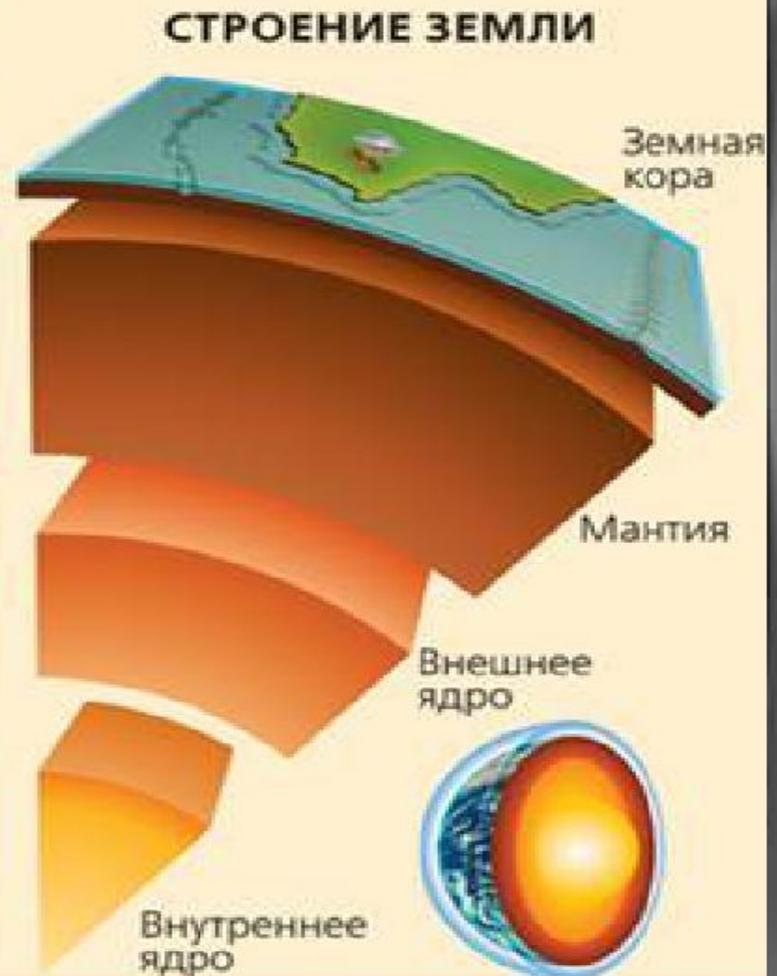


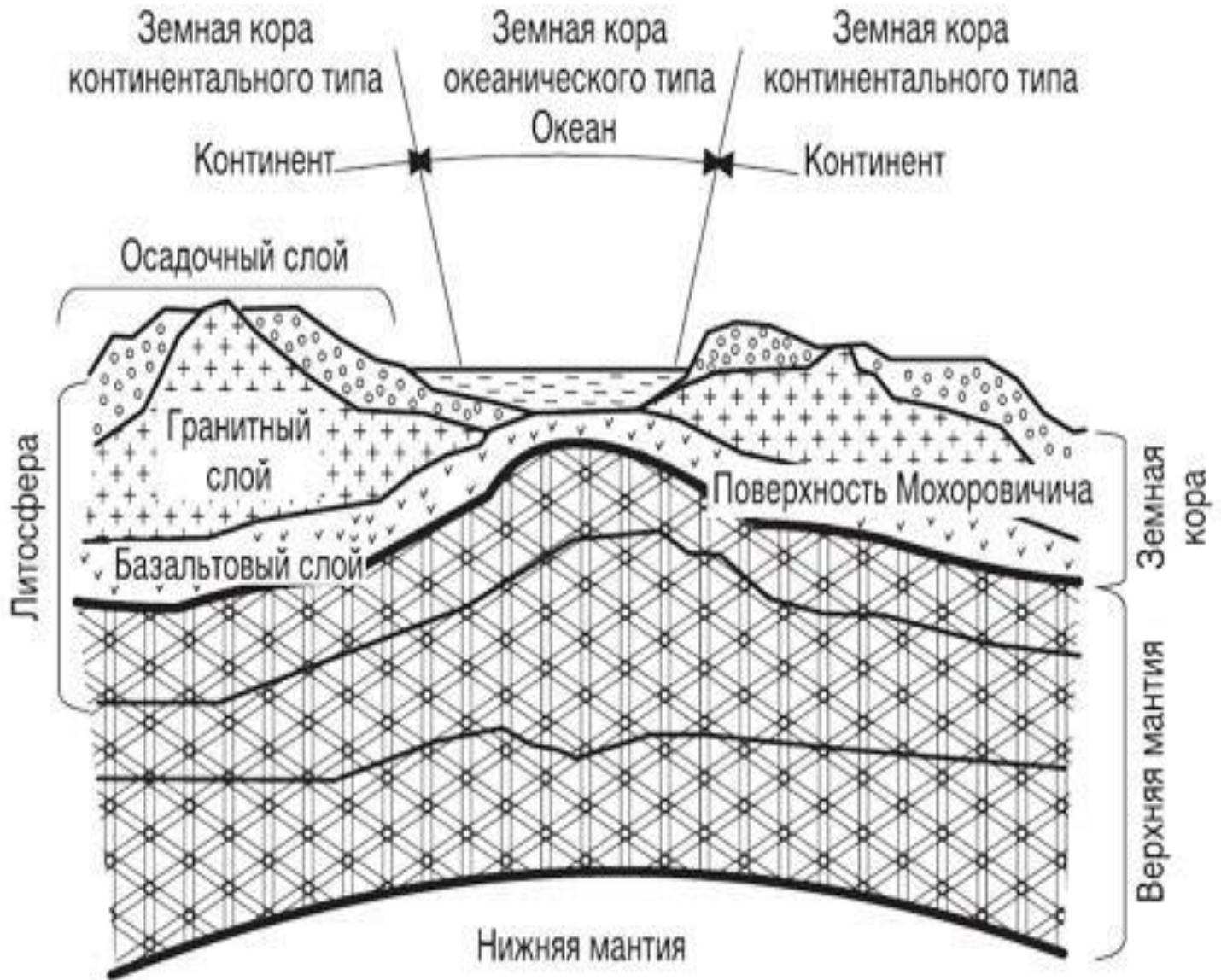
- **Необходимые предметы при изучении курса «Геология и геохимия нефти и газа»**
- 1 Литология
- 2 Минералогия
- 3 Стратиграфия
- 4 Палеонтология
- 5 Историческая геология
- 6 Тектоника
- 7 Неотектоника
- 8 Нефтяная геология
- **Все это необходимо, но недостаточно!!!**

•
1 Геология (греч. "гео" - земля, "логос" - учение) - одна из важнейших наук о Земле. Она занимается изучением состава, строения, истории развития Земли и процессов, протекающих в ее недрах и на поверхности. Предметом непосредственного изучения геологии являются *земная кора и подстилающий твердый слой верхней мантии - литосфера* (греч. "литос" - камень).

Строение Земли

- Верхняя оболочка Земли – земная кора. Толщина земной коры изменяется от 5 км в океанических областях до 70 км в горных районах материков. Земная кора сменяется мантией, ее толщина почти 3000 км. Мантия, получающая тепло от ядра, разогрета от 800° наверху до 2000° у ядра. Считается, что вещество мантии находится в непрерывном движении. В центре Земли расположено ядро. Оно состоит в основном из железа и никеля. И делится на два слоя: твердое внутреннее ядро и жидкое внешнее.





- Магматические и метаморфические горные породы, их состав, структуру, условия образования, степень изменения под влиянием различных факторов и закономерность распределения в земной коре изучает **Петрография** (греч. "петрос" - камень, скала, "графо" - пишу, описываю)

- Литология (греч. "литос" - камень) - наука, изучающая осадочные горные породы.



- Классификация горных пород

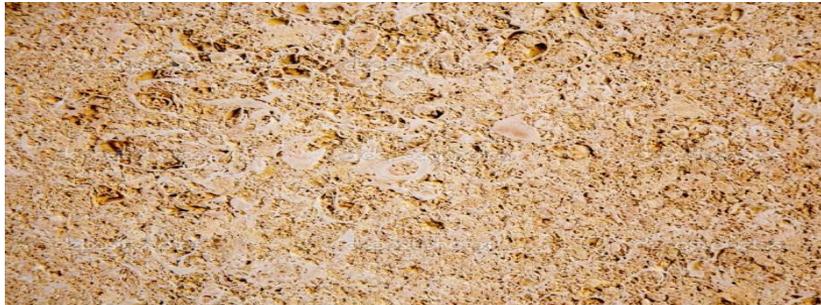


- **Песча́ник** — обломочная [осадочная горная порода](#), представляющая собой однородный или слоистый агрегат обломочных зёрен размером от 0,1 мм до 2 мм (песчинок) связанных каким-либо минеральным веществом (цементом).
- Песчаники образуются в результате разрушения горных пород, переноса обломков водой или ветром и отложения с последующей цементацией. Степень окатанности обломков и степень отсортированности по величине зёрен указывают на протяженность переноса обломков от места первоначального образования. В подавляющем большинстве разновидностей песчаников преобладает [кварц](#), как наиболее устойчивый физически и химически минерал.



• Классификация песчаников

- Песчаники обычно классифицируются по минеральному составу обломочного материала. Выделяют мономиктовые (мономинеральные), олигомиктовые (обломки представлены двумя минералами) и полимиктовые (обломки представлены более, чем двумя минералами) разновидности.
- К **мономинеральным** песчаникам относятся широко распространенные кварцевые песчаники, более 90 % обломочного материала которых составляет кварц, а также сравнительно редко встречающиеся полевошпатовые и глауконитовые песчаники.
- К **олигомиктовым** часто относят полевошпатово-кварцевые, слюдисто-кварцевые и др. (с содержанием кварца 60—90 %).
- **Полимиктовые** :
- аркозы — песчаники с заметным преобладанием полевых шпатов над кварцем;
- граувакки — песчаники, размер зерен от 1,5 до 2,0 мм, содержащие большое число обломков горных пород, и цемент из тонкозернистого обломочного материала (алевритовой и пелитовой размерности).
- Песчаник, в котором преобладает пирокластичекий (вулканогенный) материал, называется туфогенным.
- Песчаник-ракушняк



- **Аргиллит** (от др.-греч. ἄργιλλος — «глина» и λίθος — «камень») — твёрдая, камнеподобная глинистая горная порода, образовавшаяся в результате уплотнения, дегидратации и цементации глин при диагенезе и эпигенезе.
- По минералогическому и химическому составу аргиллиты очень сходны с глинами, но отличаются от них большей твёрдостью и неспособностью размокать в воде. Подобно глинам, аргиллиты образуют либо массивные пласты, либо микрослоистые (плитчатые) разновидности. Аргиллиты — типичные осадочные породы, характерные для областей подвергшихся действию высоких температур и давлений
- Аргиллит является разновидностью камнеподобной сланцеватой глины. Порода бывает синевато-серой, чёрной, аспидной, светлой, беловатой окраски.



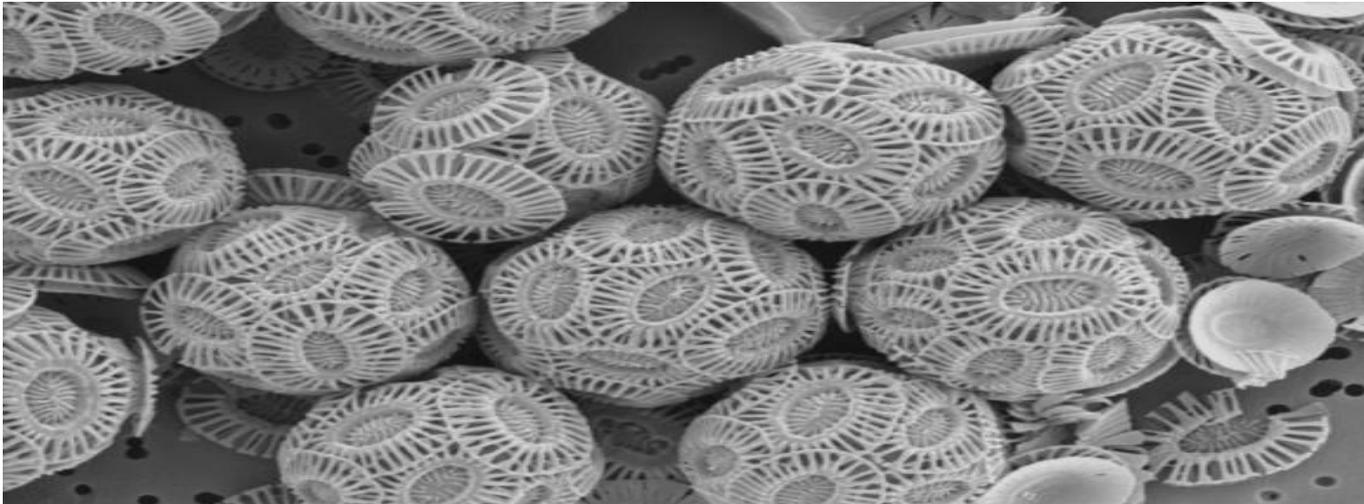
- **Биогенные породы, органогенные породы – осадочные горные породы,** образованные в результате жизнедеятельности животных и растительных организмов. Они покрывают значительные площади дна Мирового океана; встречаются также в современных континентальных отложениях (озерных, речных, болотных и др.). Структура биогенных пород называется органогенной (или биоморфной, или цельноракушечной), если порода в значительной степени состоит из раковин или скелетов организмов, сохранивших свою форму; детритовая структура характерна для пород, состоящих из обломков скелетных образований животных или растительных организмов. Органогенные породы классифицируются по химическому составу входящих в их состав минералов.





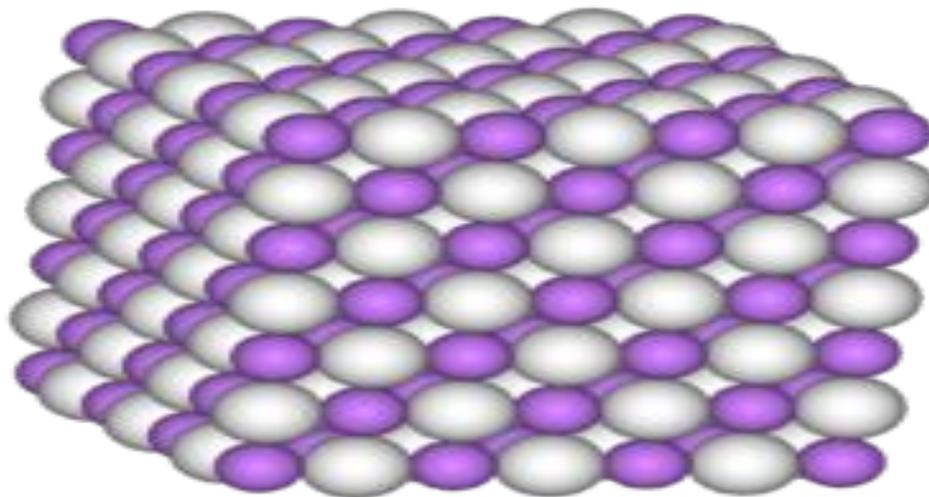
Радиолярит — органогенная осадочная, обычно глубоководная [горная порода](#) — органогенная осадочная, обычно глубоководная горная порода, более чем на 50 % состоящая из скелетов [радиолярий](#).

Залежи радиолярита можно встретить на дне морей и океанов. Скелеты погибших радиолярий, опускаясь на дно, образуют [радиоляриевый ил](#) Залежи радиолярита можно встретить на дне морей и океанов. Скелеты погибших радиолярий, опускаясь на дно, образуют радиоляриевый ил, входящий в состав осадочных пород. Так называемая «инфузорная земля», или [трепел](#), целиком состоит из скелетов радиолярий.



- **Биогенные элементы**
- Часть земной оболочки, занятой растительными и животными организмами и переработанная ими и космическими излучениями и приспособленная к жизни, называют биосферой (по Вернадскому).
- 99% живых тканей содержат только шесть **семь** элементов: С, Н, О, N, P, S, Ca.

- Минералогия -наука о минералах — природных химических соединениях^[2]. Минералогия принадлежит к числу геологических наук, изучающих минералы, вопросы их генезиса, квалификации. Минералогия изучает состав, свойства, структуры и условия образования минералов^[3].
- Это однородное природное твёрдое тело, находящееся или бывшее в кристаллическом состоянии^{[2][2][3]}. Минералы являются составной частью горных пород (породообразующие минералы), руд, метеоритов^[3].
- **Кристаллическая структура** — такая совокупность атомов, в которой с каждой точкой кристаллической решётки связана определённая группа атомов, причём все такие группы одинаковые по составу, строению и ориентации относительно решётки. Кристаллическая структура хлорида натрия



- Первым минералогом в России был [В. М. Севергин](#) (1765—1826)^[8], продолжатель идей [М. В. Ломоносова](#).



- **Алекса́ндр Евге́ньевич Фе́рсман** (27 октября (8 ноября) 1883, Санкт-Петербург — 20 мая 1945, Сочи) — русский геохимик и минералог, один из основоположников геохимии, «поэт камня» (Алексей Толстой). Действительный член, вице-президент (1926—1929) Академии наук. Лауреат Ленинской премии. Член Императорского Православного Палестинского Общества.



- **Современная минералогия включает ряд основных направлений.**
- Описательная минералогия
- Генетическая минералогия
- Экспериментальная минералогия
- Региональная минералогия и топоминералогия (закономерности формирования и распределения минералов в различных геологических системах)
- Минералогия космических тел
- Астроминералогия
- **Наноминералогия** анализирующая формы существования и кластерную самоорганизацию вещества на наноуровне, генезис минеральных микро- и наноструктур, органической минералогии и биоминералогии
- Биоминералогия - учение о преобразовании минералов, протекающем в геологической среде с разнообразным участием живых организмов.

- Минералы органического происхождения
- **Жёмчуг** — биогенное твёрдое, округлое или неправильной формы образование, извлекаемое из [раковин](#) некоторых морских и речных [моллюсков](#)^[1]. Образование жемчуга является защитной реакцией организма моллюска на любое [инородное тело](#), попавшее в мантию или между мантией и [раковиной](#)^[1]. Согласно современной [номенклатуре](#) минералов, утверждённой [ММА](#), жемчуг не относится к [минералам](#), но при этом он содержит в своём составе минерал [арагонит](#).



- **Янтарь** — окаменевшая [ископаемая смола](#), затвердевшая [живица](#) древнейших хвойных деревьев [верхнемелового](#) и [палеогенового](#) периодов [\[1\]\[1\]\[2\]\[1\]\[2\]\[3\]](#).



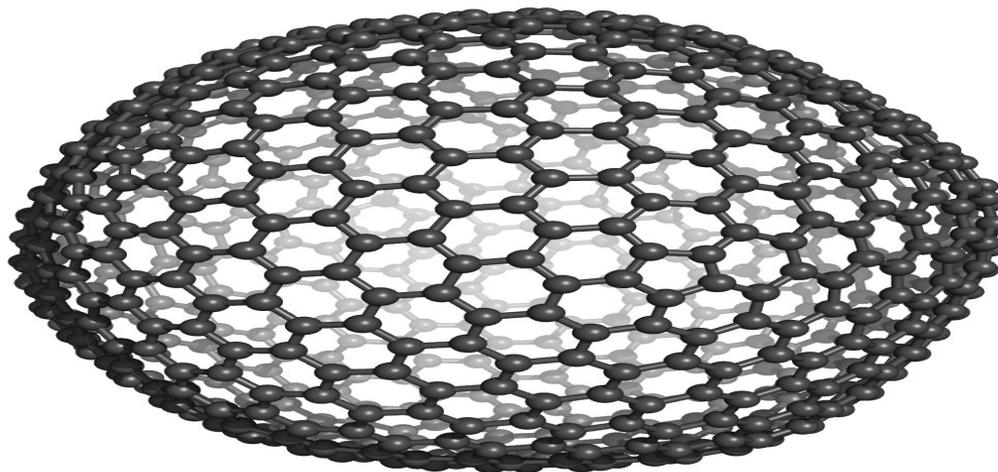
- **Антрацит** (англ. - Anthracite) (от греческого - Ανθρακίτης, означающего "тип угля", производное от [Ανθραξ] - уголь) - твердая разновидность углей, обладающая сильным блеском. Антрациты обладают максимальным из всех типов углей содержанием углерода, 92-98 %.



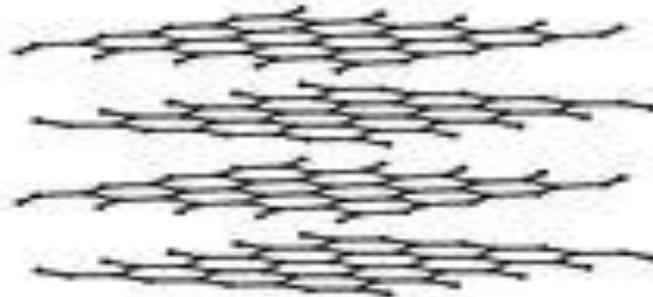
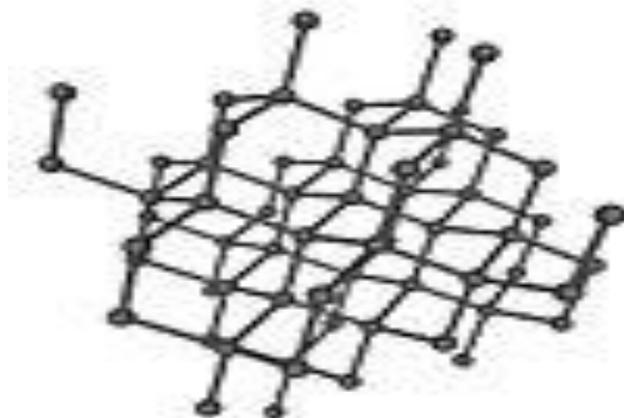
- Шунгит, устар. синоним «аспидный камень» — [докембрийская горная порода](#), занимающая по составу и цвета ^{[1][2]} свойствам промежуточное положение между [антрацитами](#) и [графитом](#). Встречаются разновидности шунгита чёрного, тёмно-серого и коричневого



- Шунгит образовался из органических донных отложений — [сапропеля](#). Эти органические осадки, прикрываемые сверху всё новыми наслоениями, постепенно уплотнялись, обезвоживались и погружались в глубины земли. Под влиянием сжатия и высокой температуры шёл медленный процесс [метаморфизации](#). В результате этого процесса образовался распылённый в минеральной матрице [аморфный углерод](#) в виде **характерных именно для шунгита глобул**.
- **Фуллерён** — молекулярное соединение, принадлежащее классу [аллотропных форм углерода](#) и представляющее собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из чётного числа трёхкоординированных [атомов](#) углерода. Своим названием фуллерены обязаны инженеру и архитектору [Ричарду Бакминстеру Фуллеру](#), чьи геодезические конструкции построены по этому принципу.



- Алмаз и графит — аллотропические формы углерода, отличающиеся строением кристаллической решётки
- Аллотро́пия (от [др.-греч.](#) ἄλλος — «другой», τρόπος — «поворот, свойство») — существование двух и более [простых веществ](#) одного и того же [химического элемента](#), различных по строению и свойствам — так называемых аллотропных (или аллотропических) модификаций или форм.



- **Некоторые кристаллы**
- Незакономерные срастания кристаллов



- Кристаллы на подложке.



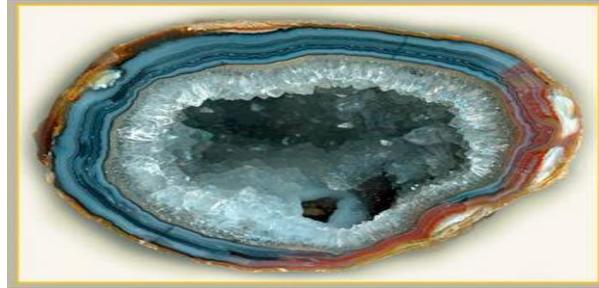
- Сферокристаллы



Закономерные срастания, двойники



Агаты, агатовые жеоды



Ага́т — [минерал](#), SiO_2 , кремнезём, скрытокристаллическая разновидность [кварца](#)

Жеода́, «землеподобный») — геологическое образование, замкнутая полость в [осадочных](#) (преимущественно в известковых) или некоторых [вулканических породах](#), частично или почти целиком заполненная скрытокристаллическим или явнокристаллическим минеральным веществом, агрегатами [минералов](#); полая крупная [секреция](#). Форма жеоды может быть любая, но чаще она изометричная, округлая, эллипсоидальная и пр.

- Развитие минералов на органических остатках. Окаменелости



- Герсдорфит в кварце, 6см. Ю. Урал.
Фото © В.Слётов



- Кристалл алмаза 6 мм. с включением пироба. Фото: © М.А.Богомолов

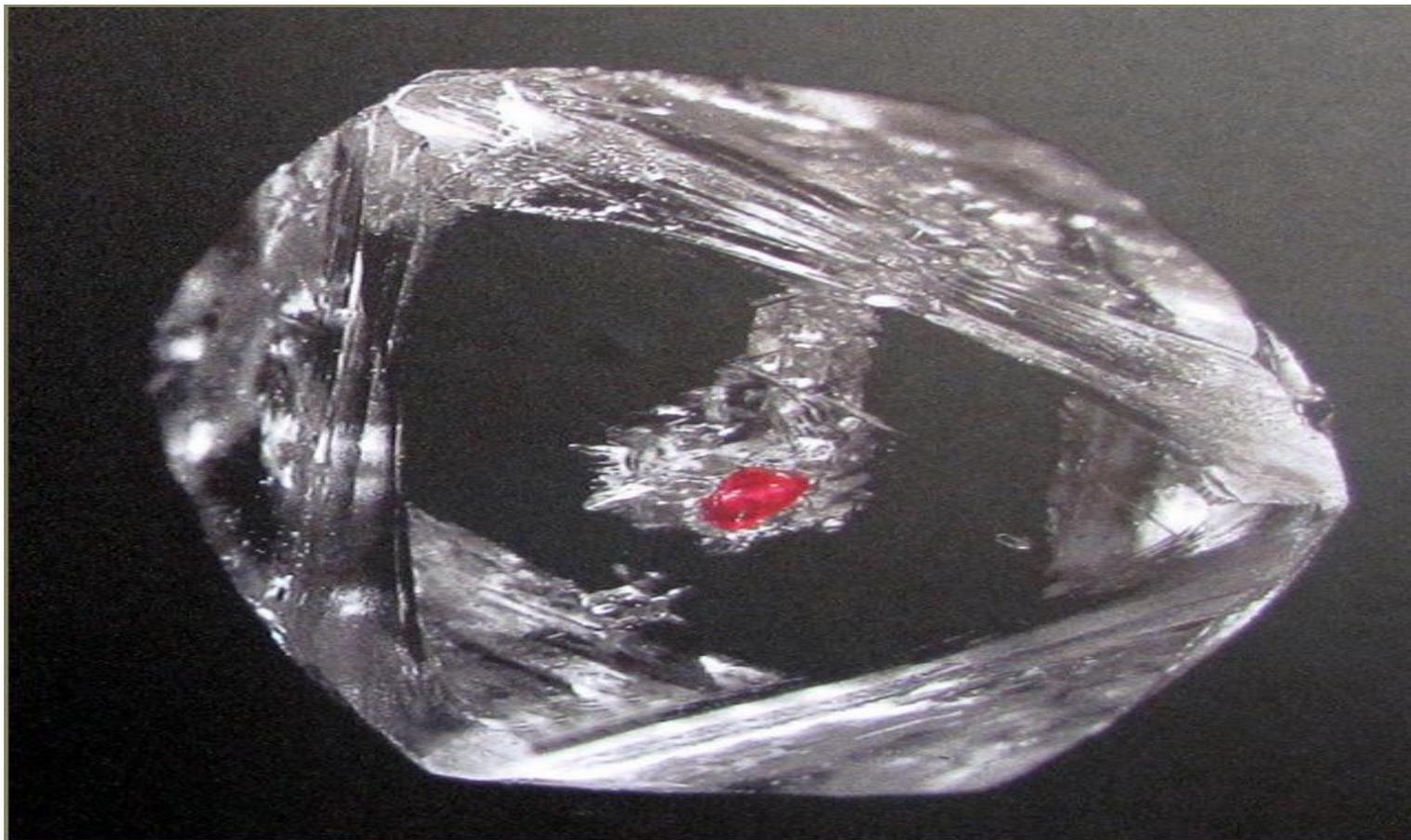
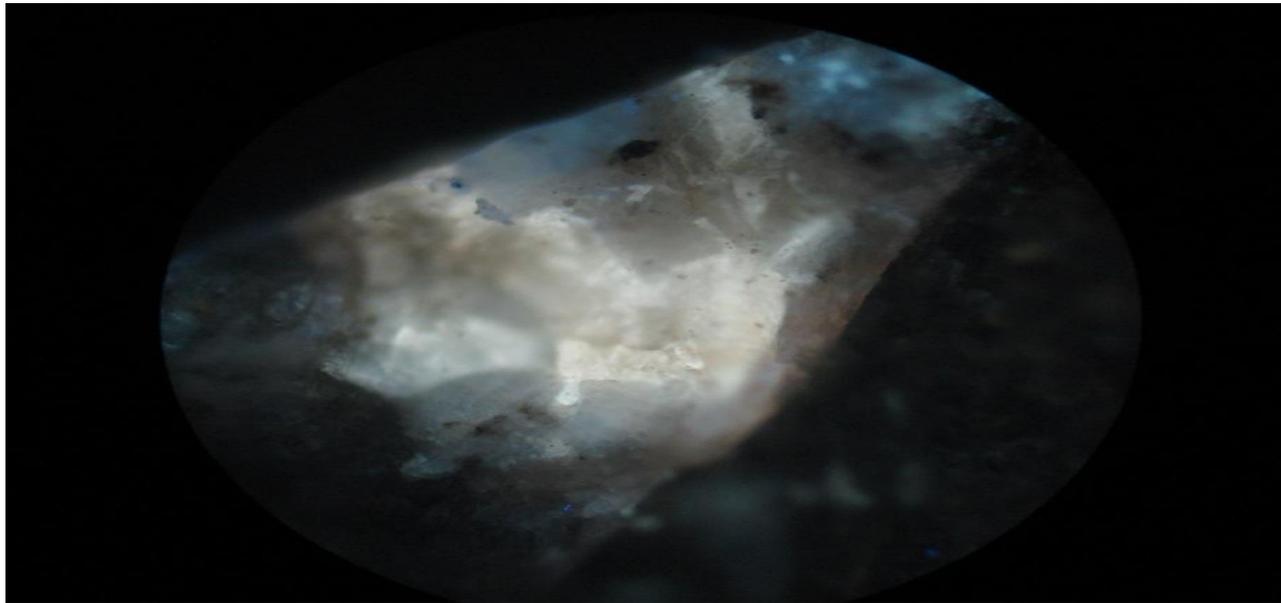


Фото 376. Обр.Е -1006 . Кр. Кутская,14, 4001-4003, С₁ t₁ ур
Известняк черный. Под ЛМ: вторичный кристалл кальцита, который при своем
росте захватывал из раствора разные по составу растворенные вещества:
растворенные органические кислоты (белый цвет) и ароматические УВ (голубой
цвет) на конечных стадиях роста кристалла.

●



- Стратиграфия

- Палеонтология

- Историческая геология

- Тектоника

- **Динамическая геология**

- Неотектоника

- Нефтяная геология

