.), нельзя назвать живым организмом? Чем организмы отличаются от объектов неживой природы?»

На эти и другие вопросы вы ответите, изучив открытый вами учебник.

Каждая тема размещена на нескольких разворотах. Она содержит основной учебный материал, который вы должны обязательно изучить, и дополнительный, обозначенный знаком **>>**.

В некоторых параграфах вы встретите текст в рамке из зелёных точек. Обратите на него внимание. Это любопытные сведения по теме параграфа, которые пригодятся вам в будущем. Но если вы познакомитесь с ними сейчас, в дальнейшем вам будет легче изучать биологию.

Этот учебник поможет вам самостоятельно находить необходимую информацию. К нему создано электронное приложение, размещён-



Строение живых организмов



Жизнедеятельность организмов



Организм и среда

ное по адресу <http://gotourl.ru/8403>. В его состав входит материал в виде рисунков, схем, фотографий, видеофрагментов, анимированных сюжетов, интерактивных заданий. Термины и понятия учебника, представленные в основной части электронного приложения, выделены **синим** цветом, а термины, относящиеся к дополнительному материалу, — **зелёным**. После выделенного слова или словосочетания вы найдёте значок с изображением диска и номером, например 17. Эта нумерация поможет вам отыскать нужный объект в материалах электронного приложения. Используя специальную поисковую систему, объекты в электронном приложении можно искать не только по номеру, но и по названию. Если выделенное в учебнике слово сопровождается значком с изображением стрелки ►, то статья содержит слайд-шоу, мультипликационный или видеофрагмент.

В конце каждого параграфа учебника вы найдёте рубрику «Работа с компьютером», где вам предложат закрепить свои знания, выполнив задания в электронном приложении (Т1—Т154). Кроме разнообразных интерактивных заданий в блоке «Т» есть тесты, лабораторные и практические работы и многое другое.

Также в электронном приложении вы найдёте много другой дополнительной информации, которая поможет разобраться в новом материале, закрепить уже известные вам сведения и проверить свои знания.

Изучение живого организма — это начало пути к познанию живой природы, частью которой мы с вами являемся. Хочу пожелать вам удачи в познании самого себя, своего места в окружающем вас мире живых организмов и своего значения в удивительной жизни природы!

Автор



# Строение живых организмов

1. Чем живое отличается от неживого
2. Химический состав клетки
3. Строение растительной и животной клеток
4. Деление клетки
5. Ткани растений и животных
6. Органы цветковых растений
7. Органы и системы органов животных
8. Организм как единое целое
9. Что мы узнали о строении живых организмов



# 1. Чем живое отличается от неживого

Объекты живой природы — это животные и растения, грибы и бактерии — от очень крупных до ничтожно малых существ, не видимых глазом

Мир живых существ нашей планеты очень разнообразен. Чтобы убедиться в этом, не надо совершать далёкие путешествия в тропические леса Африки или Южной Америки, достаточно выглянуть в окно, а ещё лучше — пойти в парк, лес, на луг. Присмотритесь, прислушайтесь, и перед вами откроется удивительный **мир живых существ** 01 ▶.

Конечно, прежде всего, это различные растения, насекомые, птицы, млекопитающие. Их много, они хорошо заметны. Но — и вы уже знаете это — и в капле воды из лужи, в каждом комочке почвы обитают живые существа. Все они очень разные по размерам, окраске, поведению и многим, многим другим признакам.





Но всех их объединяет главное — это **живые организмы**. Это живые существа, способные к самостоятельному существованию.

Почему же мы считаем, что гриб, ландыш, заяц — это живые организмы, а кристалл кварца, комету, ледяные сосульки относим к объектам неживой природы? Давайте разберёмся.

Оказывается, несмотря на многообразие форм, все живые организмы имеют **клеточное строение** и сходны по составу образующих их веществ. Так, и слон, и надоедливая муха состоят из клеток. Клетка — это мельчайшая часть организма, выполняющая все жизненно необходимые функции. Организмы бывают одноклеточными, например некоторые водоросли, бактерии, и многоклеточными, в которых все клетки тесно связаны между собой.



Некоторые объекты неживой природы: планеты, комета, минералы, снег и лёд



## Основные признаки живого

обмен веществ

питание

выделение

дыхание

рост и развитие

раздражимость

подвижность

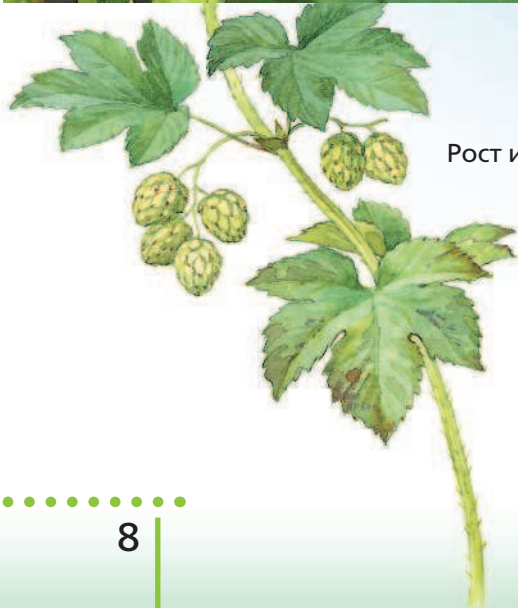
размножение



Питание и движение

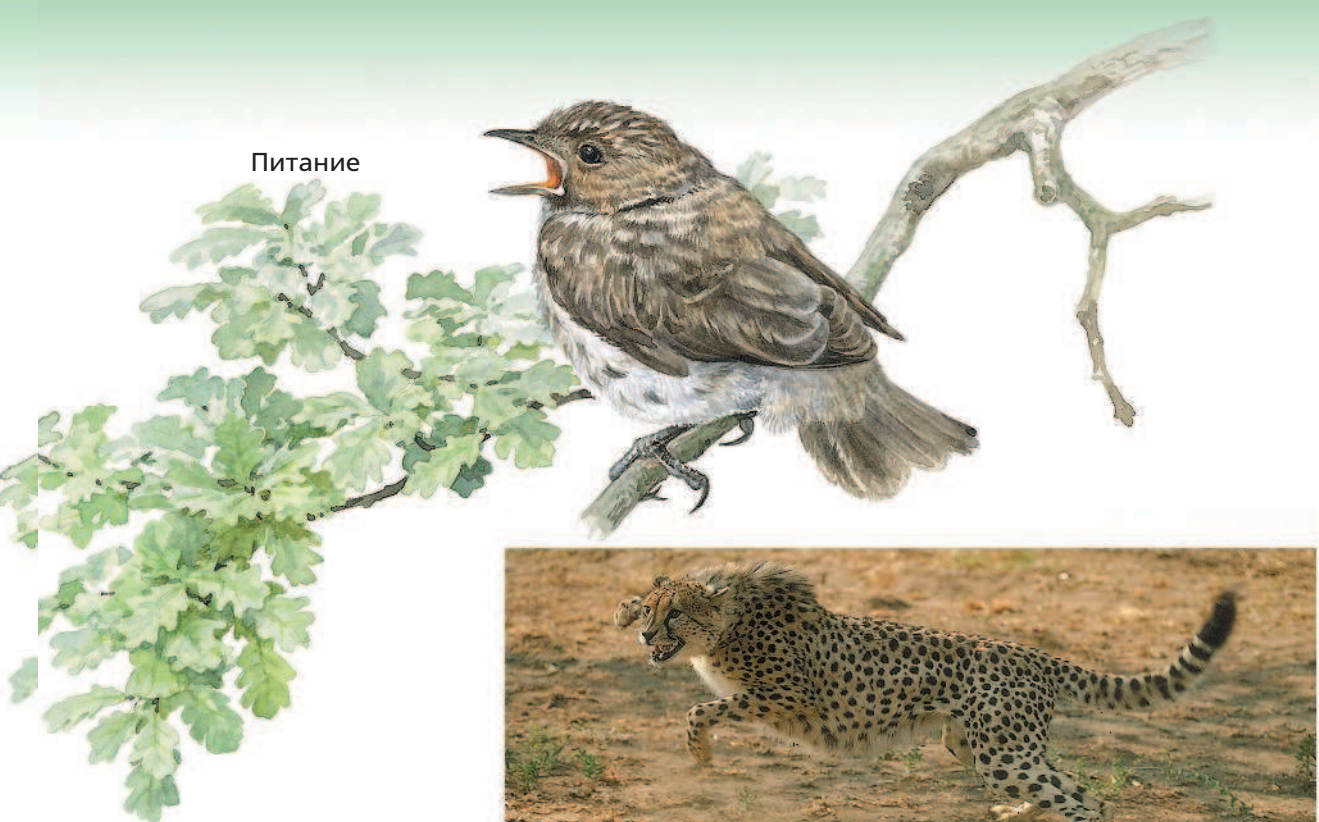


Рост и развитие





Питание



Движение

Между организмом и окружающей средой происходит **обмен веществ и энергии** ☉ 3 ▢. Одни вещества организм поглощает и использует, другие, наоборот, выводит во внешнюю среду. В нём происходят сложные процессы, в результате которых из простых веществ образуются сложные; они идут на построение тела организма. В свою очередь, сложные вещества распадаются на более простые, при этом выделяется необходимая для жизнедеятельности организмов энергия. Обмен веществ невозможен без двух важных, но противоположных процессов — питания и выделения. При питании организм получает из внешней среды необходимые питательные вещества, которые в дальнейшем переваривает в процессе пищеварения. Выделение — это удаление веществ, образующихся в процессе жизнедеятельности организма. Обмен веществ обеспечивает восстановление, рост и работу клеток организма.

Для поддержания своей жизнедеятельности живые организмы нуждаются в энергии. Она высвобождается из питательных веществ при наличии кислорода, а кислород поступает в организм в процессе дыхания.

Живые организмы растут и развиваются. Рост происходит за счёт потребляемых организмами питательных веществ, при этом размеры организма увеличиваются.



Некоторые деревья, живущие 1000 и более лет, достигают в высоту 150 метров



Развитие — это изменение в строении организма или его отдельных частей. Обычно такие изменения связаны с возрастом, например, у молодых оленей вырастают рога, головастик превращается в лягушку, растение зацветает.

Живые организмы обладают **раздражимостью** ④ ▶, т. е. способностью реагировать на изменения в окружающей среде.

Чтобы выжить, они должны чутко реагировать на все изменения внешней среды, а также на изменения, происходящие в них самих. Вспомните, как ведут себя комнатные растения, стоящие на подоконнике и хорошо освещаемые только с одной стороны. Листья у них всегда повернуты к свету.

Говорят, что жизнь — это **движение** ⑤ ▶. Это верно для всех живых организмов, и прежде всего для животных. Животные должны быть активными, чтобы добывать себе пищу, спастись от врагов. Растения также обладают подвижностью, ведь их листья должны «поймать» лучи солнца. Однако их движения гораздо медленнее и не так заметны.

Важная особенность живых организмов — **способность к размножению** ⑥ ▶, т. е. воспроизведению себе подобных. Это один из главных признаков живого, благодаря которому на Земле продолжается жизнь.

Растения и животные — это живые организмы. У них много общего, но есть и различия. Это прежде всего способ питания. Зелёные растения способны самостоятельно образовывать питательные вещества, используя энергию света. Животные питаются только готовыми веществами, активно заглатывая пищу.

Рост растений не ограничен, т. е. они могут расти в течение всей жизни. Большинство животных растут до определённого возраста.

Животные подвижны. Растения способны лишь к ограниченному движению: лианы обвиваются вокруг опоры, многие цветки закрываются на ночь. Однако эти перемещения несравнимы с движениями животных.

Животные питаются готовыми веществами



## Вопросы и задания

1. Вспомните, на какие царства учёные делят живую природу.
2. Что общего в строении всех живых организмов? Перечислите основные признаки живого.
3. О чём свидетельствует сходство в строении растительных и животных организмов?
4. Достаточно ли одного признака, чтобы отличить живое от неживого? Приведите примеры.
5. Что такое обмен веществ?
6. В чём сущность питания?
7. Что такое раздражимость?
8. Какова роль выделения в жизни организмов?
9. Способны ли растения к движению? Приведите примеры.
10. Чем рост растений отличается от роста животных?
11. Сформулируйте интересующие вас вопросы, на которые вы ожидаете получить ответ при изучении курса.



## Работа с компьютером

Обратитесь к электронному приложению. Изучите материал и выполните задания Т1—Т2.

Живые организмы имеют сходное строение. Им свойственны все основные признаки живого. Организмы питаются, дышат, двигаются, размножаются, растут и развиваются, обладают раздражимостью. Между ними и окружающей средой постоянно происходит обмен веществ и энергии.

У растений и животных много общего, но существуют и различия. Основные различия связаны с особенностями питания, роста, движения.

## 2. Химический состав клетки

Вы уже знаете, что все живые организмы сходны по строению: они состоят из клеток. Но, оказывается, сходен и их химический состав — клетки всех организмов состоят из одних и тех же элементов. В настоящее время учёным удалось обнаружить в составе клетки более 80 химических элементов из 111 известных.

Содержание разных элементов в клетке различно. Так, углерод, кислород, азот и водород составляют основу клетки — почти 98% её содержимого. Другие элементы присутствуют в ней в небольших количествах: сера — 0,15—0,2%, цинк — 0,003%, иод — 0,000001%.

**Элементы, встречающиеся в живой клетке** 7, широко распространены и в неживой природе — атмосфере, воде, земной коре. Нет таких элементов, которые встречались бы только в живых организмах.

Большинство элементов находится в клетке в виде химических соединений — веществ. Различают **неорганические и органические вещества** 8.

Самое распространённое неорганическое вещество в живом организме — вода, её содержание в среднем составляет до 80% массы тела. Даже в эмали зубов содержится 10% воды, а в костях — до 20%. Это объясняется той ролью, которую вода выполняет в клетке. Прежде всего она определяет физические свойства клетки, её объём, упругость. Многочисленные химические реакции проходят именно в водной среде, так как вода — хороший растворитель.



Да и сама вода участвует во многих химических реакциях.

Вода помогает удалению из организма ненужных и вредных веществ, образующихся в результате обмена, способствует перемещению кислорода, углекислого газа и питательных веществ по организму.

Входят в состав живых организмов и **минеральные соли**, правда, в незначительных количествах: они составляют до 1% массы клетки.

Самые распространённые — это соли натрия и калия, они обеспечивают выполнение такой важной функции организма, как раздражимость. Соли кальция придают прочность костной ткани, раковинам многочисленных моллюсков.

Только в живых организмах содержатся органические вещества: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты.

**Белки** 9 — это основные вещества клетки. Если из клетки удалить всю воду, то 50% её сухой массы составят белки. Это очень сложные соединения. Белок гемоглобин переносит кислород, именно он придаёт крови красный цвет. Ни одно движение, связанное с сокращением мышц, не осуществляется без сократительных белков. Участвуют белки и в защите организма от инфекций, свёртывании крови и во многих других процессах.

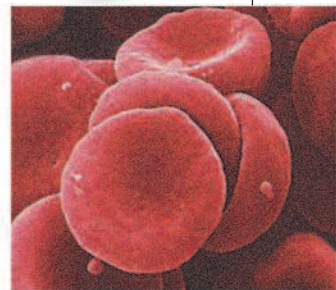
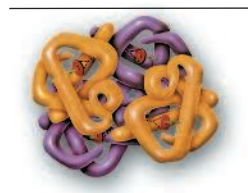
Важную роль в организме играют и **углеводы** 10. Это хорошо известные всем глюкоза, сахароза (свекловичный сахар, который мы едим каждый день), клетчатка, крахмал. Основная функция углеводов — энергетическая. «Сжигая» глюкозу, организм получает энергию, необходимую для идущих в нём процессов. Живые организмы могут запасать углеводы в виде крахмала (растения) и гликогена (животные и грибы). В клубнях картофеля крахмал составляет до 80% сухой массы. У животных особенно много углеводов в клетках печени, мышц — до 5%.

Выполняют углеводы и другие функции, например опорную и защитную. Клетчатка входит в состав древесины, хитин образует наружный скелет насекомых и ракообразных.

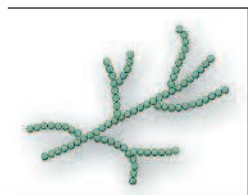


Раковины моллюсков состоят из солей кальция

Гемоглобин содержится в эритроцитах — красных клетках крови



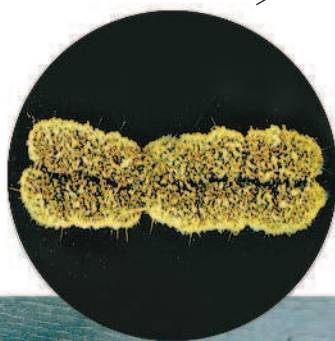
Крахмал накапливается в клубнях картофеля





Подкожный жир предохраняет тело тюленя от переохлаждения

Хромосома



**Жиры** ◉ 11 ► выполняют в организме ряд функций. Они дают организму до 30% необходимой ему энергии. У некоторых животных жиры накапливаются в больших количествах и предохраняют организм от потери тепла.

Большое значение имеют жиры и как внутренний резерв воды. В результате протекающего в клетках распада жиров из 1 кг жира образуется до 1,1 кг воды. Это очень важно для животных, впадающих в зимнюю спячку, — сусликов, сурков: благодаря своим жировым запасам они могут не пить до двух месяцев. Верблюды во время переходов по пустыне обходятся без питья до двух недель: необходимую организму воду они извлекают из своих горбов — вместилищ жира.

**Нуклеиновые кислоты** ◉ 12 ► (от латинского «нуклеус» — ядро) ответственны за хранение и передачу наследственных признаков от родителей потомству. Они входят в состав хромосом — особых структур, расположенных в клеточном ядре.



Хромосомы передают наследственные признаки от родителей детям

В земной коре наиболее распространёнными элементами являются кислород, кремний, алюминий и натрий.

Некоторые организмы активно накапливают элементы, например бурые водоросли — иод, лютики — литий, ряска — радий, моллюски — медь.

В организме взрослого человека массой 70 кг содержится 45,5 кг кислорода, 12,6 кг углерода, 7 кг водорода, 2,1 кг азота, 1,4 кг кальция, 700 г фосфора; остальные элементы составляют около 700 г.

Тело медузы состоит из воды на 95%, клетки мозга человека — на 85%, кровь — на 80%. У млекопитающих потеря воды, превышающая 10% массы тела, приводит к смерти.

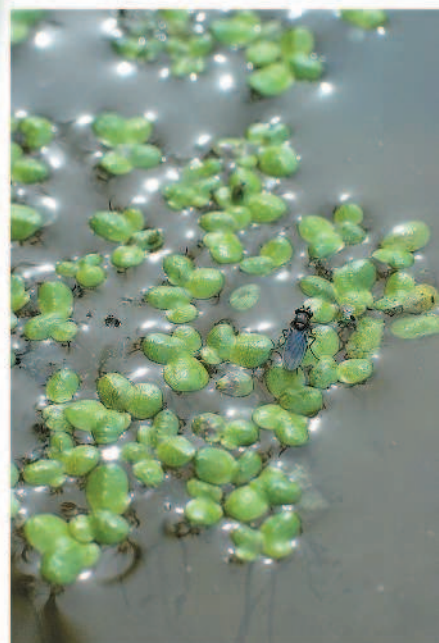
В сутки потребность человека в поваренной соли не превышает 9 г.

Волосы, ногти, когти, шерсть, перья, копыта почти целиком состоят из белка. Яд змеи — это тоже белок.

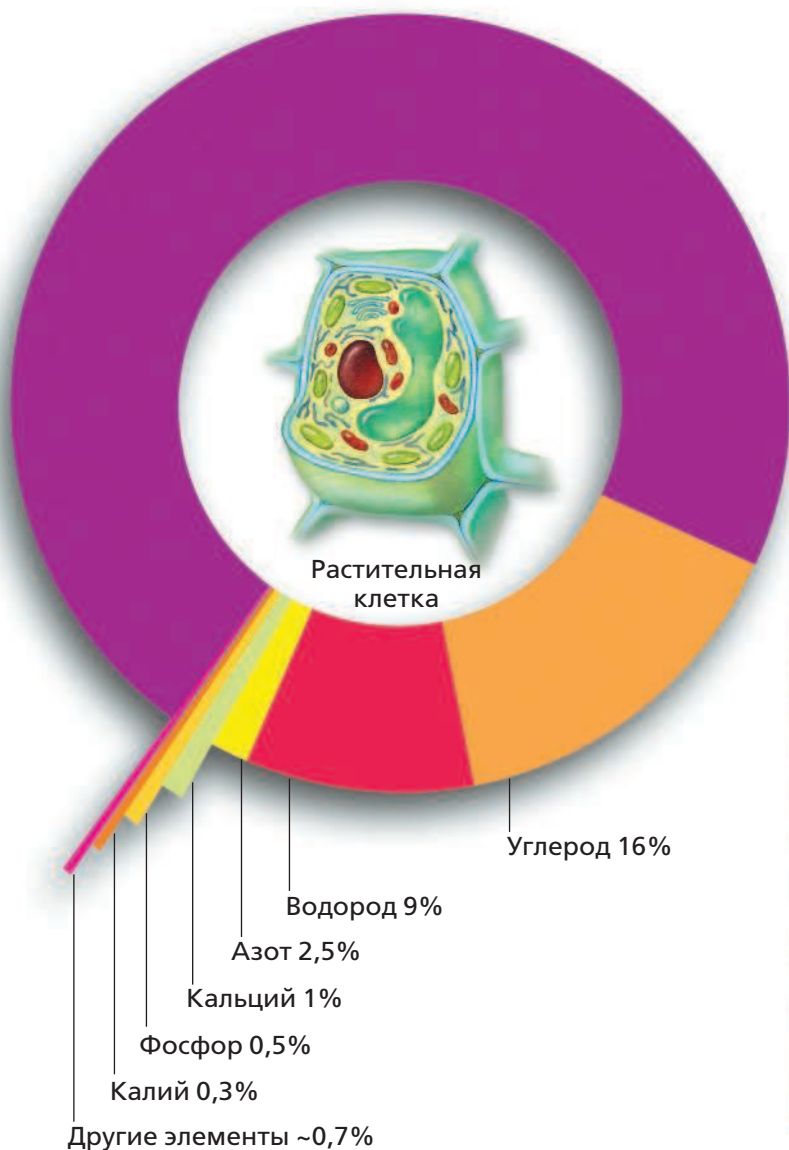
У китов толщина подкожного жирового слоя достигает 1 м.

ДИАГРАММА  
СОДЕРЖАНИЯ  
ХИМИЧЕСКИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ  
В КЛЕТКЕ

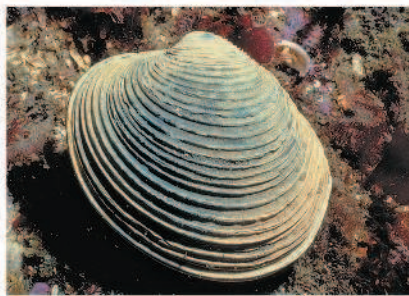
Кислород 70%



Ряска



Бурая водоросль фукус



Моллюск



Люттики