# Жизнь корралловых рифов

Представители кишечнополостных — кораллы — являются непосредственными создателями подводных горных хребтов и островов. Рельефообразующая роль этих животных — уникальное явление природы. Один средней величины коралловый остров может дать около 500 км3 строительного материала, что в 15 000 раз больше объема самой крупной из египетских пирамид.

Коралловые рифы образуются в результате жизнедеятельности кораллов и известковых водорослей. Сами кораллы, в том числе и рифообразующие, распространены довольно широко, проникая далеко за пределы тропиков. Так, например, они встречаются в довольно холодных водах у берегов Австралии, где температура может опускаться до +9 °С. Однако рифы, как правило, формируются только в переделах пояса, ограниченного изотермами +18 °С самого холодного месяца в году. В отдельных местах, например в Оманском заливе, рифы образуются и в условиях регулярного снижения температуры воды до +15... +16 °С, но это исключение — обычно внезапные падения температуры ниже +16 °С приводят к массовой гибели кораллов.

Другой важный фактор, определяющий возможность возникновения рифов, — соленость воды и свет. Рифообразующие кораллы не растут глубже 30-40 м, а наиболее массовый и интенсивный их рост наблюдается на глубинах не более 10-20 м. Такое важное значение света в жизни кораллов обусловлено тем, что главную роль в их питании играют симбиотические водоросли зооксантеллы. Зооксантеллы живут в тканях коралловых полипов, и выделяемые ими органические вещества в бедных органикой тропических водах обеспечивают питание этих кишечно-полостных на 90 %. Именно симбиоз кораллов и зооксантелл привел к возможности возникновения рифов — скорость выделения скелетного карбоната кальция кораллами при наличии этих водорослей возрастает на порядок. Пища, добываемая из воды самими полипами, обеспечивает их жизненно необходимыми (как для них самих, так и для водорослей) химическими элементами, прежде всего фосфором.

Но кораллы — не единственные рифостроители, наряду с ними важнейшую роль в построении рифа играют известковые водоросли, такие как Porolithon, Lithophyllum, Basiella, Goniolithon и др. По массе они составляют большую часть современных рифов, и скорость выделения карбоната кальция у них выше, чем у кораллов. Однако наиболее крупные постройки, достигающие сотен метров, образуются кораллами и водорослями вместе. Здесь водоросли не только конструируют каркас рифа, но и цементируют обломочный материал. За пределами распространения кораллов известковые водоросли таких мощных построек не образуют и создаваемые ими «карнизы», «тротуары», «котлы» имеют размеры не более нескольких метров.

Главную роль поставщика рыхлого материала на рифах играет зеленая известковая водоросль Halimeda. На внешних склонах рифов она встречается почти от самой поверхности, там, где глубина воды в отлив всего несколько десятков сантиметров, и до глубин более 60 м. Донные осадки в лагунах коралловых островов часто почти целиком состоят из чешуек халимеды. Большое количество рыхлого материала образуют и некоторые красные известковые водоросли, например Corallina, Amphyroa, Goniolithon, и зеленая водоросль Penicillus.

Кораллы и известковые водоросли вместе формируют рифовый известняк, тем более плотный и прочный, чем сильнее действие волн. Зона наибольшего каркасообразующего значения известковых водорослей на рифе приурочена к кромке, подвергающейся наиболее разрушительному действию прибоя. Когда риф достигает по высоте межприливного интервала, т.е. оказывается под водой во время прилива и обсыхает в отлив, по его внешнему краю формируется водорослевый вал, образуемый розоватыми известковыми водорослями Porolithon, Lithophyllum, Basiella. Такой вал хорошо виден с самолета или на аэрофотоснимках.

Среди кораллов важнейшими рифостроителями являются гидрокораллы Milleporidae. Они образуют ветвистые и массивные формы с пластинчатыми выростами, ориентированными по направлению действия волн. Их значение в формировании каркаса рифа максимально в поверхностных слоях, на небольшой глубине. Среди других рифостроителей заметное место занимают восьмилучевые кораллы Helioporidae, образующие массивный скелет, а также восьмилучевые кораллы Tubiporidae.

Максимальный наблюдавшийся годовой прирост ветвей колонии кораллов — 25 см, а в среднем этот показатель составляет не более 5-10 см в год у ветвистых форм и 1-2 см в год у массивных колоний. С возрастом и увеличением размеров колонии ветвистых кораллов скорость ее роста значительно снижается. Зато массивные, медленно растущие виды, например Favia, более агрессивны в борьбе за пространство и живут дольше ветвистых кораллов. Поэтому их значение в построении каркаса рифа в целом больше.

Коралловый риф служит местом обитания многих морских животных и растений. Здесь поселяются другие кишечно-полостные, разнообразные моллюски, черви, ракообразные, иглокожие. Часть из них также принимает некоторое участие в рифостроении. Это губки, роль которых иногда заметна на глубинах более 70 м в Карибском регионе, моллюски Tridacna и представители семейства Vermetidae, полихеты из семейства Sabellidae, участвующие в формировании каркаса рифа.

• Полипы, неподвижно сидящие особи кишечно-полостных животных, которые или образуют колонии, или живут одиночно. По строению распадаются на низших — гидрополипов и высших — сцифополипов; к последним относятся кораллы.

• Гидромедузы или гидронды (Hydromedusae, Hydroidea, Craspedota), богатый видами отряд класса полипомедуз, типа кишечно-полостных. Сюда принадлежат колониальные (в большинстве случаев) животные, мешковидное тело которых состоит из двух только слоев клеток, — экто — и энтодермы; полость мешка (так называемая желудочная полость) сообщается с наружной средою помощью ротового отверстия, окруженного рядами щупалец. Такая особь (гидрант) путем почкования дает начало целой колонии, образующей подчас огромные древовидно разветвленные стебли. Размножение бесполое — почкованием, и половое — помощью яиц; яйца часто развиваются в специально, половых особях, отделяющихся от тела колонии — медуз, ведущих свободный образ жизни; из яиц медузы развиваются вновь колонии Г. Медузы, образующиеся на гидрантах, называются гидроидными; тело их, обычно с ясно выраженной лучевою симметрией, имеет вид колокола, из центра вогнутой стороны которого свешивается длинный желудочный стебелек, на конце которого ротовое отверстие, и полость которого сообщается с 4 или более каналами, идущими в стенках колокола (радиальные каналы) и переходящими на крае колокола в один кольцевой канал; по краю же колокола помещаются щупальца и органы чувств (глазные и слуховые пузырьки) ; с внутренней стороны края колокола тянется кольцеобразная плавательная перепонка (velum). Г. б. частью морские жители (исключение одиночный полип гидра, колониальный Cordylophora и одна африканская медузка (Liumocodium), живущая в пресных или солоноватых водах.

Мурена обыкновенная (Muraena helena), рыба семейства муреновых. Тело угревидное, голое; спинной и анальный плавники хорошо развиты. Спина жёлтая с тёмными мраморными пятнами, брюхо буроватое. Длина тела до 1, 5 м, весит до 6 кг. Распространена в Средиземном море и прилежащей части Атлантического океана. Питается ракообразными, головоногими моллюсками и мелкой рыбой. Объект местного промысла.

В зарослях коралловых рифов плавают ярко окрашенные рыбы. У некоторых из них челюсти напоминают клещи — с их помощью они откусывают кусочки коралловых веточек. Живых полипов рыбы переваривают, а известковые остатки выделяют в виде кораллового песка.

В коралловых рифах обитают:

• Сфирены или барракуды (Sphyraena), — род хищных рыб сем. Sphyraenidae, отряда колючеперых; длинное тело, с большою пастью, вооруженн. острыми зубами. В Средиз. м. S. vulgaris до 1 м. дл.; употребл. в пищу.

• Барракуда (Spicuda S. barracuda) — у Антильских островов до 3 м., нападает на людей, мясо ядовито.

• Кальмары (Teuthoidea), — подотряд головоногих моллюсков отряда десятиногих. Размером обычно 0, 25-0, 5 м, но некоторые виды являются самыми крупными беспозвоночными животными (К. рода Architeuthis достигают 18 м, включая длину щупалец). Тело удлинённое, заострённое сзади, торпедообразное, что определяет большую скорость их движения как в воде, так и в воздухе (К. могут выскакивать из воды на высоту до 7 м). У заднего конца тела расположены 2 больших плавника. Голова ясно отграничена; глаза большие. "Рук" десять; две из них ловчие, могут сильно вытягиваться при ловле добычи и сокращаться при плавании; обычно вооружены присосками и крючьями. Раковина рудиментарная, имеет вид тонкой узенькой роговой пластинки и целиком скрыта под мантией. Окраска К. разнообразна; некоторые глубоководные формы прозрачны, как стекло, и снабжены светящимися органами.

Некоторые моллюски и сверлящие губки пронизывают толщу кораллов, делают в них многочисленные ходы и полости. Эти пустоты используют, продолжая разрушение, водоросли, черви, иглокожие и многие другие животные. Завершают дело прибои и сильные штормы. Они превращают коралловый известняк в песок и ил, заполняющий все углубления рифа.

Общая площадь всех коралловых сооружений в мировом океане превышает 27 млн км2. Это береговые рифы, непосредственно примыкающие к суше, барьерные рифы, протянувшиеся на некотором расстоянии от берега и отделенные от него лагуной — мелководным бассейном с глубинами от нескольких метров до нескольких десятков метров, и атоллы — кольцеобразные коралловые острова, внутри которых, в центре лагуны, может иногда возвышаться гора.

Атоллы — уникальное и неповторимое явление природы. Атолл бывает сплошным или прерывистым, в виде экзотического ожерелья, с пологими или крутыми склонами. Кольцо коралловой суши снаружи окружено значительными глубинами, а внутри заключает мелководное пространство — зеленовато-лазурную лагуну в венце пальм и белого кораллового песка. Есть небольшие атоллы, но есть и огромные. У берегов Новой Гвинеи лежит атолл Люсансен, площадь которого больше площади Азовского моря (320-140 км).

Схема строения атолла

Существуют различные гипотезы происхождения атоллов. Согласно предположениям Ч.Дарвина первой стадией образования атолла является остров, окаймляющий береговой риф. В тех случаях, когда остров поднимается над поверхностью моря, риф так и остается береговым, когда же морское дно опускается и остров погружается в воду, остается кольцевой риф. Дальнейшее его нарастание идет в основном по периферии, куда поступает больше чистой воды, богатой кислородом и пищей.

Коралловые рифы существовали начиная с древнейших геологических эпох, описано более 5000 видов ископаемых кораллов. Остатки кораллов найдены на Урале в отложениях мелового периода (около 100 млн. лет назад) и в Подмосковье (отложения возрастом более 300 млн. лет). Ископаемые кораллы являются надежными показателями возраста осадочных пород. Многие из них связаны с отложениями определенных геологических пород, в частности каменного угля. Обнаружение таких кораллов указывает на наличие в этом месте данного полезного ископаемого. Так, например, был обнаружен уголь в Донецком бассейне.

Изучая строение ископаемых кораллов, можно подсчитать число дней в году в различные эпохи. Дело в том, что стенки известковых трубочек, образующих скелет колонии, нарастали слоями: их рост шел только днем и строго подчинялся лунным (то есть приливным и отливным) циклам. Кроме того, различаются и годовые кольца нарастания — темные полосы соответствуют зимнему сезону, светлые — летнему. Ширина полос зависит от суточных изменений освещенности и температуры воды. Анализируя характер прироста трубочек на тончайших спилах, ученые подсчитали, что, например, в девонском периоде (около 400 млн. лет назад) календарный год, равный периоду обращения Земли вокруг Солнца, длился около 400 дней — сутки тогда составляли менее 22 часов. Через 150 млн. лет в году было уже 390 дней. Постепенное замедление скорости вращения Земли вокруг своей оси происходит, как полагают, под влиянием приливов и отливов.

Строительный камень, содержащий остатки кораллов, успешно применяется как декоративный материал для внутренней и внешней отделки. Когда-то этот камень был ракушечником и состоял из осадочной породы, кораллов и раковин моллюсков. По истечении сотен миллионов лет он превратился в твердую породу. На ее отполированной поверхности кораллы образуют затейливый узор, иногда содержащий прослойки разных минералов. Заключенные в камне окаменелости придают ему волнистую структуру. Такое строение имеет мрамор из месторождений под Нижним Тагилом на Урале.