



оживающие
объекты



звуковое
сопровождение

Загрузите в
App Store

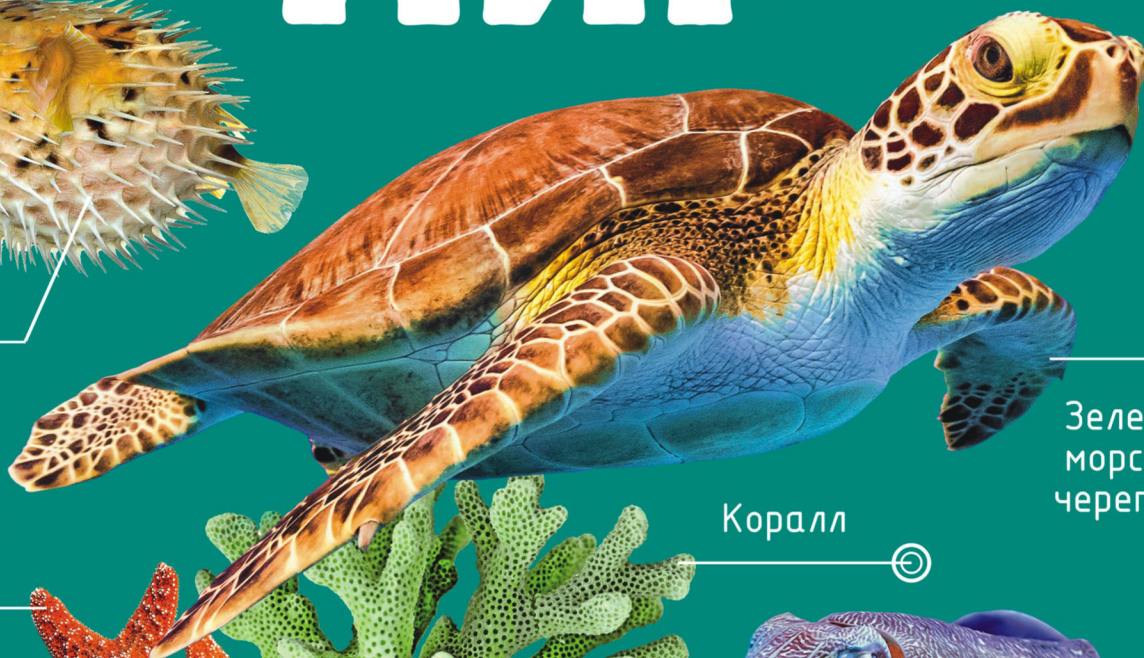
доступно в
Google Play



ПОДВОДНЫЙ МИР



© Рыба-еж



© Зеленая
морская
черепаха

© Морская
звезда



© Коралл



© Каракатица



**ЭНЦИКЛОПЕДИИ
с дополненной реальностью**

Содержание

Вода — колыбель жизни	4	Рыбы-мандаринки	82
Морские губки	6	Скумбрии, барракуды и ваху	84
Медузы	8	Тунцы	86
На мелководье и на глубине	10	Рыбы-клоуны	88
Коралловые полипы	12	Рыбы-попугаи	90
Строители коралловых рифов	14	Рыбы-ангелы	92
Актинии	16	Крылатки-зебры и другие скорпеновые	94
Морские перья	18	Рыбы-хирурги	96
Цериантарии	20	Глубоководные удильщики	98
Морские звезды	22	Рыбы-шары и рыбы-ежи	100
Морские лилии	24	Кузовковые рыбы	102
Офиуры, или змеехвостки	26	Рыбы-луны	104
Морские ежи	28	Лососи	106
Голотурии, или морские огурцы	30	Осетровые	108
Моллюски	32	Щуки	110
Создатели сокровищ	34	Сомы	112
Голо- и заднежаберные	36	Пирании	114
Кальмары	38	Веслоносы	116
Каракатицы	40	Карпы	118
Осьминоги	42	Золотые рыбки	120
Умные глубоководные охотники	44	Морские кожистые черепахи, или луты	122
Крабы	46	Зеленые морские черепахи	124
Раки-отшельники	48	Логгерхеды, или каретты	126
Омары и лангусты	50	Синие киты	128
Скаты	52	Горбатые киты	130
Акулы	54	Кашалоты	132
Акулы-гиганты	56	Нарвалы и белухи	134
Акулы: молоты и лопаты	58	Афалины	136
Скватины	60	Гринды	138
Рыбы-пилы: акулы и скаты	62	Морские свиньи и серые дельфины	140
Мурены	64	Пестрые дельфины Коммерсона	142
Ремнетелы и ленточные рыбы	66	Косатки	144
Парусники	68	Моржи	146
Марлины	70	Дюгони	148
Бычки	72	Ламантины	150
Летучие рыбы	74	Тюлени	152
Ставриды и их родня	76	Нерпы	154
Камбалы	78	Морские львы	156
Морские коньки и рыбы-иглы	80	Морские котики	158

Вода — колыбель жизни

Жизнь на нашей планете зародилась более 4 млрд лет назад именно в воде и не может существовать без нее. Океаны и моря, покрывающие почти три четверти земной поверхности, реки и озера полны живых существ, принадлежащих к самым разным отрядам и классам животного мира — от крохотных креветок до гигантских китов, от полупрозрачных медуз до красочных рифовых рыбок, от неподвижных или малоподвижных полипов до стремительных акул и марлинов.



Позвоночные и беспозвоночные обитатели океана.

Мировой океан — это покрывающая земной шар водная оболочка, над которой возвышаются материки и острова. Выделяют Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый океаны, а также Южный океан — воды, окружающие Антарктиду. В них есть моря, заливы и проливы. Все части Мирового океана связаны между собой. В океанах существует множество мощных течений, которые передвигаются на огромные расстояния и влияют на климат целых континентов.

ВЕЧНЫЙ КРУГОВОРОТ

Среди обитателей толщи воды различают нектон, плейстон и планктон. Представители нектона — рыбы, млекопитающие, многие моллюски и ракообразные — передвигаются самостоятельно на большие расстояния. Плейстон — это животные, которые обитают на поверхности воды или погружены в нее наполовину. А мельчайшие животные и растительные организмы, которые движутся по воле течений и волн и служат пищей для более крупных существ, — это планктон. Без него жизни в океане бы не было.

Океанские глубины подобны космосу. Они, конечно, не столь огромны, как Вселенная или как Солнечная система, но изучены пока лишь на 2–5%.

В состав планктона входят крохотные рачки артемии размером не более 15 мм.



В ТОЛЩЕ ВОДЫ И НА САМОМ ДНЕ

Океан принято делить на зоны с разными условиями жизни. Толща воды от поверхности до самых глубин — это пелагиаль. Площадь морского дна, заселенная донными организмами (бентосом), — это бенталь. В свою очередь, и пелагиаль, и бенталь делятся на области в зависимости от глубины. Например, литораль и сублитораль в бентали — это область приливно-отливной зоны и мелководья, а абиссаль и ультраабиссаль (или хадопелагиаль) — области от 6000 м и глубже. В пресных водоемах тоже имеется пелагическая зона со своим делением.

Жизнь в океане на разных глубинах.



Морские губки

Самые примитивные многоклеточные подводные животные — это губки. Первые из них появились около 635 млн лет назад. Морская губка — это неподвижная, лишенная полноценных тканей и органов водная обительница. У нее есть достаточно сложная водоносная система, но все функции выполняют отдельные клетки и их пласты.

САМЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ

К классу обыкновенных губок, или демоспонгий, относится 83,3% всех современных губок — около 6900 видов. Их слоистые скелеты похожи на коралловые рифы. Поэтому демоспонгий также называют коралловыми губками.

Обыкновенная губка.



С глубокой древности и до наших дней люди моются губками. В честь этих животных и получили свое название современные синтетические мочалки. А еще эти уникальные организмы содержат более 5000 различных веществ, из которых получают лекарства.

Основа питания губок — планктон, тем не менее известны и плотоядные (хищные) — их всего 137 из общего числа около 8000 видов.

ЖИВЫЕ ФИЛЬТРЫ

Морские губки встречаются по всему Мировому океану, но главным образом — в тропических и субтропических районах. Они могут иметь бокало-, чаше- или древовидную, похожую на коралл форму тела. Тело губки пронизано каналами водоносной системы, отфильтровывающей мелкие пищевые частицы из воды.



Большая бочковая губка из Южного Андаманского моря у побережья Таиланда. Губки этого типа вырастают до 2 м в высоту и живут до 2000 лет.

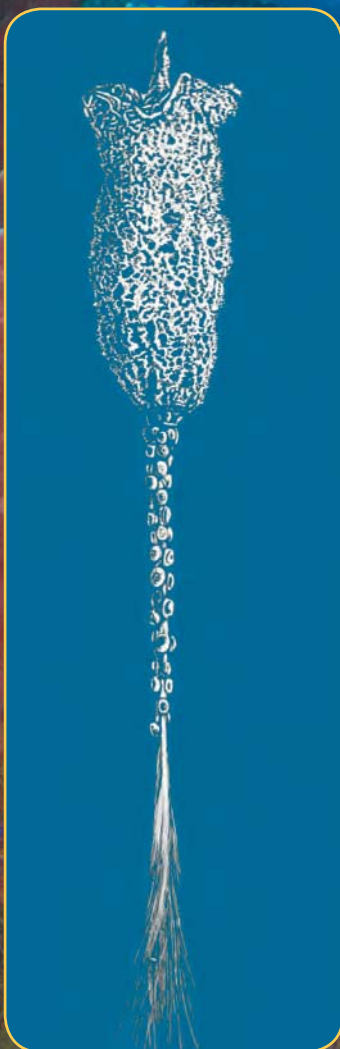


Губки являются пристанищем для целых колоний морских обитателей.

ДОЛГОЖИТЕЛИ

Примитивность устройства организма, очевидно, стала главным оружием губок в битве за выживание. Они существуют очень долго — до 200 лет и более. Мировой рекорд продолжительности жизни принадлежит глубоководной губке из рода монорафис, добытой в 1986 г. в Восточно-Китайском море на глубине 1110 м. Ее возраст оценивается примерно в 11 000 лет!

Монорафис — долгожитель среди губок (и, возможно, среди всех существ планеты).



ЛОВУШКА ДЛЯ РЫБОК

Губка-арфа — хищница, обитающая на глубине от 3—3,5 км. Ее вертикальные ответвления — «струны» — покрыты мелкими острыми шипами. В них застревают мелкие рыбки, которые становятся кормом этой губки.



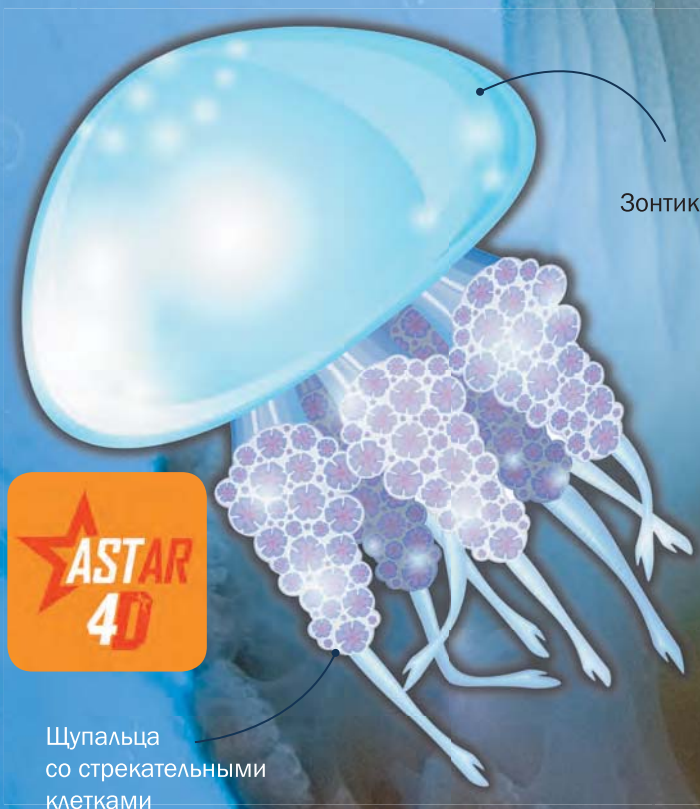
Губка-арфа — новый вид, обнаруженный в начале XXI в. на тихоокеанском дне близ побережья Калифорнии.

Медузы

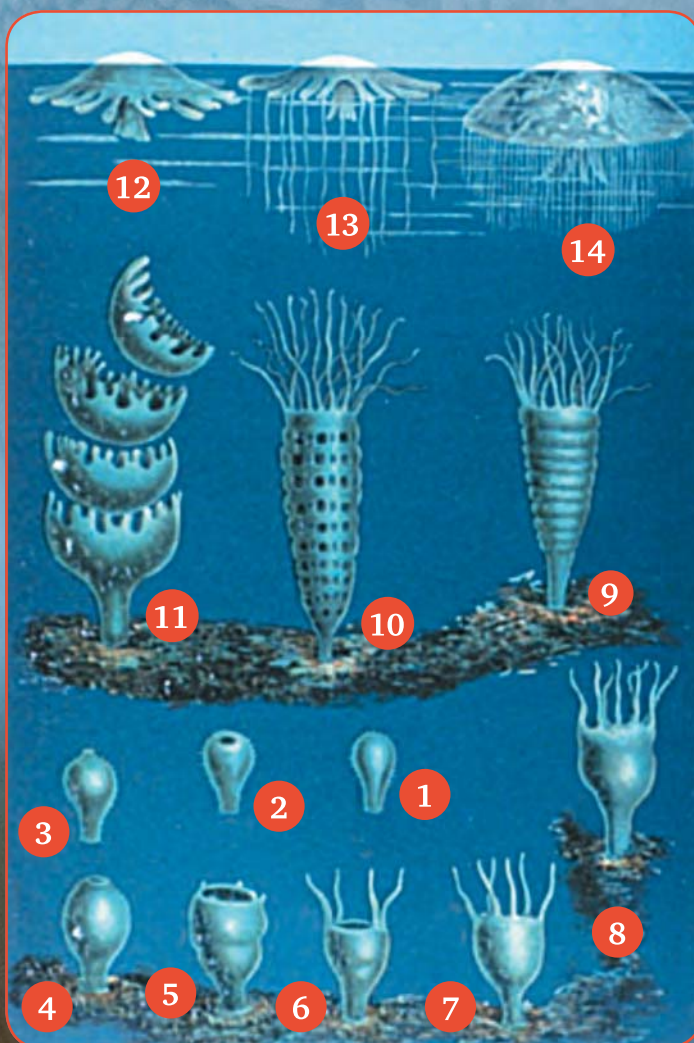
Одни из древнейших водных животных — это практически неподвижные полипы и свободно плавающие медузы, принадлежащие к типу стрекающих из большой группы кишечнополостных. Удивительно, но полип и медуза — это одно и то же существо, только на разных стадиях жизненного цикла. Полип размножается почкованием, порождая медуз. Медуза откладывает личинки-планулы, которые оседают на дно, чтобы вырасти в полипы. И все начинается сначала.

КАК УСТРОЕНА МЕДУЗА?

У медузы имеются зонтик и щупальца, снабженные стрекательными клетками. С помощью щупалец она охотится на планктон и рыбу икру.



Когда медуза плавает, ее щупальца сокращаются и утолщаются, а когда охотится — удлиняются и утончаются.

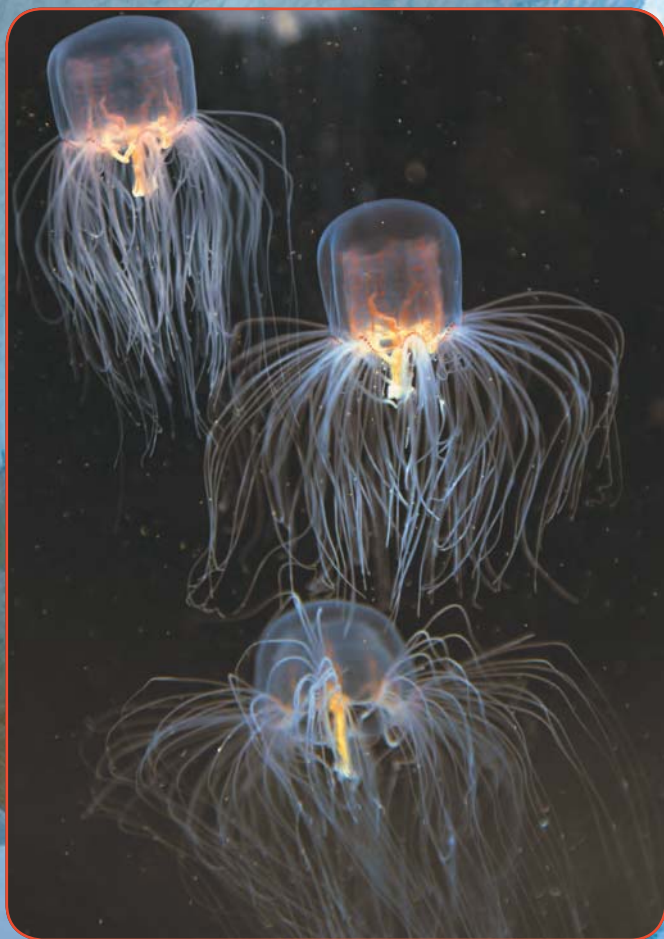


Жизненный цикл сцифоидных медуз, одного из классов стрекающих: 1—11 — полип на разных стадиях развития; 12—14 — медуза на разных стадиях развития.

В морях можно встретить медуз самых разных размеров — от 5 см до 2,5 м (максимум — 37 м!) в длину и от 2 см до 2,3 м по диаметру зонтика.

МОРСКИЕ ОСЫ

Полипы и медузы относятся к стрекающим. Свое название они получили благодаря стрекательным клеткам, которые выделяют сильный яд. Самые ядовитые из медуз — кубомедузы. Яд одного из видов — морских ос — считается самым сильным на нашей планете и может убить человека. На пляжах севера Австралии в воде даже устанавливают сети, чтобы не допустить опасных медуз близко к берегу.

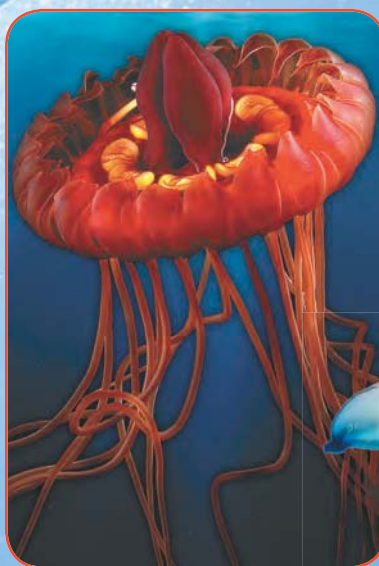


Кубомедузы названы так по форме своего зонтика, напоминающего коробочку.

Кишечнополостные состоят из двух слоев клеток, между которыми расположена соединительная ткань — мезоглея. Внутри, под этой оболочкой, имеется кишечная полость, где переваривается пища.

ЖИВЫЕ ФОНАРИКИ

Некоторые медузы светятся в темноте благодаря веществу люциферину. Свечение привлекает к ним добычу. Причем красный свет испускают глубоководные медузы, а те, что плавают ближе к поверхности, — голубой. Так, например, медуза атолла красная и встречается на глубине 800 м и глубже.



Светящаяся медуза атолла весит до 5 кг, а ширина ее зонтика достигает 50—60 см.



Португальские кораблики могут вызывать ожоги.

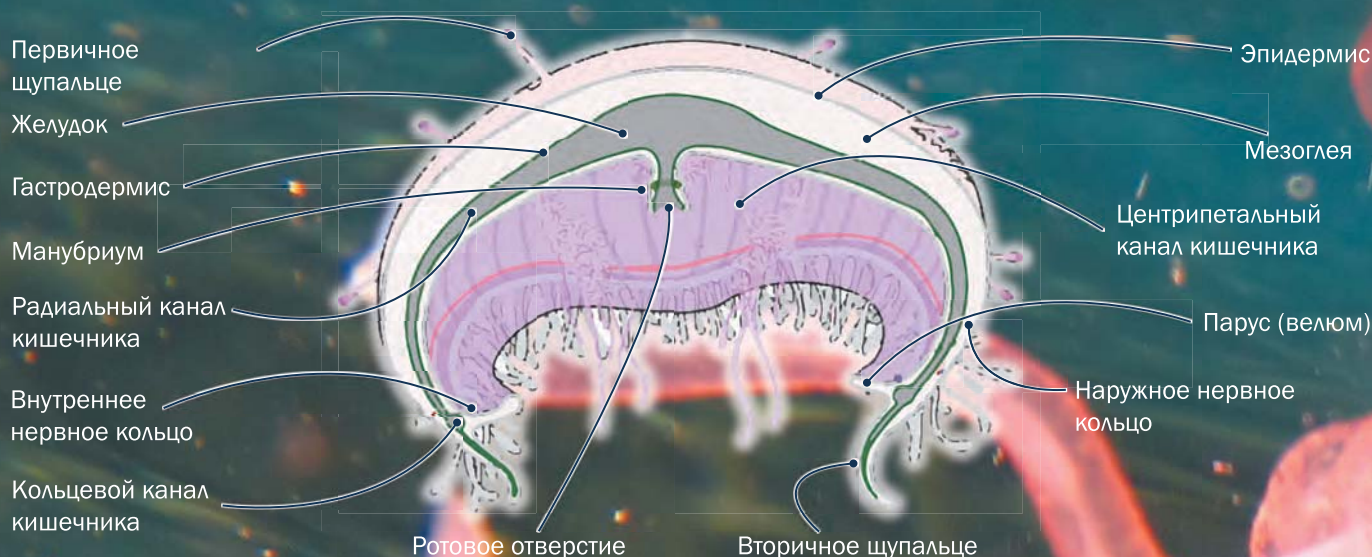
БОЛЬШАЯ КОМАНДА МАЛЕНЬКОГО КОРАБЛИКА

Португальский кораблик, или физалия, напоминает медузу и плавает, выставив над водой свой наполненный воздухом гребешок. На самом деле это не одна особь, а целая колония из множества мельчайших организмов сифонофор — родственников медуз.

На мелководье и на глубине

Среди медуз, а значит, и порождающих их полипов, имеются классы сцифомедуз и кубомедуз. Существуют еще и гидромедузы. Сцифомедузы обитают во всех океанах, в основном на мелководье, хотя встречаются и глубоководные виды. Они самые распространенные. Кубомедузы — обитатели теплых морей. Прimitивные гидромедузы встречаются и в соленых, и в пресных водоемах.

Строение гидроидной медузы.



ПЛАВАЮЩИЙ КОЛОКОЛ

Медуза плавающий колокол, или австралийская пятнистая, или белоснежная медуза, обитает в западной части Тихого океана — от Австралии до Японии, но встречается также и в Атлантике. Она относится к классу сцифоидных. Плавающий колокол может достигать 72 см в диаметре. Эта медуза — враг рыбаков, так как питается мальками рыб.

Медуза за сутки пропускает через себя до 13 000 л морской воды, из которой добывает себе пищу: мелких рачков, мальков и икру.

Австралийская пятнистая медуза встречается сегодня в Мексиканском заливе и в водах Испании.



МОРСКАЯ ЯИЧНИЦА

Нередко в Средиземном море, а также у берегов Филиппин в Индийском океане можно встретить сцифоидную медузу, которая очень похожа на жареное яйцо. Научное ее название — котилориза. «Яичница» эта небольшая: диаметр ее колокола достигает 35—40 см. Она плавает на большие расстояния, используя силу морских течений. К ее щупальцам часто цепляются маленькие рыбки, потому что яд ее слабый, а вместе с медузой можно уплыть достаточно далеко. Но трогать ее лишний раз не стоит: реакция на яд у каждого своя, и можно сильно обжечься. Если медузу требуется оттолкнуть, лучше хвататься за зонтик, стараясь не задеть щупальца.



Медуза «жареное яйцо».

МОРСКАЯ КРАПИВА

В Атлантическом океане обитает сцифоидная медуза морская крапива, а ее родня встречается в Тихом. Свое название эта водная обительница получила за способность больно жалить с помощью стрекательных нитей. Размер ее колокола достигает 1 м. Морская крапива поедает дальних родственников медуз — гребневиков, которые питаются личинками устриц. Поэтому она полезна для устричного промысла. Личинок устриц, которых морская крапива проглатывает вместе с гребневыми, эта хищница выплевывает в море целыми и невредимыми.



Щупальца морской крапивы достигают 70—80 см в длину.

Самое длинное животное в мире — это медуза гигантская цианея. У рекорсменки, выброшенной на берег Массачусетского залива в 1865 г., длина щупалец достигала 37 м, что больше, чем длина синего кита, а диаметр колокола составлял 229 см.



Арктическая цианея.

Коралловые полипы

Кораллы, которые часто встречаются на морском дне, кажутся минералами, разноцветными каменистыми наростами. На самом деле это скелеты, оставшиеся после целых колоний живых существ — коралловых полипов. В мире их насчитывается почти 5000 видов, из которых около 3500 носят название кораллы. Из них образуются коралловые рифы и острова.

ГДЕ ЖИВУТ КОРАЛЛЫ?

Кораллы распространены довольно широко, в том числе в прохладных водах с температурой 9 °С. Но все же большинство коралловых полипов населяет теплые тропические моря, где температура воды не опускается ниже 20 °С, и на глубинах не более 20 м. Именно там особенно много пищи — планктона.

Название кораллы подходит и к скелетам коралловых полипов, и к самим живым животным.

Коралловые полипы в процессе развития медуз не образуют. Они размножаются, сразу откладывая мелкие личинки — планулы.

Кораллы и их соседи на дне морском.

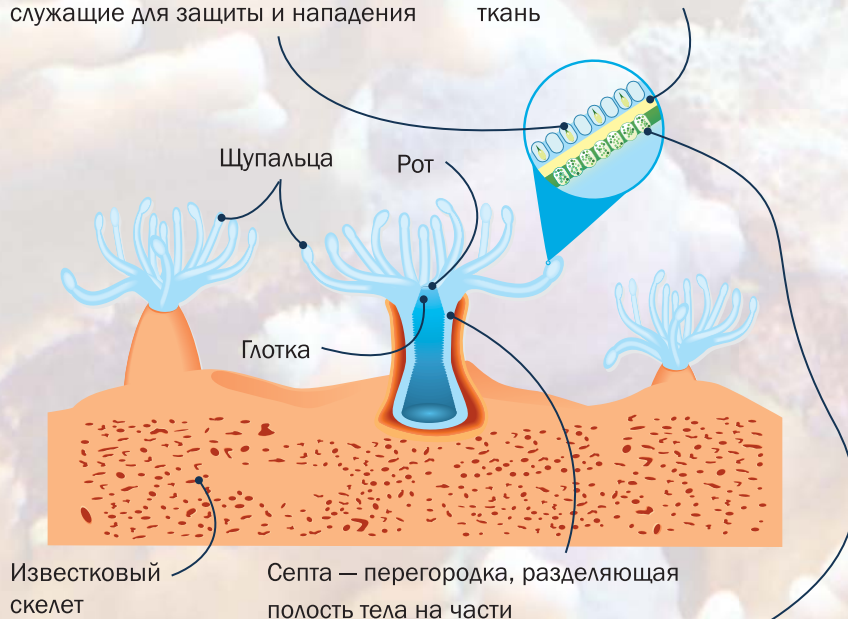


СТРОЕНИЕ КОРАЛЛОВОГО ПОЛИПА

Коралл напоминает цветок с лепестками-щупальцами, число которых кратно шести или восьми. Поэтому кораллы делятся на 6- и 8-лучевые. «Цветок» коралла находится в известковой оболочке, которую он создает, извлекая из морской воды карбонат кальция. Эта оболочка называется скелетом. Он бывает и наружным, и внутренним. У колониальных полипов живая ткань отдельных зооидов и их известковые оболочки соприкасаются, образуя одну большую колонию кораллов, у которой также имеется общее тело — ценозарк. Большинство видов кораллов после смерти полипов выцветает, и их скелеты становятся белыми.

Нематоциты — стрекательные клетки, служащие для защиты и нападения

Мезоглея — соединительная ткань



Зооксантеллы — водоросли, снабжающие коралловый полип пищей и придающие ему цвет



Поверхность омертвевшего кораллового полипа крупным планом. Хорошо заметны «сити» для фильтрации воды.

МОРСКОЙ ВЕЕР

Горгонии, или морские веера, обитают не только в теплых водах, но и в северных, например в Баренцевом море. Всего их насчитывается более 1200 видов. Один такой веер — это колония из множества полипов, которые крепятся друг к другу в одной плоскости. Внутри веера, под известковым скелетом, имеется похожее на коллаген вещество горгонион. Отсюда и название. Цвет у горгонии может быть красным, желтым, оранжевым. Располагается веер обычно перпендикулярно течению, иногда даже очень сильному. Он питается планктоном, пропуская через себя воду и очищая ее.



Морской веер.

Строители коралловых рифов

Известковые скелеты твердых кораллов — основа коралловых рифов, где обитает большое количество животных и растений. Такой риф состоит из оболочек мертвых полипов. Со временем он может оказаться на поверхности моря и образовывать остров. Кстати, множество островов в океане построено именно кораллами — в основном мадрепоровыми и мозговыми.

ЧТО ТАКОЕ РИФ?

Риф — это ряд морских скал, подводных или выступающих из воды. Многие из них имеют биологическое происхождение: построены из скелетов коралловых полипов, известковых водорослей и даже остатков моллюсков — устриц. На подводных коралловых рифах обитают полипы, иглокожие, моллюски, рыбы. Они служат естественными волноломами против цунами и просто штормовых волн. А коралловые острова — это место обитания самых разных представителей животного и растительного мира.



Дайвер исследует коралловый риф у острова Большой Кайман в Карибском море.

БОЛЬШОЙ БАРЬЕРНЫЙ РИФ

В Тихом океане расположена самая большая в мире рифовая система — Большой Барьерный риф, который простирается на 2300 км вдоль восточного берега Австралии. Риф состоит из более чем 400 видов мягких и жестких кораллов, образованных коралловыми полипами. Это сооружение, созданное маленькими живыми организмами, хорошо видно из космоса. Здесь водится около 1500 видов рыб, из них 125 видов — акулы, в том числе и самая крупная в мире — китовая. Большой Барьерный риф облюбовало множество ракообразных, моллюсков, черепах и морских змей. Встречаются тут и киты, дельфины и косатки. На островах этого рифа гнездится около 240 видов птиц.



Вид на Большой Барьерный риф с высоты.

МАДРЕПОРОВЫЕ КОРАЛЛЫ — СОЗДАТЕЛИ ОСТРОВОВ

Мелкие полипы мадрепоровых, или каменистых, кораллов в среднем имеют диаметр 1–3 мм, однако их колонии могут достигать нескольких метров в высоту, весить несколько тонн и состоять из 100 000 полипов и более. Скелеты именно этих кораллов являются основой многих островов нашей планеты.



Мадрепоровый, или каменистый, коралл.

ОДИН ИЛИ МНОГО?

У мозгового коралла, или пластинчатой платигиры, особи настолько тесно соединены друг с другом, что их ротовые отверстия сшиты в единую щель. Но это все же не одно существо, а колония. Свое название коралл получил из-за сферической формы и рифленной поверхности, напоминающей мозг. Продолжительность жизни крупнейших мозговых кораллов составляет 900 лет. Колонии могут достигать в высоту 1,8 м и более. Их скелеты также вносят свой вклад в строительство коралловых рифов.



Многие острова тихоокеанского архипелага Палау — коралловые.



Мозговой коралл.

Несмотря на то что коралловые полипы обитают в самых разных природных зонах, коралловые рифы они образуют лишь в теплых водах тропиков и субтропиков. Это капризные и теплолюбивые создания: для образования рифов разница между среднемесячными летней и зимней температурами не может превышать 3 °С, а вода должна быть чистой, прозрачной и богатой кислородом.

УДК 087.5:551.46
ББК 26.221я2
С71

Серия «4D-энциклопедии с дополненной реальностью» основана в 2019 году

Спектор, Анна Артуровна.

С71 Подводный мир / А. А. Спектор, В. В. Ликсо. — Москва : Издательство АСТ, 2022. — 159, [1] с. : ил. — (4D-энциклопедии с дополненной реальностью).
ISBN 978-5-17-144707-6.

Эта 4D-энциклопедия с дополненной реальностью расскажет о самых разных подводных жителях: о моллюсках и коралловых полипах, морских ежах и морских лилиях, раках и змеехвостках, рыбах и млекопитающих. Внешний вид, повадки и интересные факты из жизни этих и других морских обитателей раскрываются на страницах книги. А 4D-анимации помогут представить, как шевелит лучами морская звезда и охотится хищная акула, как, не имея жабр, дышат под водой киты и моржи, а рак-отшельник подбирает себе жилище. Каждая «живая» картинка сопровождается звукозаписью с полезной и интересной информацией. Откройте эту необычную энциклопедию и окунитесь в загадочный мир подводных обитателей.

Для среднего и старшего школьного возраста.

**УДК 087.5:551.46
ББК 26.221я2**

ISBN 978-5-17-144707-6

© Оформление, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2021
© ООО «Издательство АСТ», 2022
В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com
В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com