

Региональная открытая конференция по научно-техническому творчеству

«Лабиринты науки»

Секция: Экология

Сокровища «Волжского» моря: история в камнях

Создание сайта для изучения окаменелостей

Подготовила: Шумилова

Елизавета, 7С

Руководитель: Зубишина Алла
Александровна,

к.б.н., доцент кафедры

экологии и зоологии

ЯрГУ им. П.Г.Демидова

2025 год

Оглавление

Введение	3
Что такое фоссилизация?.....	6
Геологическое строение территории Ярославской области и методы обнаружения окаменелостей.....	7
Палеонтологические находки	8
«Волжские» находки.....	10
Практическая часть	12
Заключение	13
Список литературы	14
Приложения	15

Введение

Как мы знаем, Земля менялась, некоторые организмы вымерли и превратились в камень. Может быть, эти живые организмы жили вместе, у них был один дом - море или суша! Откуда они появились?

Среди моих знакомых практически нет палеонтологофилов. Осознание, что на месте современной Волги много миллионов лет назад плескались воды огромного древнего моря, и здесь жили разнообразные хищные рептилии, моллюски и другие животные, а находимые нами окаменелости – это буквально привет из той исчезнувшей эпохи, глубоко завораживает.

Я многого не знала, но, случайно, в поездке на юг нашла необычный камень и захотелось узнать историю его происхождения. Это оказался белемнит.

Актуальность: без прошлого не может быть настоящего и будущего. Изучение окаменелостей позволяет восстановить историю жизни и понять механизмы эволюции, массовых вымираний и восстановление экосистем после кризисов.

Фоссилии используются в прикладных задачах: поиски углеводородов, оценка полезных ископаемых, гидрогеология, охрана культурного наследия и экологическое моделирование.

Проблема: многие учащиеся не знают практически ничего по окаменелостям в принципе, и своего края, в частности. Традиционные методы обучения не всегда мотивируют к самостоятельному изучению материала.

На мой взгляд, при изучении окаменелостей через сайт получается нестандартный способ изучения своего края, который вызывает устойчивый интерес со стороны учащихся. Практическая ориентированность данной работы: перенос акцентов с «учу, чтобы знать» на «изучаю, потому что интересно».

Идея проекта заключается в том, чтобы представить учебный материал по окаменелостям «Волжского» моря в форме сайта, что позволит пользователям эффективнее запоминать и применять полученные знания.

Объектом моего исследования является платформа создания сайта Tilda.

Предмет исследования: окаменелости

Цель проекта - создание эффективного инструмента (сайта) для изучения окаменелостей, который бы обеспечивал интерес учащихся.

Целевая аудитория: Учащиеся 5-9 классов, интересующиеся происхождением окаменелостей.

В качестве **гипотезы** предположу, что с помощью созданного сайта учащиеся смогут узнать больше о прошлом своего края с помощью изучения окаменелостей.

В соответствии с проблемой, объектом, целью и гипотезой исследования были определены следующие **задачи**:

- 1) по материалам книг, интернет ресурсов собрать информацию об окаменелостях «Волжского» моря;
- 2) посетить кафедру биологии и экологии ЯрГУ;
- 3) собрать коллекцию камней;
- 4) провести опрос среди учащихся 7 класса с целью узнать, какой вариант изучения окаменелостей интереснее (через сайт или традиционный);
- 5) ознакомиться с конструктором сайта - Tilda, научиться работать на платформе;
- 6) подобрать задания к квизу;
- 7) обеспечить доступ к сайту (ссылка);
- 8) проанализировать возможности сайта для изучения окаменелостей (апробировать эффективность ресурса в опыте учащихся 7 класса);
- 9) сделать вывод по проделанной работе

Проект представляет материал для изучения окаменелостей по биологии в форме сайта с квизом.

Тип: онлайн-проект

Продуктом проекта выступает сайт на конструкторе Tilda, созданный специально для изучения окаменелостей «Волжского» моря и других. Сайт поможет пробудить интерес и повысить внимание учащихся к изучению своего края.

По мнению Д. Б. Эльконина, «в игре не только развиваются или заново формируются отдельные интеллектуальные операции, но и коренным образом изменяется позиция ребёнка в отношении к окружающему миру».

Новизна исследования: самостоятельное создание сайта, апробация и его анализ. Исследовательская работа рассчитана на повышение и расширение уровня знаний по биологии.

База исследования: научная литература, окаменелости, кафедра биологии и экологии ЯрГУ, интернет ресурсы.

Что такое фоссилизация?

Фоссилизация - комплекс физических и химических процессов, которые превращают живые организмы в окаменелость, замещая ткани живых организмов минералами. Ни для кого не секрет, что фоссилизация занимает тысячи, а то и десятки тысяч лет.

После захоронения останков животного или растения, пустоты в них заполняются грунтовыми водами с последующей минерализацией. Таким способом очень хорошо сохраняются небольшие организмы, которые быстро покрываются различными осадками — илом или песком. Благодаря минерализации до нас доходит подробное строение, например, крохотных птерозавров, вплоть до деталей организации перепонки крыльев. Крупные организмы не могут быстро покрыться необходимым слоем и успевают сильно разрушиться, прежде чем окаменеть. (Приложение 2)

Чем благоприятней для фоссилизации были условия периода, и чем ближе по временной шкале к нам, тем больше интересных подробностей мы можем рассказать об этом времени.

Геологическое строение территории Ярославской области и методы обнаружения окаменелостей

Что представляла собой территория Ярославской области миллионы лет тому назад? Всегда ли она была сушей? Каково происхождение геологических находок нашего края? На эти вопросы нам поможет ответить геологическое строение территории нашего края.

Территория Ярославской области находится в пределах Восточно-Европейской платформы. В ее основании залегает мощный (до 35-40 км), докембрийский кристаллический фундамент. Образование его произошло 1,5 млрд. лет назад.

Ярославская область лежит в ее пределах. Образование фундамента произошло в условиях активного вулканизма, различных тектонических движений. Его поверхность осложнена местными разломами, выступами, поднятиями.

Выше фундамента расположен осадочный чехол, образованный морскими и континентальными отложениями палеозойской, мезозойской, кайнозойской эр. Чехол сглаживает неровности фундамента, однако они как бы «просвечивают» сквозь толщи осадочных пород и определяют размещение возвышенностей и низменностей на территории нашей области. Четвертичные отложения образуют мощный покров из слоёв ледникового, озёрного и речного происхождения.

Благодаря трудам виднейшего русского геолога С. Н. Никитина (1850-1909 гг.), изучавшего юрские слои в нашей области, «Ярославская юра» стала своего рода стандартом. С ней сравнивают слои и окаменелости юрского периода других районов России.

Палеонтологические находки

Изучение современных геологических процессов не менее важно, чем знание геологической истории. Геологическое прошлое становится понятным лишь в свете изучения современного. Геология воспитывает чувство времени.

Аммониты - вымерший подкласс головоногих моллюсков.

Их тело было защищено спиральной раковиной, похожей на раковину улитки. Большинство из них не превышало 10 см в диаметре, но встречались и настоящие гиганты до 2 м в поперечнике. Аммониты были хищниками и плавали в глубине подобно осьминогам или кальмарам. Внешний вид и строение этих животных можно воссоздать по отпечаткам, которые они оставили в горных породах, и по их окаменелостям, обнаруженным в илистых и песчаных отложениях. Специалисты насчитывают более 10 000 видов различных аммонитов.

Постоянными спутниками аммонитов в юрских отложениях являются **белемниты**-представители отряда вымерших беспозвоночных животных класса головоногих моллюсков. (Приложение 3) Внешне были похожи на кальмаров, но, в отличие от них, имели внутреннюю раковину, состоящую из трёх частей - ростра, фрагмокона и проостракума. (Приложение 4)

В длину ростры обычно достигали 15-20 см. Обитали с каменноугольного по меловой период, наиболее широко распространились с триаса, вымерли в конце мезозоя.

Народное название ростров белемнитов — «чёртов палец», «громовая стрела», «стрелы Перуна». (Приложение 5)

Хететес -крупные представители колониальных губок трубчатого строения. Узкие трубочки расположены радиальными лучами и образуют шаровидные или полушаровидные колонии. Фильтраторы с прикрепленным образом жизни. Очень характерная для каменноугольного периода вымершая группа, участвовавшая в образовании рифов. До недавнего времени хететиды считались кораллами.

Образуют массивные колонии различной формы: шарообразную, желвакообразную, полусферическую, в том числе с широким основанием. (Приложение 6).

Четырёхлучевые кораллы, они же **ругозы** - отряд морских книдарий из подкласса шестилучевых кораллов. Группа была широко распространена в палеозое. Как правило, обитали в шельфовой зоне, обладали повышенными требованиями к температуре и прозрачности воды. (Приложение 7)

Четырёхлучевые кораллы были одиночными и колониальными организмами с известковым скелетом.

Одиночные кораллы. Коралловые полипы напоминают гидроидных, но устроены значительно сложнее. Тело отдельной особи имеет форму цилиндра. Нижний конец одиночных полипов уплощен в подошву, служащую для прикрепления к субстрату, у колониальных форм он соединен со стволом или ветвью колонии. Именно эти отложения и составили недра Ярославской области.

Морские лилии или криноидеи – донные животные с преимущественно сидячим образом жизни. Именно животные, относящиеся к типу иглокожих, а вовсе не растения, как может показаться из названия. Существуют с ордовика по настоящее время. Тело состоит из стебля, чашечки и брахиолей - рук. Стебли и руки состоят из члеников различной формы, при жизни животного они соединены мышцами, в ископаемом состоянии они часто разваливаются.

Отпечатки на камнях. Во время раскопок часто находили камушки с отпечатками разных окаменелостей. Бывает, что собственно останки того или иного животного не сохраняются, но какие-либо отпечатки, например, следы, остаются, заполняются илом, и в таком виде "консервируются" на миллионы лет.

В слоях, которые обнажаются в береговых обрывах Волги и ее притоков, в оврагах и карьерах запечатлена геологическая история нашей области. Изучая эти слои, можно восстановить картины далекого прошлого.

«Волжские» находки

Какие же окаменелости, которые находят на берегах Волги и которые относятся к периоду, когда на месте современной Ярославской области было древнее море?

Аммониты. Окаменелые ракушки или камни с отпечатками явно морских организмов. Например, аммонит рода *Perisphinctes*, который обитал в южных морях и заплывал в более холодное море, которое было на территории современной Ярославской области.

Внешний вид у аммонита зависит от места его происхождения. Глебовские чаще рыжие, «ржавые». Это результат ожелезнения в песчаной почве. А если это перламутровые аммониты, то они с Черемухи, где более глинистые отложения, без доступа кислорода.

Белемниты. Внутренние отпечатки организма моллюска, внешне напоминающего кальмара, только без щупальцев.

Двустворчатые моллюски. Однажды «юным геологам» посчастливилось обнаружить представителей двустворчатых моллюсков Юрского периода — *Pinna constantini*. Таких находок в Ярославской области мало.

В Свингино нашли местечко, где было много экземпляров этих двустворок — целое захоронение. Форма его необычная. Как правило, раковинки круглые или полукруглые, а этот сильно удлинённый, и образ жизни у него был не лежащий, а прикрепляющийся.

В одном образце можно встретить следы сразу нескольких видов животных: иглы морских ежей, ножки криноидей (вымерших иглокожих), мшанок.

Также изредка встречаются **останки морских рептилий**: позвонки, возможно, плезиозавра, зубы и фрагменты челюстей ихтиозавра.

В апреле 2025 года сообщалось, что на дне обмелевшей Волги, недалеко от посёлка Парково в Заволжском районе Ярославля, нашли **фрагмент зуба**

мамонта. Вероятнее всего, он принадлежит шерстистому мамонту, которые обитали на территории Ярославской области примерно 50 тысяч лет назад, во время Ледникового периода.

А вот еще один необычный камень — будто **окаменевшая морская рыба**. Такой эффект получается тогда, когда волны оставляют на песке свой след, а потом море уходит, и долгое время нет ни приливов, ни дождей — ничего, чтобы могло смазать рисунок, оставленный волной.

Окаменевшие фрагменты первых хвойных **деревьев**, пращуров современных сосен и елей. Выглядят они вполне реалистично - как расколотое полено, долгое время, пролежавшее под водой. Но это уже не дерево, а камень. Миллионы лет древесина замещалась минералом пиритом.

Геология дает богатейший материал для выработки диалектико-материалистического взгляда на природу, а ископаемые остатки, с которыми имеют дело геология и палеонтология, являются неопровержимыми документами эволюции растительного и животного мира земли. [2]

Практическая часть

Без понимания прошлого невозможно осмыслить настоящее и заглянуть в будущее; всё в этом мире взаимосвязано.

Я решила создать сайт по окаменелостям, потому что для меня это попытка поделиться этой связью и показать, что история Земли продолжает жить в каждом камне под нашими ногами, это удивительный способ прикоснуться к далёкому прошлому и рассказать об этом школьникам.

Почему создание сайта было на Тильде? Потому что это позволило мне быстро и эффективно воплотить свою идею в жизнь. Без глубоких знаний программирования, я смогла сосредоточиться на самом главном – на содержании, красоте окаменелостей и той удивительной истории, которую они рассказывают.

Конструктор Тильда дал мне возможность просто и наглядно донести информацию, создав при этом привлекательный и функциональный ресурс.

Tilda Publishing (Tilda) - блочный конструктор сайтов, который позволяет создавать сайты, интернет-магазины, блоги, email-рассылки. В библиотеке собрано более 550 готовых шаблонов и 1200 блоков для разных типов сайтов. Каждый шаблон адаптирован под мобильные устройства и оптимизирован для поисковых систем; редактор работает по принципу drag-and-drop: достаточно перетащить нужный блок на страницу и настроить его содержимое.

У Тильды есть бесплатный план для создания сайтов и несколько вариантов подписки, которые отличаются функциональностью.

Июнь-август 2025 года: находка, возникновение идеи, замысел, продумывание и написание вопросов по квизу и т.д.

Сентябрь – по настоящее время: создание двухстраничного сайта с переходом к квизу. Также на сайте созданы ссылки на группу в ВК, где можно ознакомиться с интересными фактами о фоссилиях.

Заключение

Молчаливые камни «поведали» нам о таких временах и геологических событиях, давность которых исчисляется сотнями миллионов лет. Мы знаем теперь, что территория нашего края некогда была дном холодного юрского моря. В ходе проделанной работы: по материалам книг, интернет ресурсов я собрала информацию об окаменелостях «Волжского» моря; посетила кафедру биологии и экологии ЯрГУ; собрала коллекцию камней; провела опрос среди учащихся 7 класса с целью узнать, какой вариант изучения окаменелостей интереснее (через сайт или традиционный); ознакомилась с конструктором сайта - Tilda, научилась работать на платформе; подобрала задания к квизу; обеспечила доступ к сайту (ссылка); проанализировала возможности сайта для изучения окаменелостей (апробировать эффективность ресурса в опыте учащихся 7 класса);

Проект представляет материал для изучения окаменелостей по биологии в форме сайта с квизом.

По результатам работы можно сделать следующие **выводы**:

При опросе учеников 7 класса лицея №86 понятно, что интереснее изучать окаменелости посредством сайта. (Приложение 1)

Не нужно быть программистом, чтобы научиться работать на конструкторе Тильда и создать сайт.

При подборе заданий к квизу существенно затрачивается временной ресурс и появляется осознание, что палеонтология требует конкретных знаний и понимания.

Обеспечить доступ к сайту через ссылку для изучения – это доступно (достаточно иметь телефон).

Планируется изучить эффективность ресурса среди учащихся 7 класса в 2025-2026 годах и подтвердить гипотезу, что с помощью созданного сайта на конструкторе Тильда можно с удовольствием получить новые знания о фоссилиях.

Список литературы

1. А.Н.Иванов. Геологические экскурсии по Ярославской области, учебное пособие для учащихся основной общеобразовательной школы - Ярл. обл. госуд. изд-во .1950
2. https://xn--j1ahfl.xnp1ai/library_kids/geologicheskie_nahodki_goroda_uglich_a_213825.html
3. <https://new-science.ru/kak-obrazujutsya-okamenelosti/>
4. <https://paleohunters.ru/blog/article/cto-takoe-fossilizacia/>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. <https://paleohunters.ru/blog/article/ammonity/?ysclid=mgqjoubzig657024223>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Белемниты>
8. <http://geology.brsu.by/fossil/hetetes-rod-chaetetes-d2-c>

Приложения

Приложение 1

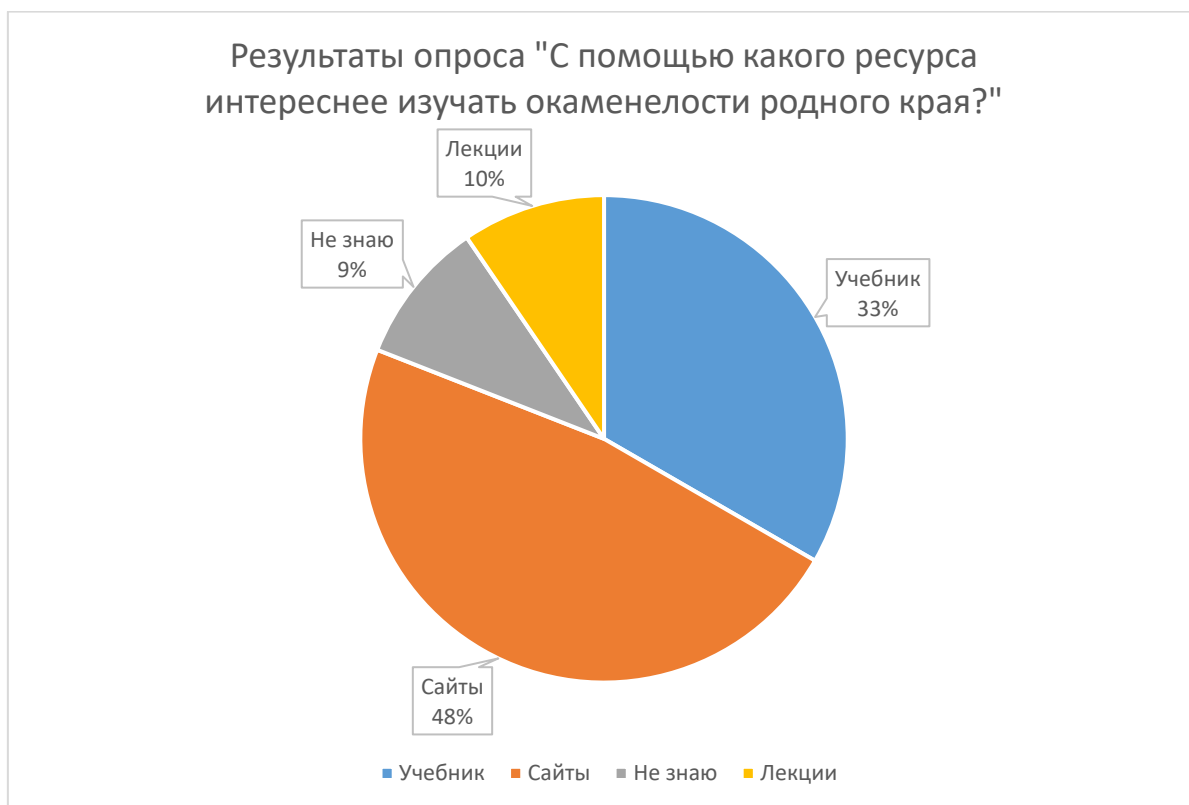


Диаграмма 1. Результаты опроса учащихся 7 «С» класса: «С помощью какого ресурса интереснее изучать окаменелости родного края?»



Рис.1 Отпечатавшиеся бактерии на силуэте рыбы

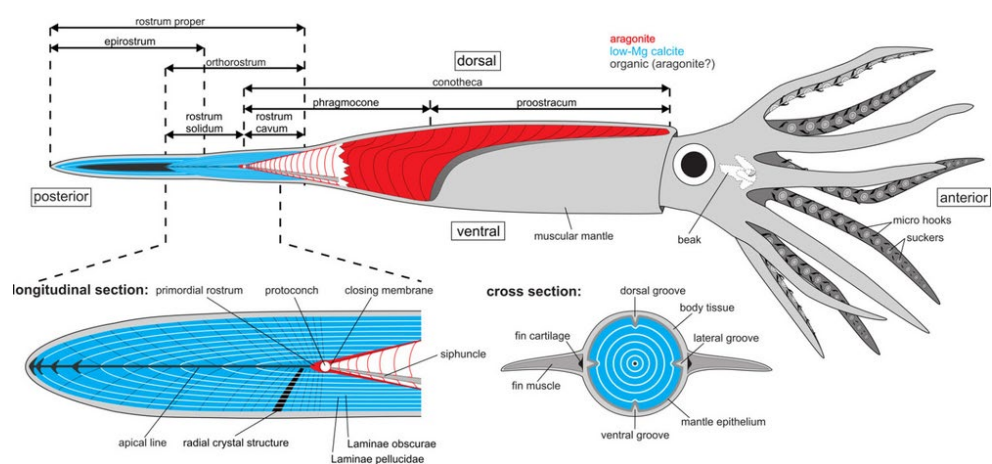


Рис.2 Строение белемнита

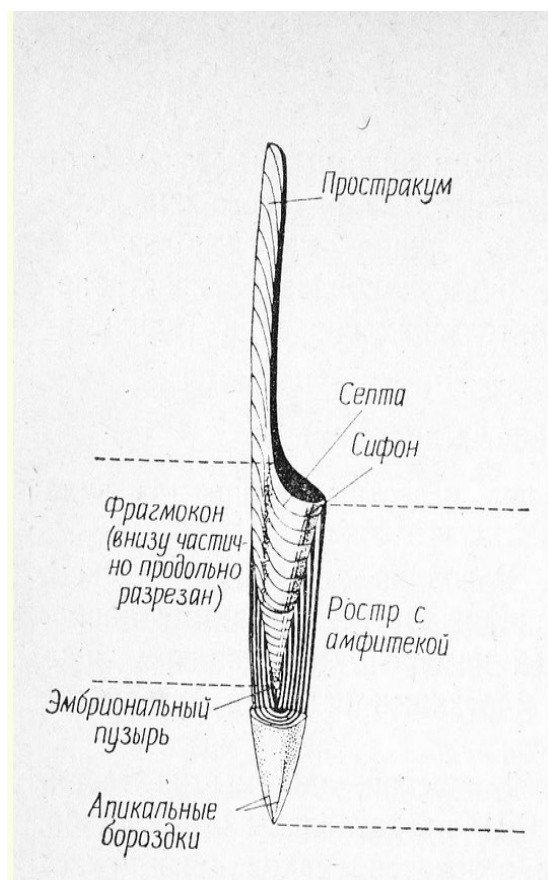


Рис.3 Строение «хвоста» белемнита



Рис.4 Гигантские скопления ростров

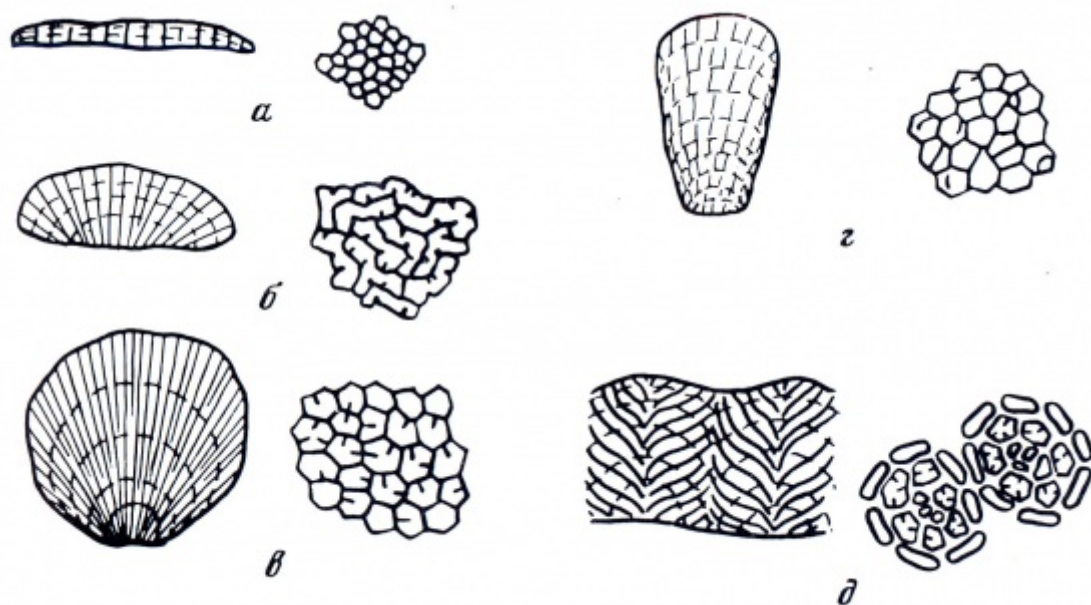


Рис.5 Формы колоний хететид

а – филиморфный тип, низкий пластинчатый. характерен для архаичных родов.

б – хететипоридный, караваеобразный, лепешковидный.

в – хететосептоидный, близкий к сферическим.

г – птихохетоидный, башенковидный.

д – пиннатоидный, образование сложной колонии более простыми столбчатыми элементами – пиннами.

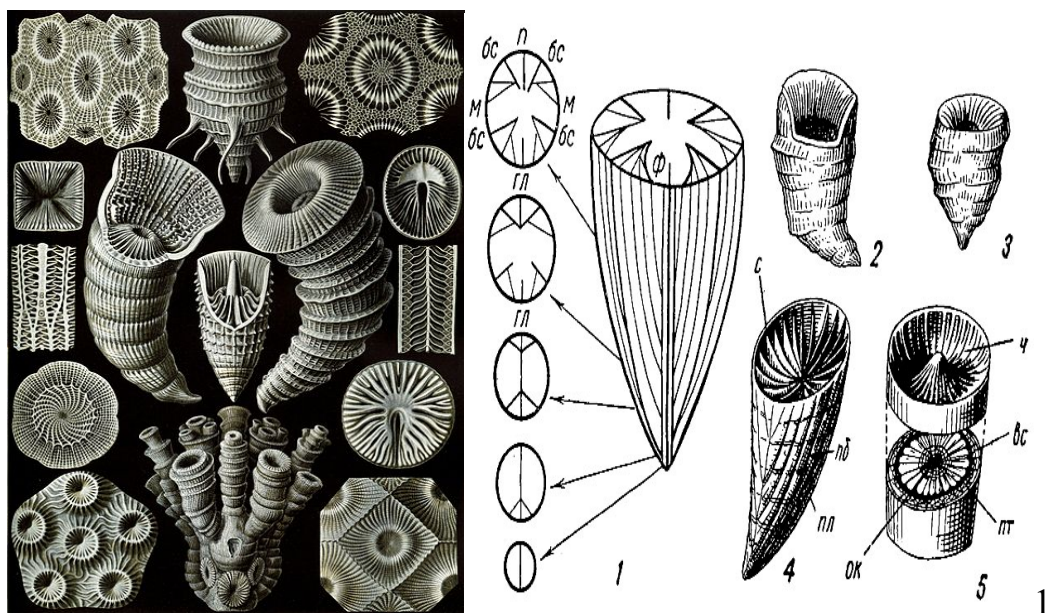


Рис.6 Строение ругозы

1 - схема заложения и порядок септ; просепты: главная (гл), боковые (бс), противоположная (п), метасепты (м); 2-3 - типы чашечек; 4-5 - схема строения кораллита; вс - внутренняя стенка, ок - осевая колонна, пб - продольные борозды, пл - поперечные линии нарастания, пт - пузырчатая ткань, ф - фосула, ч - чашечка.