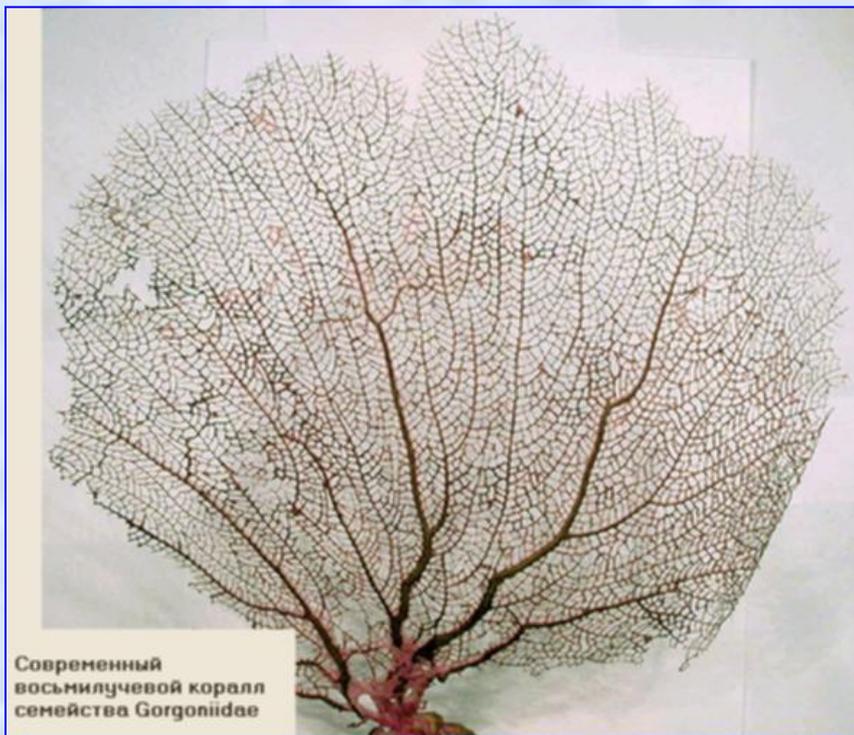


# Тип Стрекающие (Cnidaria)

- Этот тип животных начинает подраздел настоящих многоклеточных. Среди стрекающих наиболее известны гидры, медузы и кораллы. У книдарий пять функциональных систем: пищеварительная, мышечная, нервная, половая, скелетная. У книдарий впервые в эволюции животных появляется пищеварительная полость. В нее ведет единое ротовое отверстие, выполняющее функцию и анального. Ротовое отверстие полипов и медуз окружено щупальцами со стрекающими капсулами. Размножение половое и бесполое.

**Многочисленные и разнообразные  
радиально-симметричные  
животные с двухслойным телом**



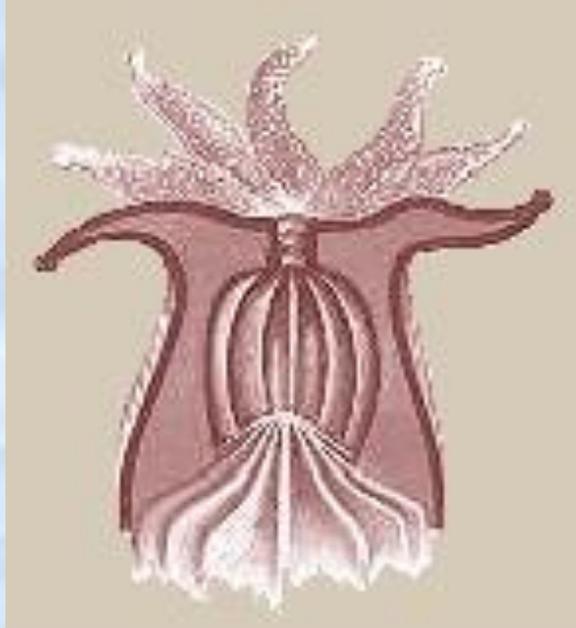
**Скелеты современных стрекающих**

**Устаревшее название кишдарий (стрекающих) - кишечнополостные**

- В качестве органов нападения и защиты служат **стрекательные клетки**, разбросанные по всему телу. Наибольшее их количество сосредоточено в щупальцах. Пища захватывается щупальцами и поступает в гастральную полость, там усваивается и выделяется через глотку.
- Стрекающие являются **хищниками**, питающимися личинками и яйцами различных животных, мальками рыб, мелкими ракообразными и т.п.
- В большинстве случаев кишдарии обладают внешним или внутренним **скелетом**.

*Только кишдарии имеют специфический жизненный цикл развития: у одного вида может наблюдаться чередование поколений **полипоидное и медузоидное**.*

**Полипы** являются обычно донными, прикрепленными организмами, **медузы** – планктонными.  
Кишдарии размножаются половым и бесполом путем.



Полип с карбонатным скелетом

## Полипоидная форма

- Внешняя форма мягкого тела полипов напоминает мешок со щупальцами в верхней части. Мешок двухслойный (эктодерма и энтодерма), мезоглея почти не развита. Большинство полипов обладает скелетом: **органическим, минеральным (известковым)**, реже **агглютинированным**.
- Размеры одиночных полипов от нескольких мм до 1,5 м. Размеры колоний полипов значительно больше.

## Медузоидная форма

Медузы имеют вид зонтика, колокола или гриба. В отличие от полипов у медуз сильно развита мезоглея, состоящая на 80% из воды. Скелет практически отсутствует. Размеры от нескольких мм до 2 м при длине щупалец до 30 м.



Медуза

класс Сцифоидные Scyphozoa (V – Q)  
класс Гидроидные Hydrozoa (V?O – Q)  
класс Коралловые полипы Anthozoa (V – Q)

**Сцифоидные**  
(настоящая медуза)



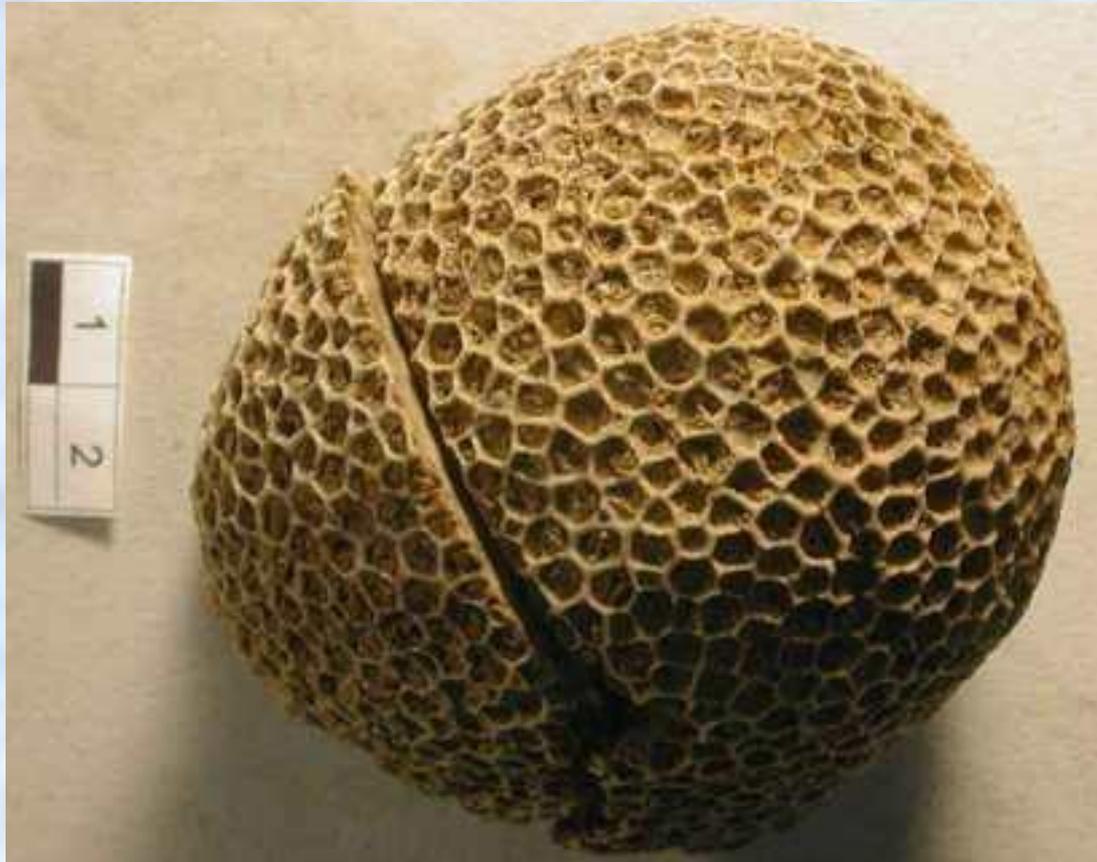
**Коралловые полипы**  
(скелет  
колониальной ругозы)



# Класс Коралловые полипы (Anthozoa)

- Одиночные и колониальные полипы обычно с известковым скелетом. У колониальных кораллов скелет колонии (*полипняк*) состоит из отдельных *кораллитов* (скелетов полипов). Кораллит, имеющий в общем плане трубковидную форму, состоит из вертикальных элементов скелета (септ, стенки – *эпитеки* и столбика) и горизонтальных (днищ и пузырчатой ткани). Живой полип располагается в верхней части трубки – в чашке.
- **Особенности строения:** 5 систем: пищеварительная, мышечная, нервная, половая, скелетная
- **Образ жизни:** размножение половое и бесполое. Стеногалинные, теплолюбивые, рифостроители, породообразующие. По типу питания – хищники. Чаще прикрепленный бентос, реже свободнолежащий и подвижный. Одиночные и колониальные.
- **Распространение:** известны с раннего палеозоя.

Большинство коралловых полипов имеет **минеральный**, реже **роговой скелет** Скелет колонии называется **полипняк**



**Шарообразная колония кораллового полипа**

Коралловые полипы являются **бентосными** исключительно **морскими** стеногалинными организмами. Живут на всех глубинах. Наибольшего разнообразия достигают на мелководье морских бассейнов тропиков. Образуют разнообразные **рифовые сооружения**.

**Известны с венда до настоящего времени**

Среди коралловых полипов выделяются 4 подкласса:  
**вымершие Табулятоморфы и Ругозы**  
**ныне живущие Гексокораллы и Октокораллы**



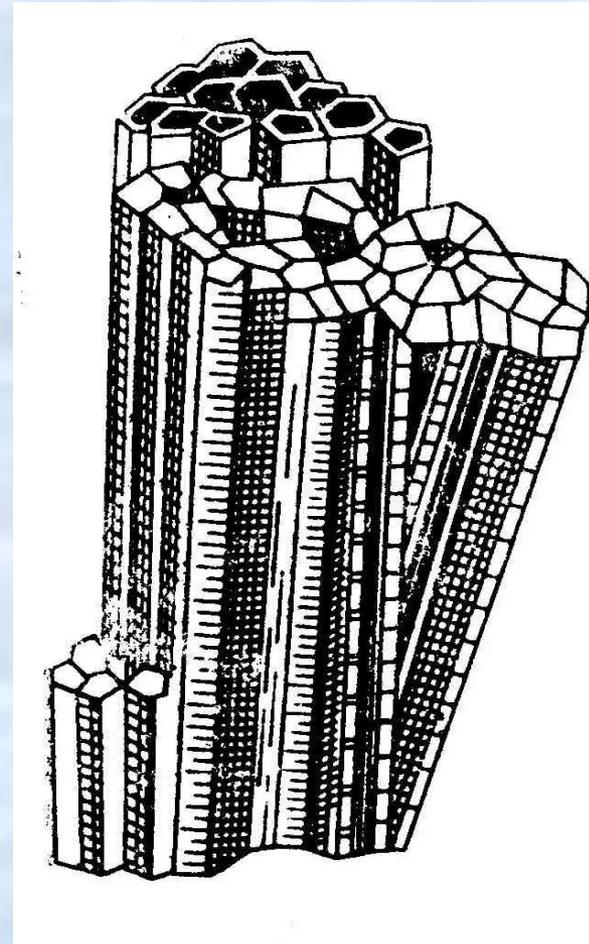
Современные бесскелетные гексокораллы **АКТИНИИ** (морские анемоны). Видно щелевидное ротовое отверстие и венчик щупалец

# Подкласс Табулатоморфы (Tabulatomorpha)

- Вымершие колониальные кораллы с наиболее просто устроенным известковым скелетом. Форма колоний различная: стелющаяся, кустистая, вертикальнокустистая, массивная. Колонии достигали в поперечнике до 1,5 м. Основные скелетные элементы: днища (развиты очень хорошо, так что второе название подкласса – *днищевики*) и столбики, септальный аппарат развит слабо и представлен шипиками.
- Диагностическими признаками являются форма колоний, поперечное сечение и размер кораллитов (варьирует от 0,5 до 5 мм).
- **Распространение:** поздний кембрий – пермь.

# Отряд Halysitida (средний O-S)

- Цепочечные колонии из вертикально расположенных кораллитов, имеющих овальное сечение, срастающихся узкими сторонами и образующих одно- и многорядные цепочки.
- Представитель отряда род Halysites Fisher.



Отряд *Хализитида Halysitida*: Кораллиты расположены цепочками.  
Вмещающая порода отсутствует

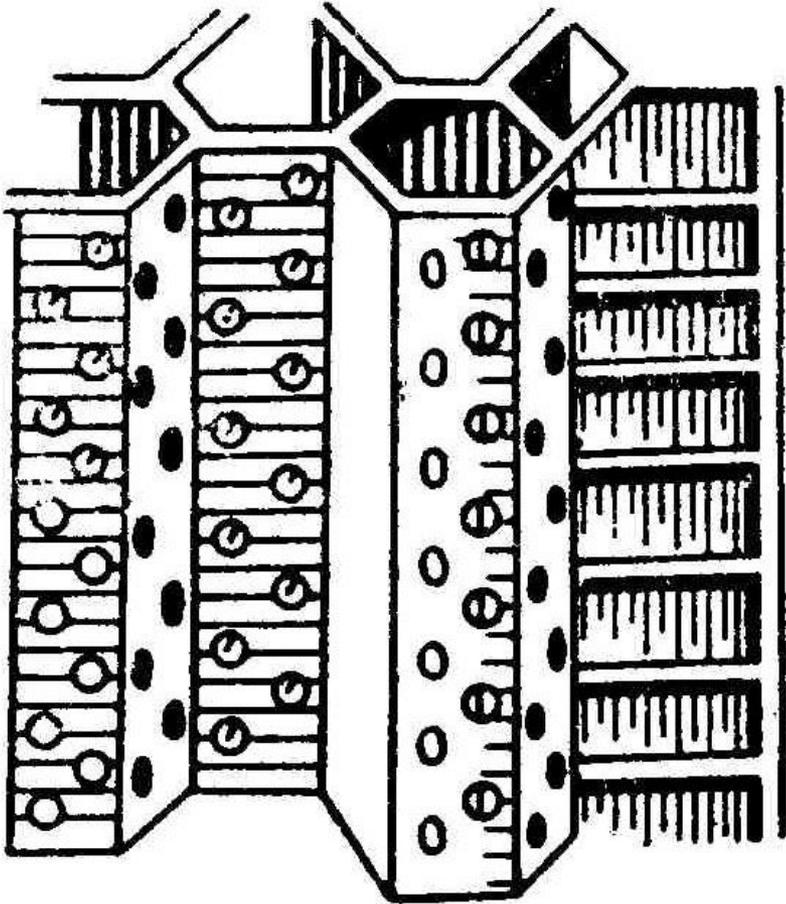


*В поперечном сечении колония хализитид напоминают цепь. Этим объясняется название отряда от лат. *halysis* – цепь, оковы.*



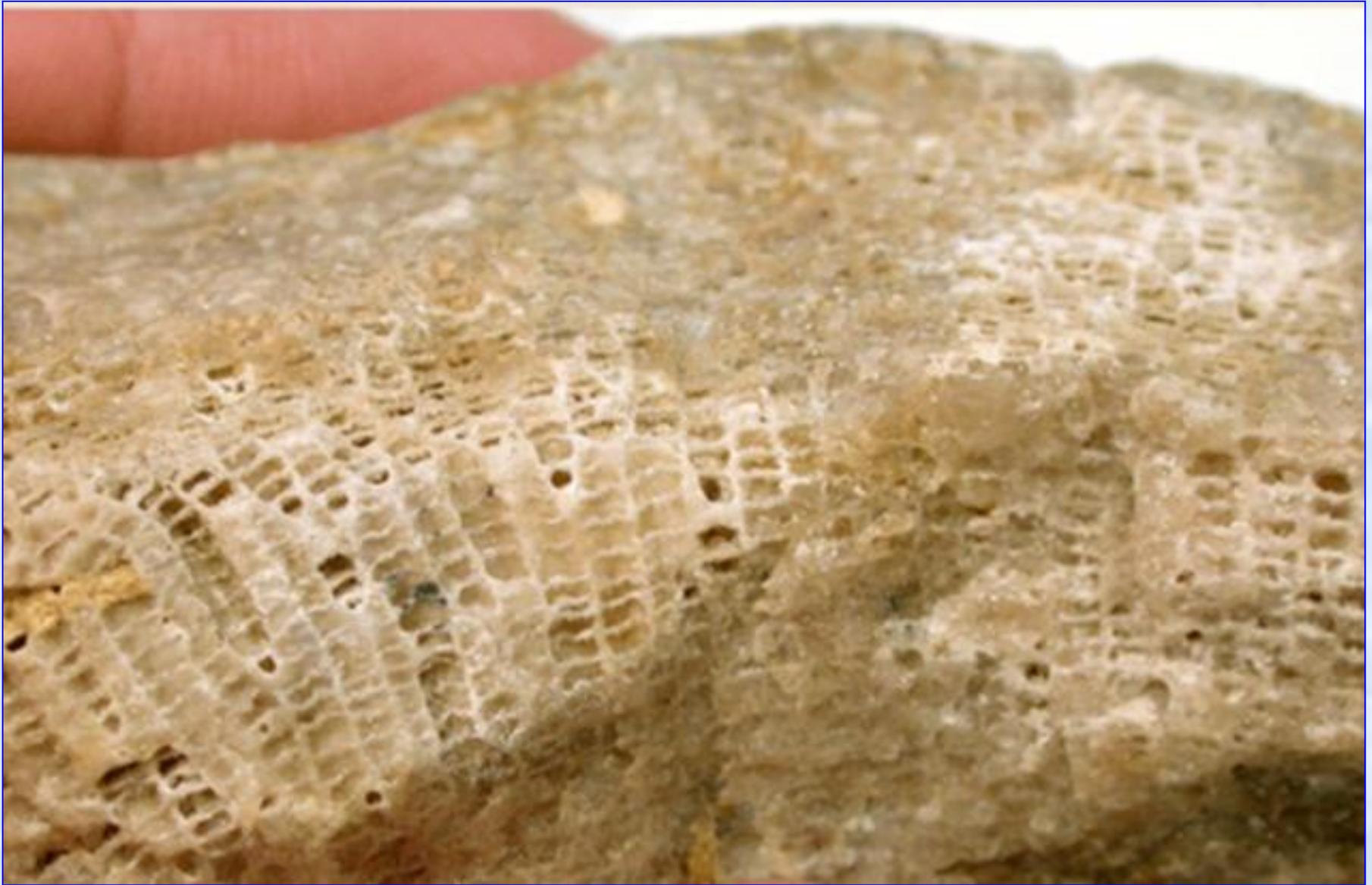
**Пришлифованная сторона кораллового известняка, сохранилась  
вмещающая порода**

# Отряд Favositida (средний О-Р)



- Массивные колонии сложены призматическими кораллами (сотовые кораллы). Форма колоний разнообразна от лепешковидных до цилиндрических и массивноветвистых.
- Представитель отряда род Favosites Lamarck.

## Разрез колонии фавозитид





**Поперечное сечение массивного полипняка фавозитид**

***В продольном сечении фавозитиды напоминают пчелиные соты. Этим объясняется название этого отряда от лат. *favus* - пчелинные соты.***

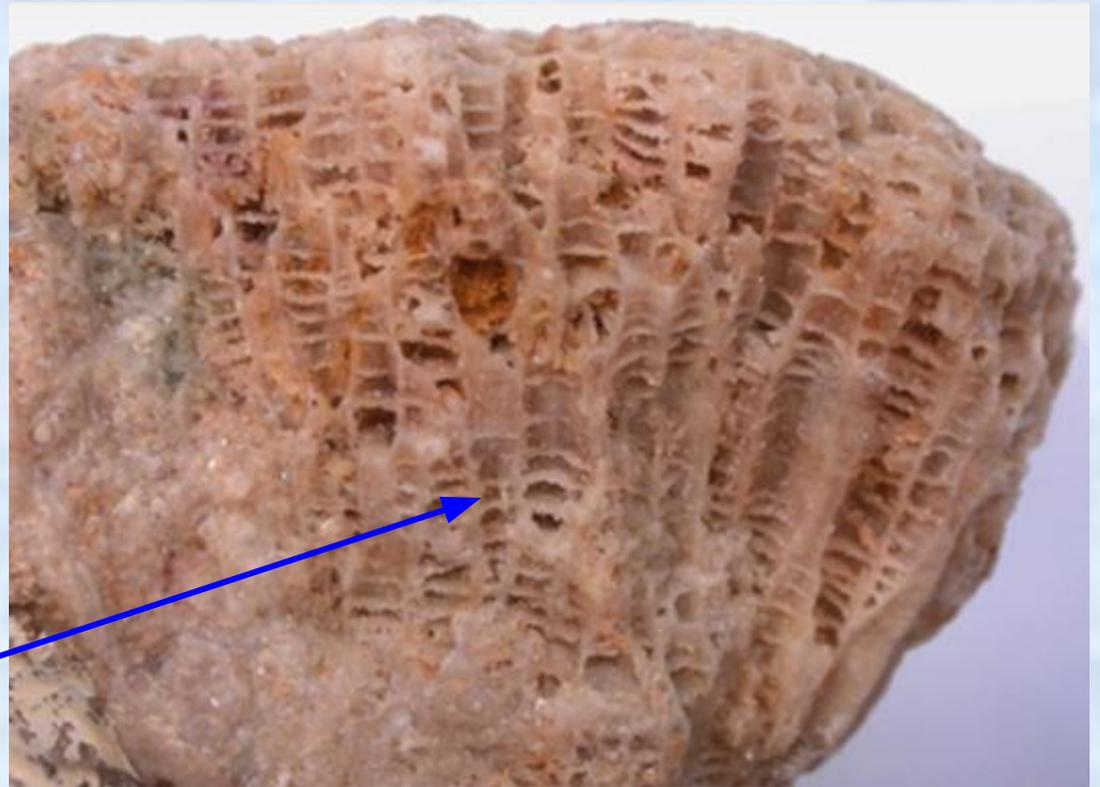


**Вид снизу массивного полипняка фавозитид**

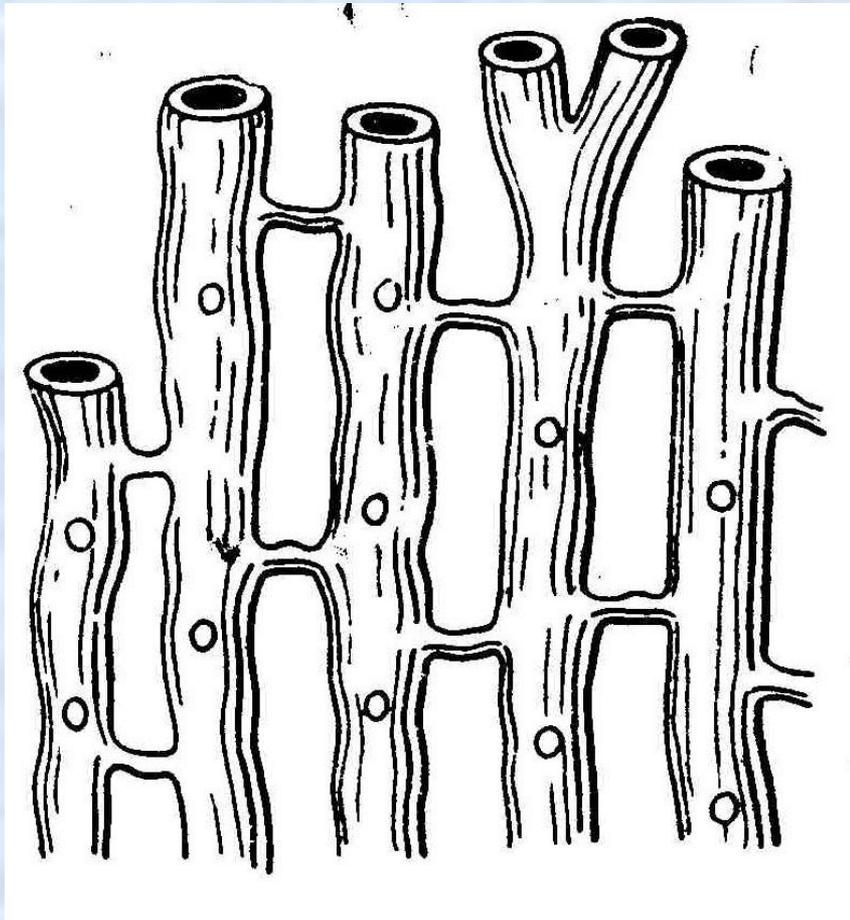
**Кораллиты фавозитид  
плотно прилегают друг к другу**



**Фавозитида с хорошо  
сохранившимися  
горизонтальными днищами**



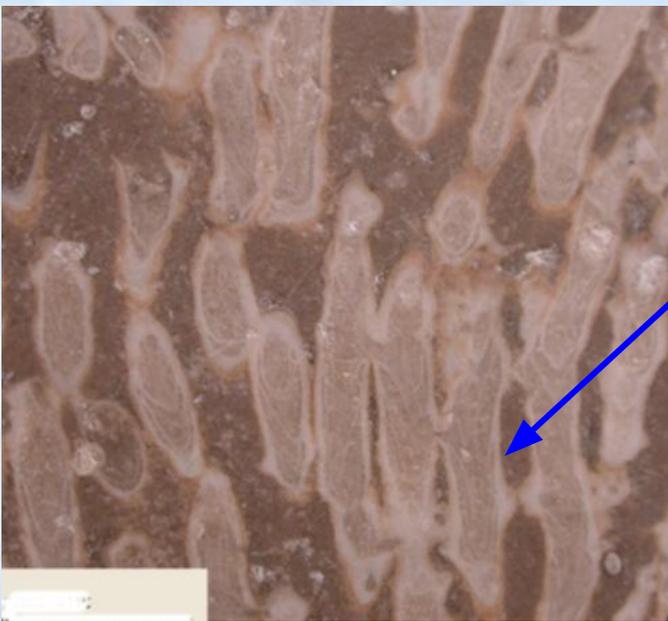
# Отряд Syringoporida (средний О-нижняя Р)



- Кустистые колонии состоят из вертикальных цилиндрических кораллитов.
- Представитель отряда род *Syringopora* Goldfuss

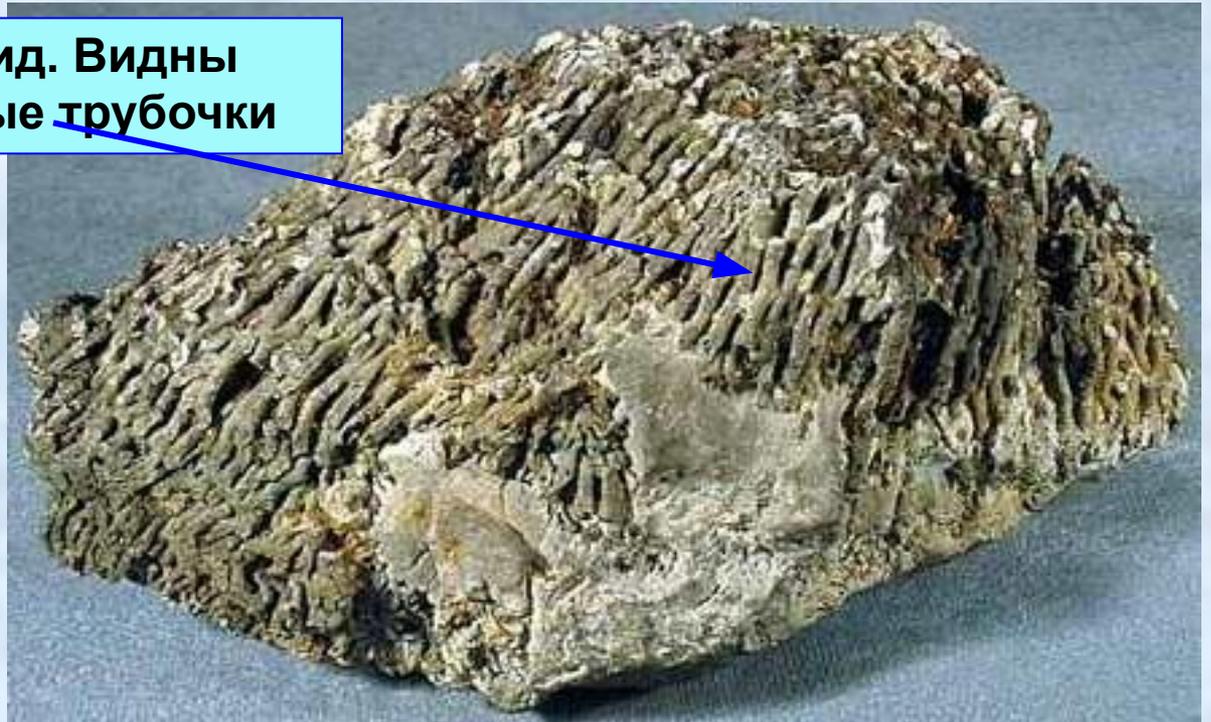
Колония сирингопорид. Вмещающая порода отсутствует





Пришлифованная сторона кораллового известняка, сохранилась вмещающая порода. Видно сечение воронкообразных септ.

Колония синрингопорид. Видны мелкие соединительные трубочки





**Коралловый известняк с выщелоченными кораллитами сиригпорид. Пустоты от кораллитов не заполнены породой.**



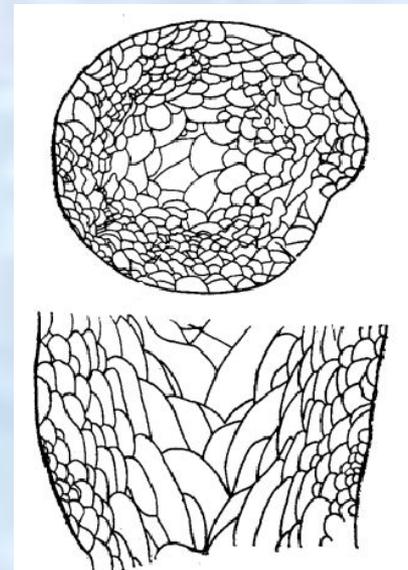
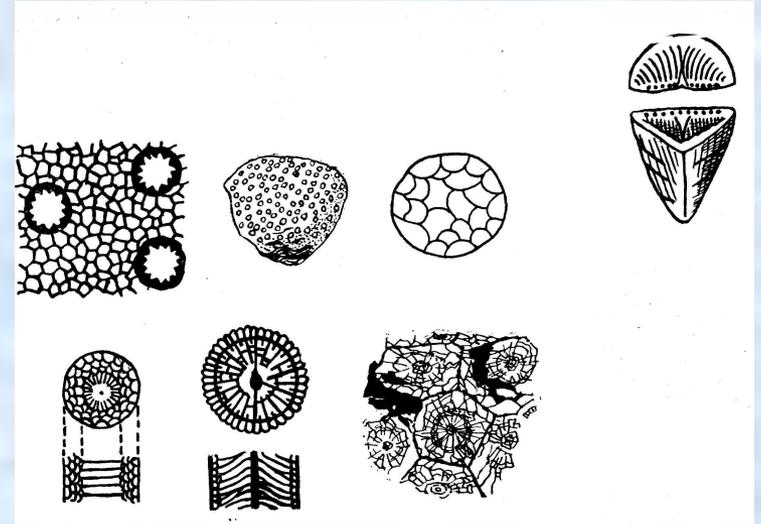
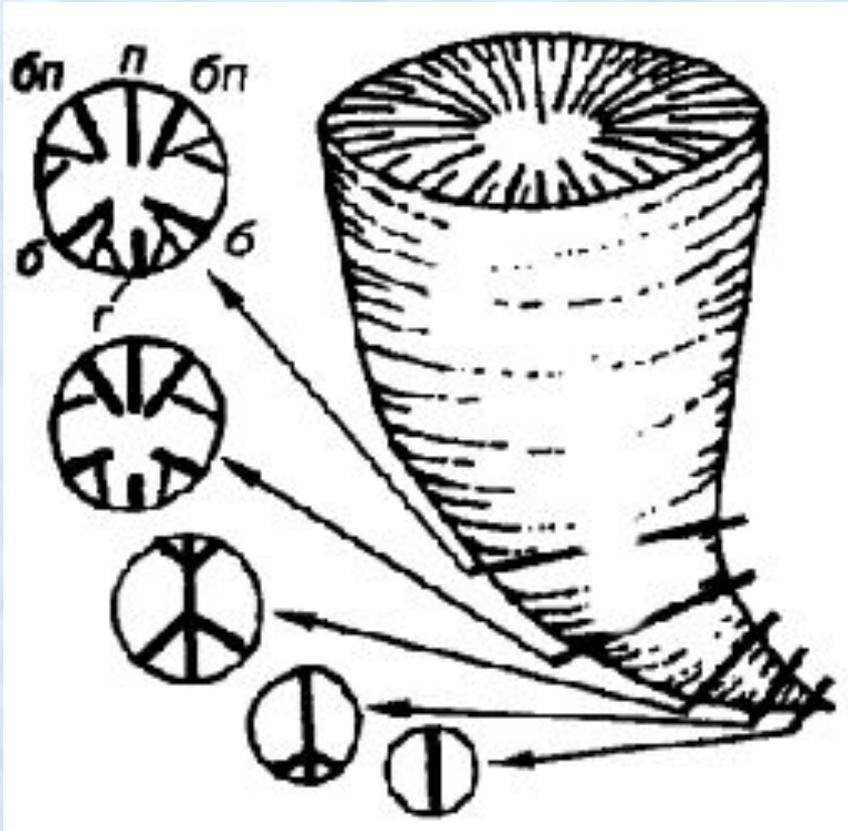
**Название сирингопорид от греч. *syringos* – трубка, *poros* – отверстие. Их называют также «кустистые кораллы» Сирингопориды являются **морским** прирастающим **бентосом**.  
Существовали с **середины ордовика до начала перми.****

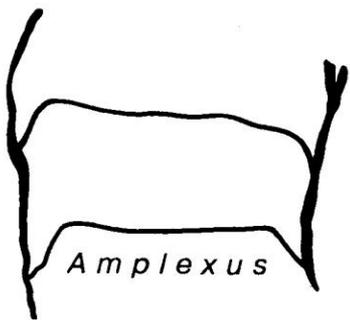
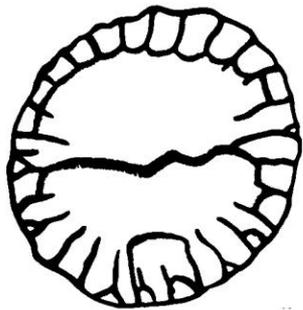


# Подкласс четырехлучевые кораллы (Tetracorallia)

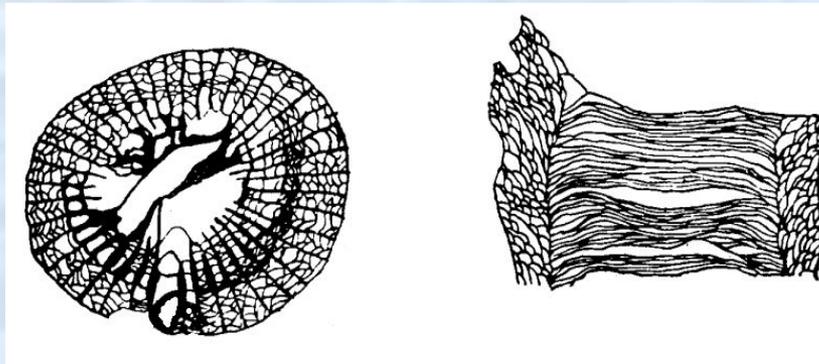
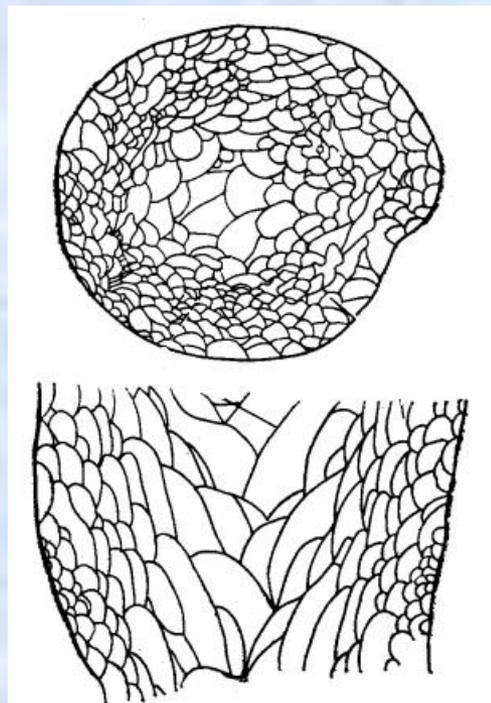
- Этот таксон ранга подкласса еще называют *ругозами* (*Rugosa*), потому что для них характерна сильно морщинистая эпитека (лат. Ruga морщина). Это вымершие одиночные или колониальные кораллы. Одиночные кораллы имеют рогообразную или цилиндрическую форму, некоторые свободнолежащие приобретают туфлеобразную крышечную форму. Колонии могут быть массивными, полумассивными и ветвистыми. Внешняя форма колоний изменяется от пластинчатой, стелющейся, кустистой до полукруглой, желваковидной. У одиночных кораллов часто развит каблучок прирастания, за счет которого кубок коралла выглядит сильно искривленным. Число септ тетракораллов кратно четырем.

# Тетракораллы



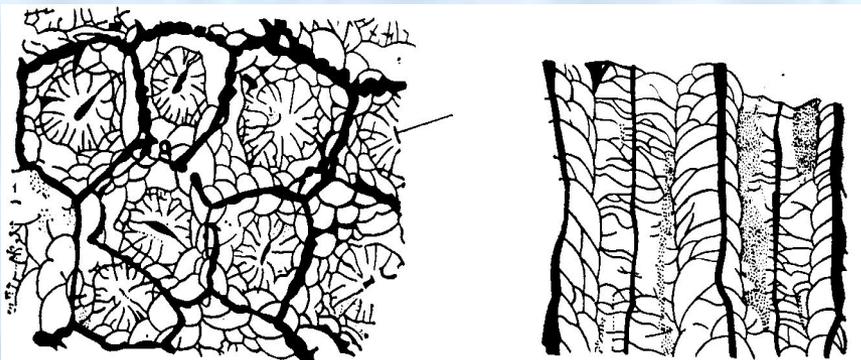


**Однозонные** кораллы имеют только один тип горизонтальных элементов (**днища**) - поперечные перегородки



**Двухзонные** кораллы имеют **днища** и **пузырчатую ткань** (внутрискелетные мелкие известковые пластинки)

**«Пузырчатые»** кораллы – внутренние образования представлены только **пузырчатой тканью**



**Трехзонные** кораллы имеют **днища**, **пузырчатую ткань** и **столбик** (вертикальное образование внутри кораллита)

Род *Salpax* имеет скелет туфелькообразной  
и изогнутый конический скелет



## Одиночные кораллы из Карбона Подмосковья



Представитель рода *Gshelia*.  
Видна глубокая чашка и  
толстые септы

Представители рода  
*Pseudobradphyllum*.  
Характеризуются  
изменчивой формой  
кораллитов. Она  
зависит от места  
обитания

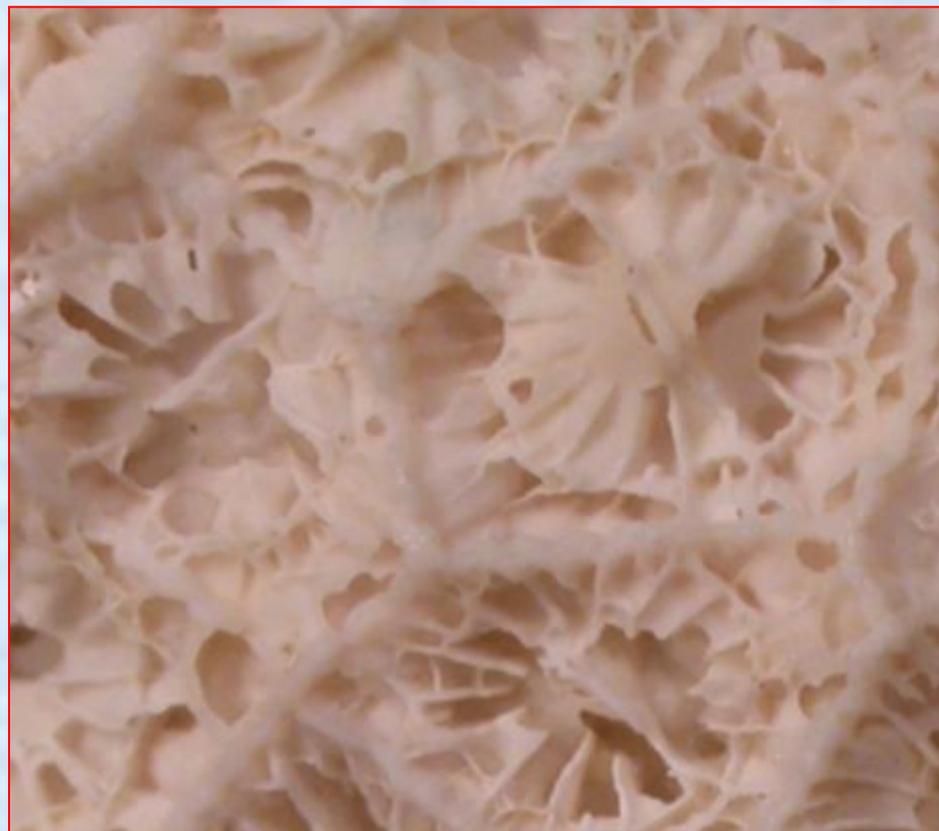
Одиночный коралл *Gshelia*



Колониальные ругозы бывают **массивные** (кораллиты плотно прилегают друг к другу) и **кустистые** (кораллиты не соприкасаются друг с другом). Форма колоний **полушаровидная, караваеобразная, пластинчатая**. Поперечное сечение кораллитов в колонии до 4 см, размеры самой колонии – до 1.5 м в поперечнике и 0,5 в высоту

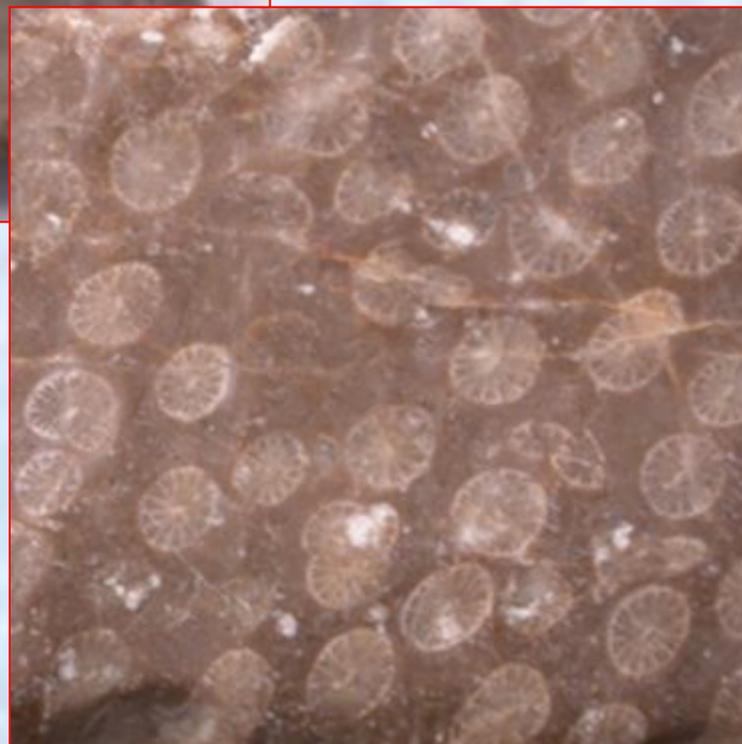


**Массивная колония ругозы и ее фрагмент, вид сверху. Поперечное сечение кораллитов многоугольное**





**Массивная** колония ругозы  
и ее фрагмент, вид сбоку



***Кустистая*** колония ругозы  
с округлым поперечным сечением  
кораллитов, вид сбоку и сверху

**Массивная** колония ругозы и ее фрагмент, вид сбоку и сверху. Поперечное сечение кораллитов многоугольное. Стенки кораллитов тонкие, хорошо видны только при виде сбоку.



- **Четырехлучевые кораллы (ругозы) существовали с раннего ордовика по пермь.** В эволюции ругоз отмечается усложнение строения скелетов за счет появления новых скелетных элементов.
- Самые древние **раннеордовикские ругозы** имели только днища (**однозонные кораллы**). В конце ордовика появились **двухзонные кораллы** (днища и пузырчатая ткань). С силура известны **трехзонные кораллы** (днища, пузырчатая ткань и столбик).
- «Пузырчатые» и «крышечные» кораллы существовали только в **силуре и девоне.**
- Колониальные формы ругоз появились позже одиночных (со среднего ордовика).

*Тетракораллы - ругозы являлись обитателями верхней сублиторали нормально-морских бассейнов тропиков и субтропиков.*

*Участвовали в образовании коралловых известняков и рифогенных построек.*

*Имеют большое значение для биостратиграфии и палеогеографии.*

## Подкласс *Шестилучевые кораллы Hexacoralla*



Одиночные и колониальные организмы, современные и вымершие. В состав подкласса входят **бесскелетные формы (Актинии)** и **скелетные формы (Склерактинии)**



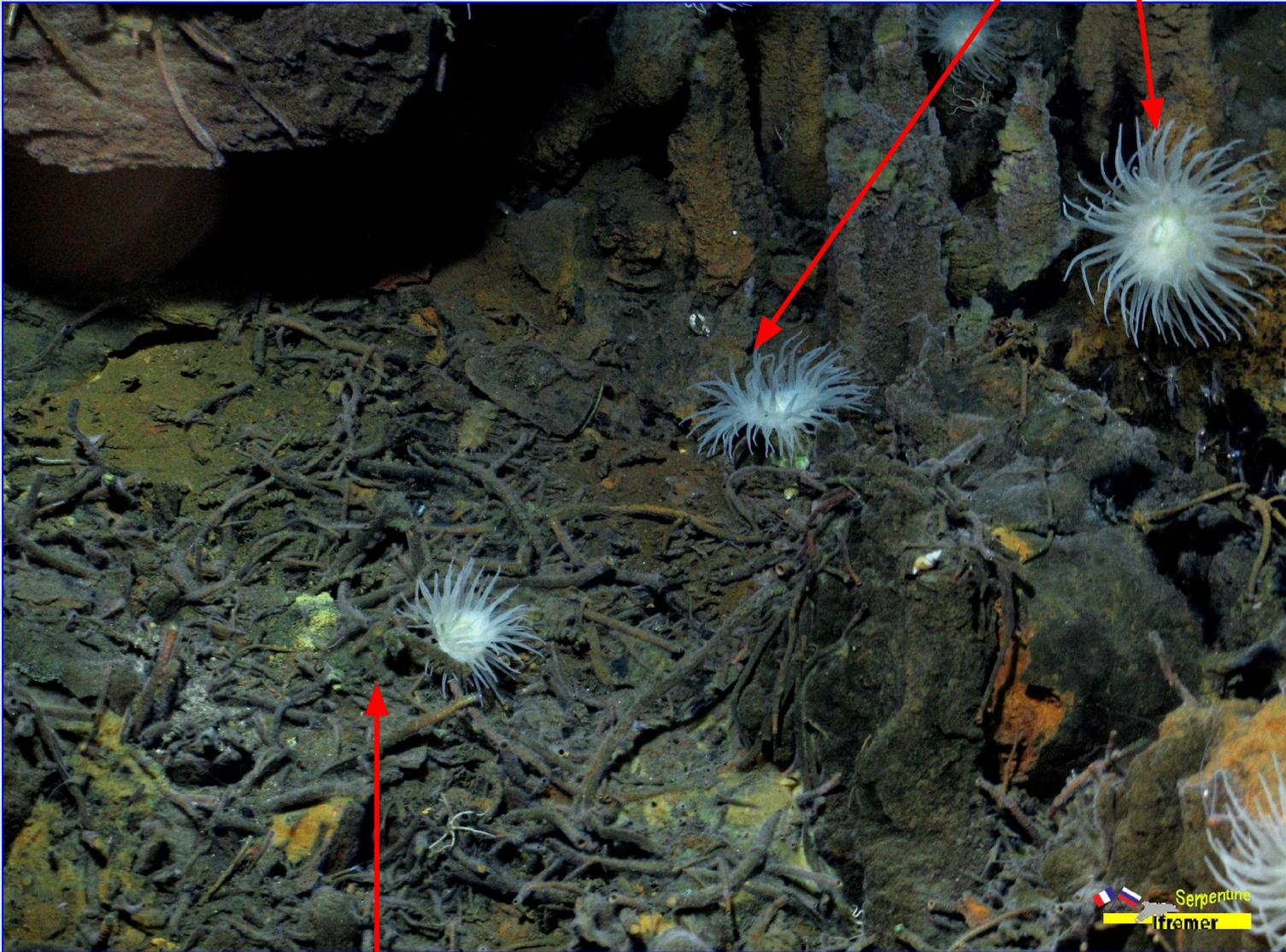
Представители Актиний

Скелеты представителей Склерактиний



**Современные актинии в зоне черных морских курильщиков поля Ашадзе, глубина 4200м, Срединный Атлантический хребет**

**АКТИНИИ**



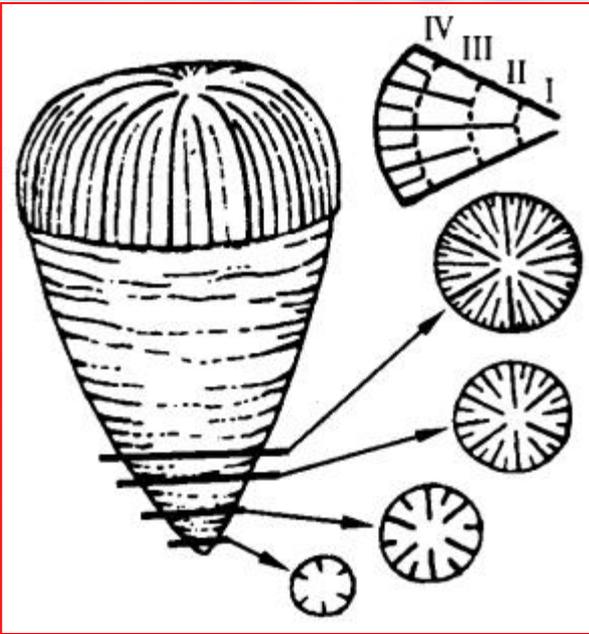
**Черви - полихеты**



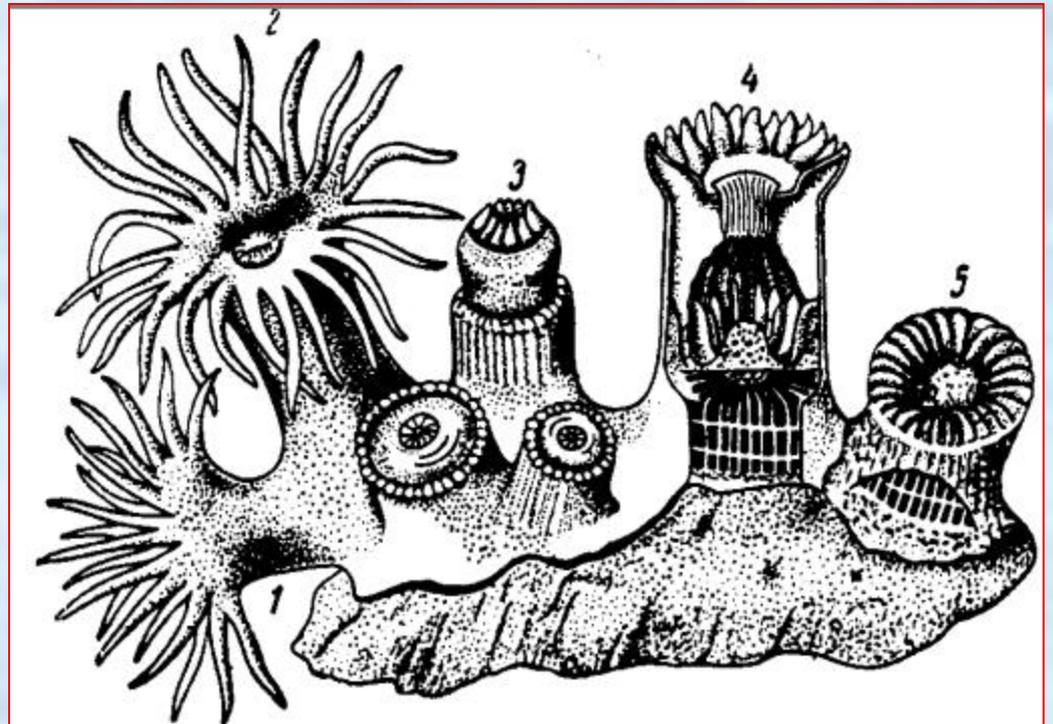
Serpentine  
1 meter

## СКЛЕРАКТИНИИ

**Вокруг щелевидного рта расположены щупальца, число которых обычно кратно шести. В гастральной полости находятся 6 или 12 мягких перегородок.**



**Схема заложения септ у гексакораллов:**  
**Вначале появляются 6 септ, затем возникает еще 6 септ и т.д.**  
**По мере роста кораллита септы удлиняются и возникают от 2 до 6 циклов септ, приподнятых над чашкой.**



**Схема колонии гексакораллов.**

- Одиночные и колониальные организмы, особенно широко распространенные в современных тропических и субтропических морях.
- Форма одиночных кораллов дисковидная, коническая, грибообразная, цилиндрическая, червеобразная с поперечником до 30 см. Эпитека одиночных форм хорошо развита и не доходит, **в отличие от тетракораллов**, до верхнего края, уступая место краевой зоне септ, выступающих наружу за пределы чашки. Число септ гексакораллов кратно шести.

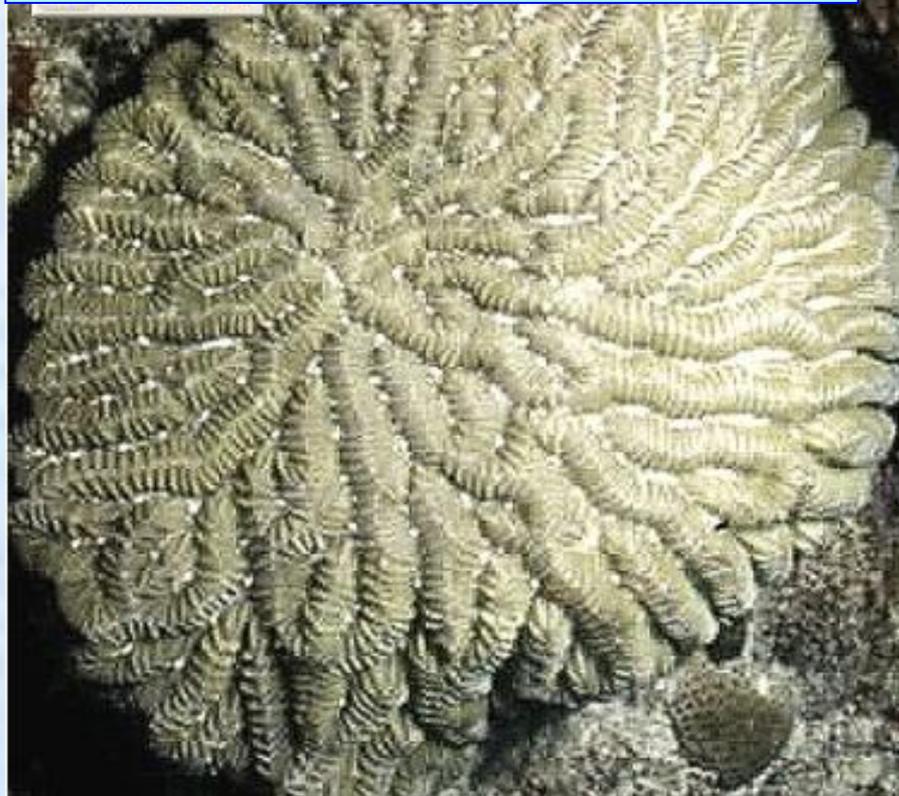
- **Колониальные склерактинии** образуют колонии различной формы - **пластинчатовидные, шаровидные, желваковидные, бугристые, ветвистые.** Высота колоний до 1 м, диаметр до 3 м. Кораллиты часто не имеют самостоятельных стенок, что затрудняет определение их границы. Септы соседних кораллитов могут быть общими и переходят от одного кораллита в другой.
- Расположение кораллитов бывает плотное - **ячеистое** или вытянутое – **меандроидное.**

## Массивные шаровидные колонии Шестилучевых кораллов

*Колония ячеистого коралла*



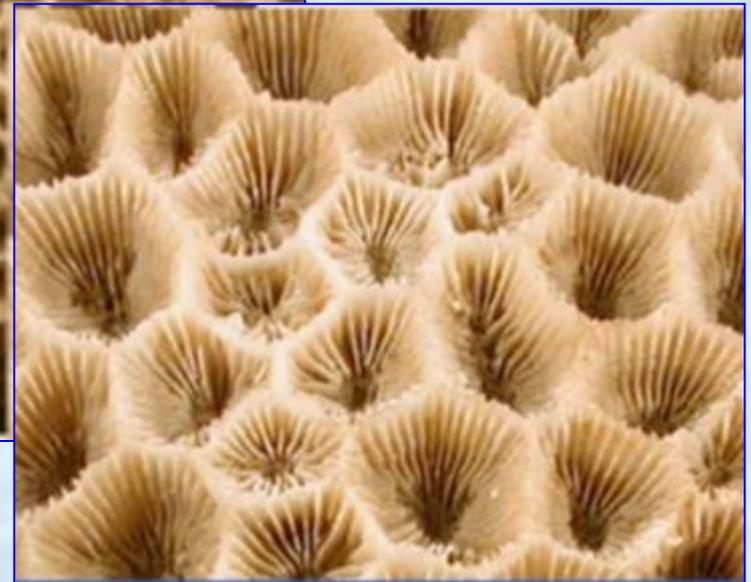
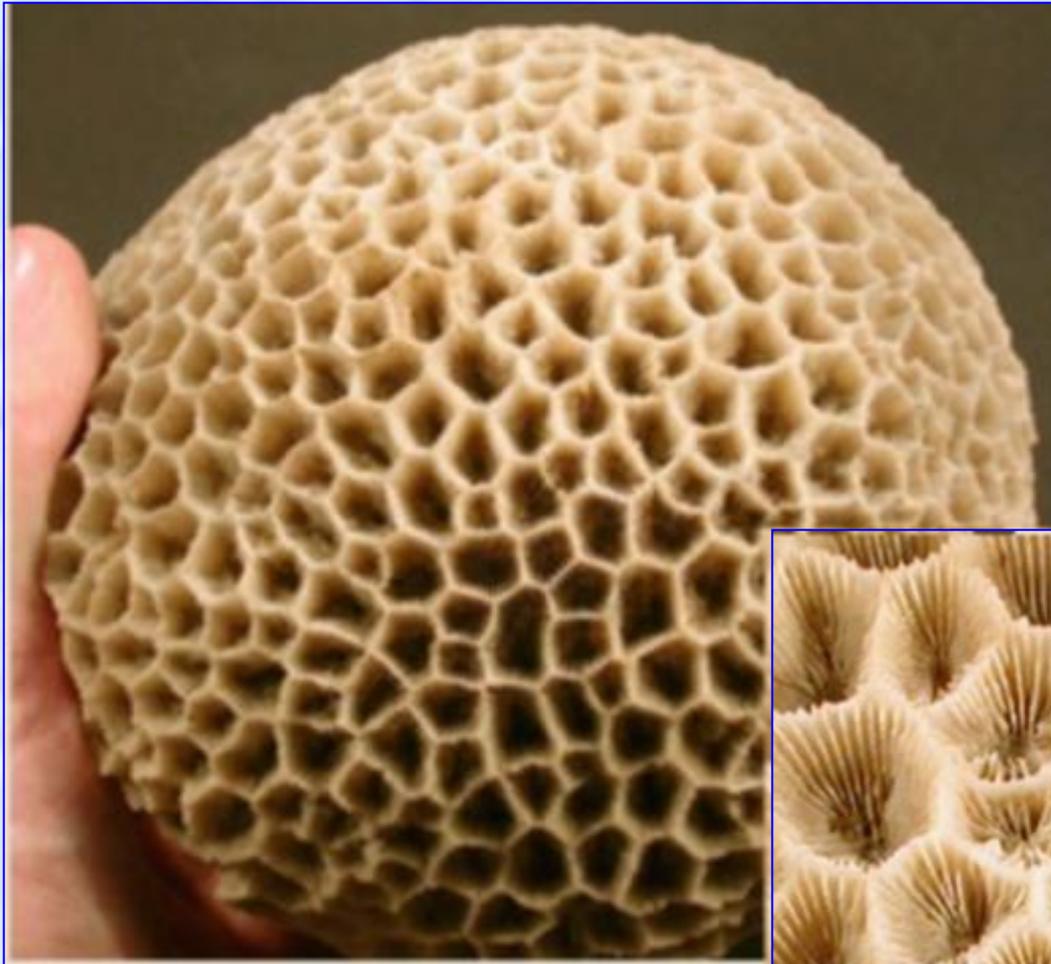
*Колония меандровидного коралла*





*Современный колониальный  
меандроидный гексакоралл*





***Современный шаровидный колониальный ячеистый гексакоралл***



***Современный колониальный кустистый гексакоралл со сросшимися двумя или тремя кораллитами, имеющими общую эпитеку***





***Современный колониальный  
меандроидный гексакоралл.  
Кораллиты не отделены  
друг от друга.***

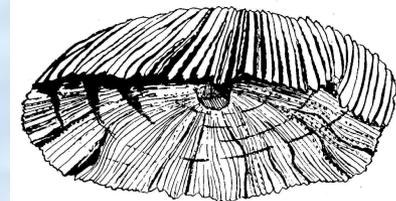
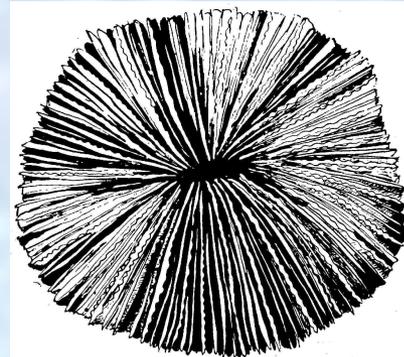
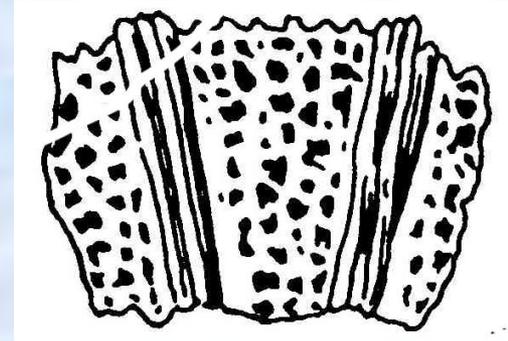
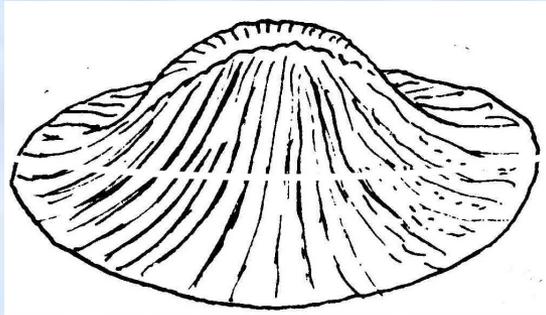
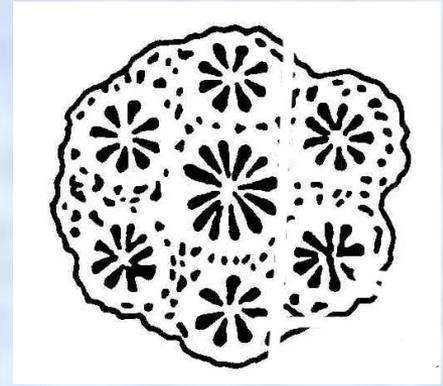
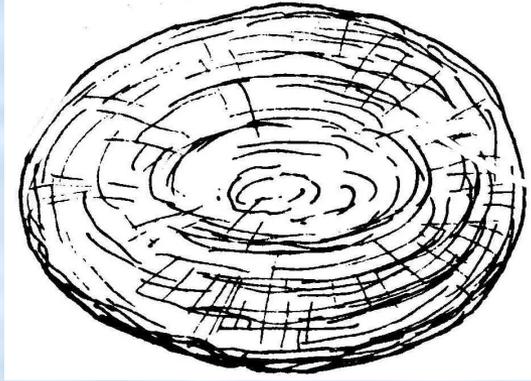
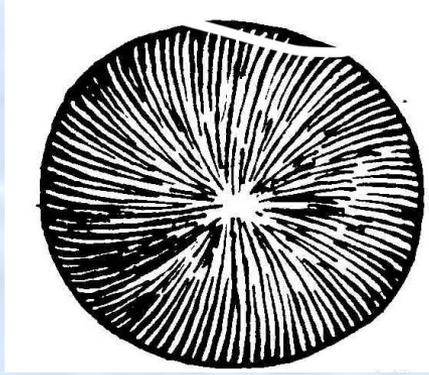


**Пластинчатый колониальный гексакоралл.  
Между округлыми кораллитами развит  
промежуточный скелет**

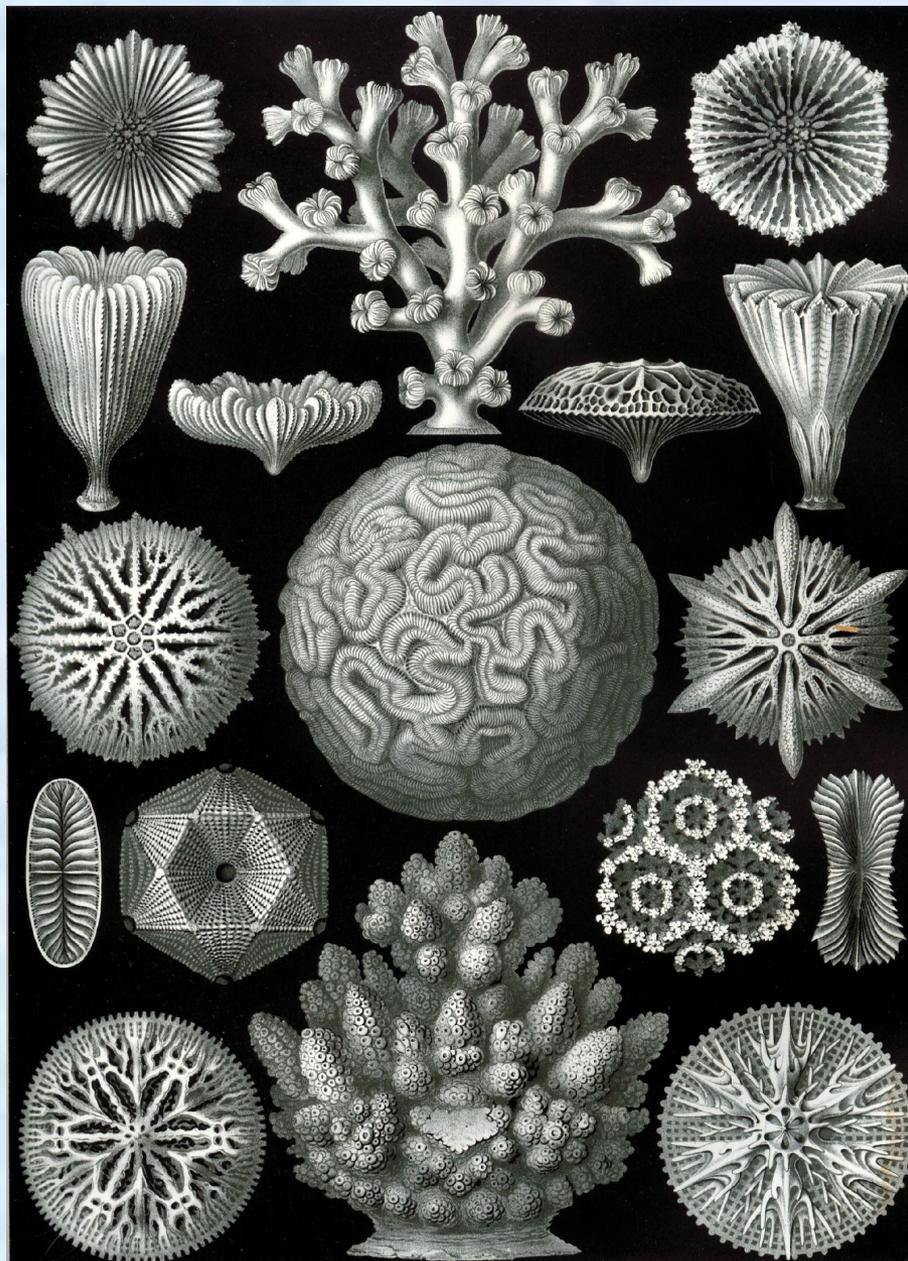


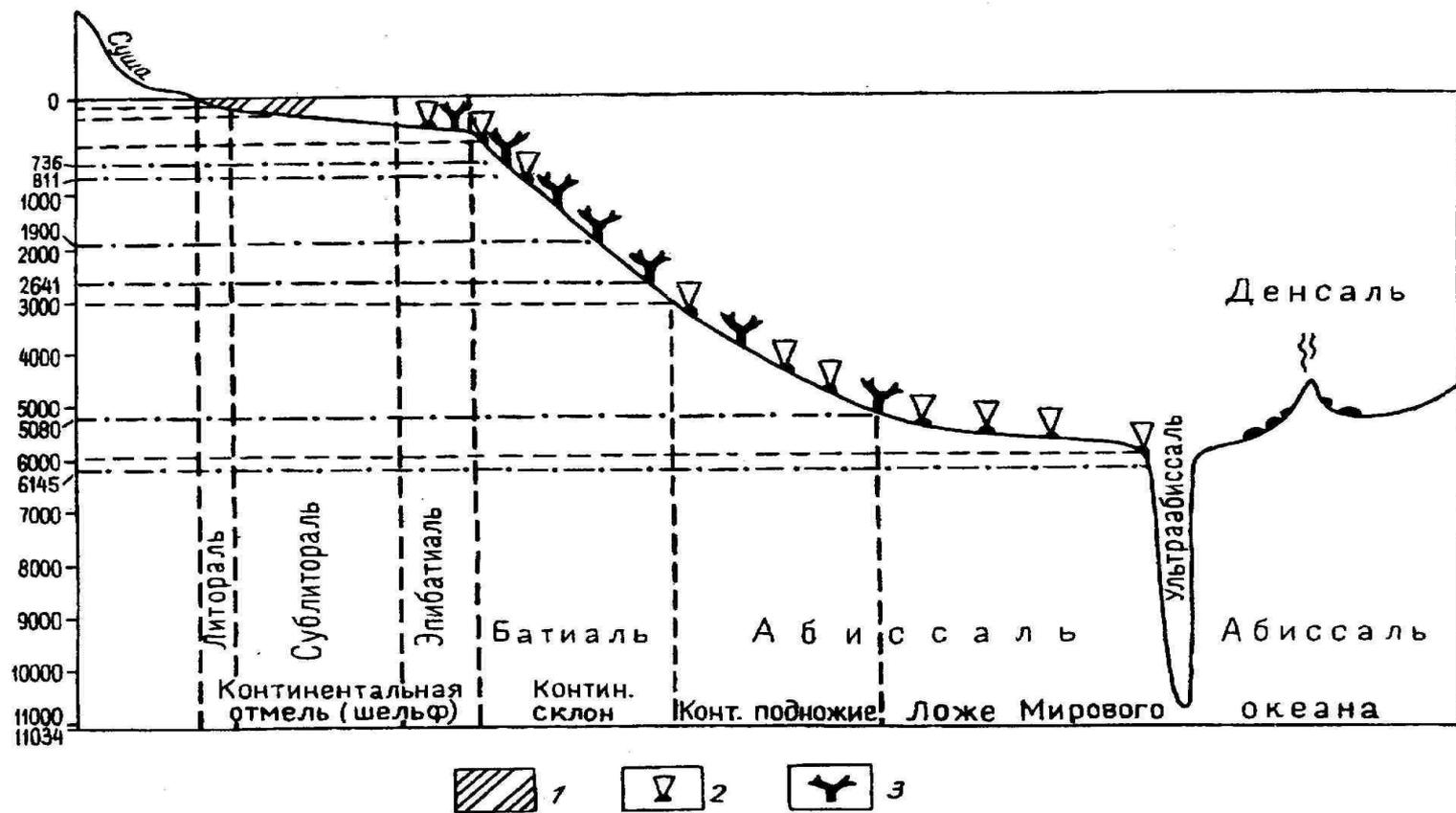
**Современный колониальный  
ветвистый гексакоралл.  
Кораллиты образуют мелкие  
приподнятые трубочки над  
промежуточной тканью**

# Гексакораллы



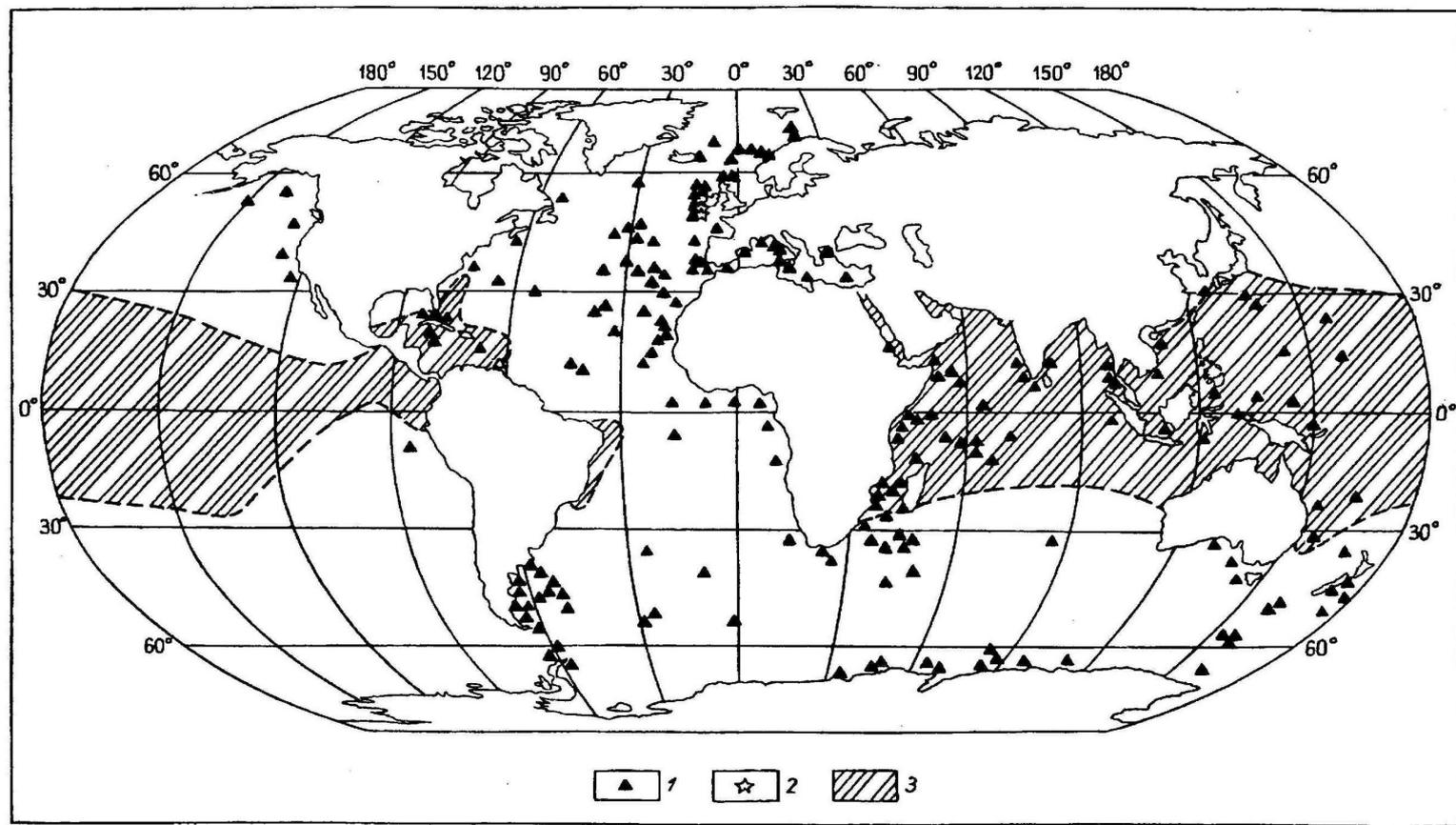
# Мезозойские и кайнозойские кораллы





Распределение современных шестилучевых кораллов по глубинам и биогеографическим зонам (составлено Е.В.Грачевой).

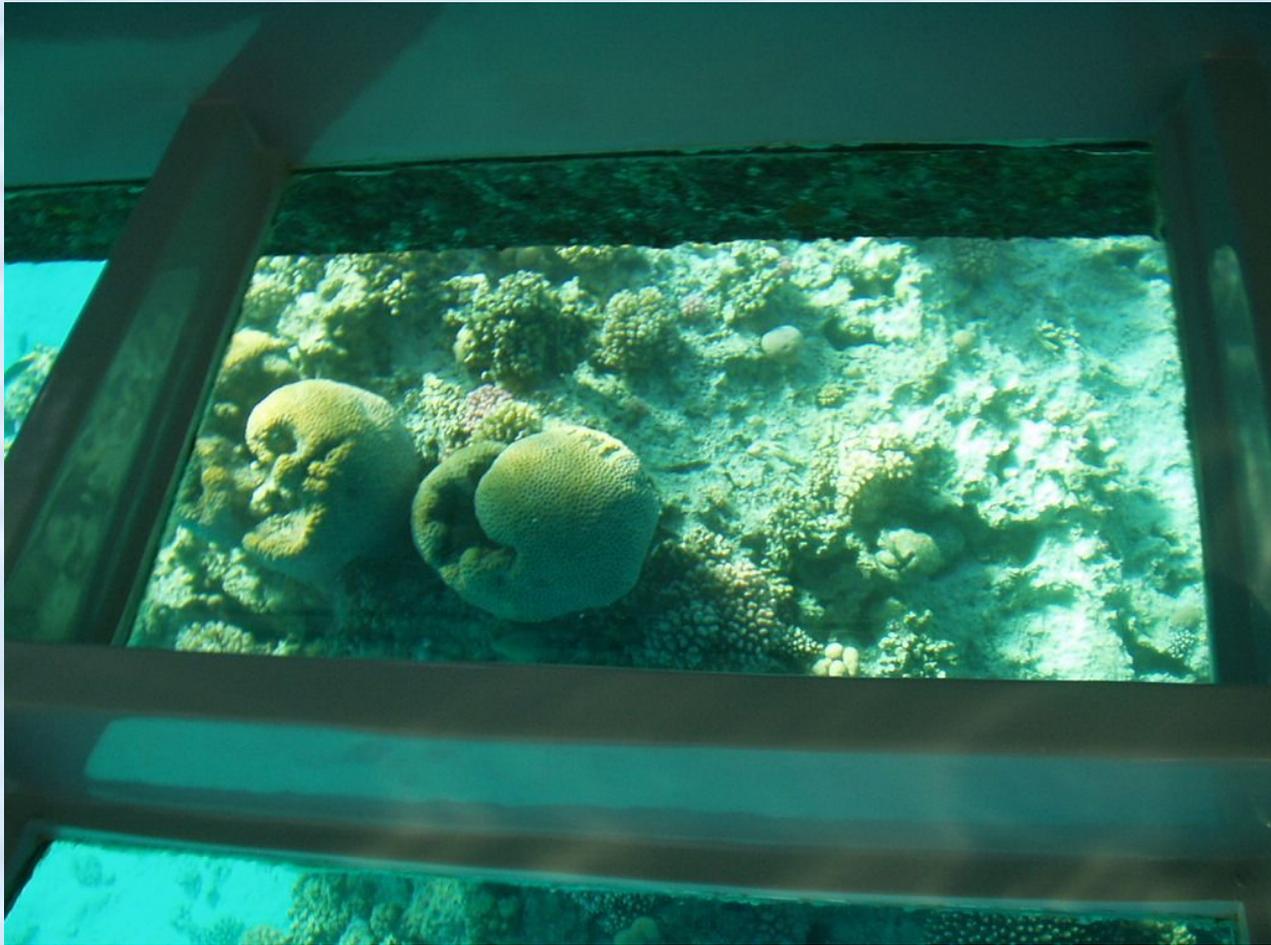
1 — мелководные рифостроящие кораллы; 2, 3 — глубоководные одиночные (2) и колониальные (3) кораллы



Распространение современных глубоководных и мелководных шестилучевых кораллов  
(составлено Е.В.Грачевой).

1 — местонахождения глубоководных кораллов *Caryophyllia*, *Lophelia*, *Madrepora*, *Deltocyathus*; 2 — глубоководная коралловая банка плато Поркьюпайн вблизи Ирландии; 3 — область существования мелководных рифостроящих кораллов

# Современные кораллы Красного моря





# Коралловые известняки побережья Красного моря

