

# Карбонатные породы

Карбонатные породы широко распространены на земном шаре. Они сложены карбонатами кальция, магния, железа, марганца и другими компонентами и образуют толщи значительной мощности (до нескольких километров). Наиболее распространенными среди них являются известняки, мергели и доломиты.

<b>Минерал</b>	<b>Сингония</b>	<b>Формулы</b>
<b>Кальцит</b>	<b>Тригональная</b>	<b>CaCO<sub>3</sub></b>
<b>Доломит</b>	<b>Тригональная</b>	<b>CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>
<b>Арагонит</b>	<b>Ромбическая</b>	<b>CaCO<sub>3</sub></b>
<b>Магнезит</b>	<b>Тригональная</b>	<b>MgCO<sub>3</sub></b>

# Известняки

- **Известняк** – основная составная часть породы кальцит. Главные примеси доломит, магнезит, глинистые минералы, тонкодисперсное органическое вещество. Реже присутствует алевритовый и песчаный материал. Окраска многообразна, но преобладает серая различной интенсивности (примесь органического вещества, чем больше, тем темнее).



# Породообразующие компоненты ИЗВЕСТНЯКОВ

## 1. Биогенные разности

- цельные скелетные образования, относимые к группе *аутигенных компонентов* – это остатки колониальных кораллов, мшанок, мшанково-водорослевых накоплений, а также цельных раковин брахиопод, двустворок, остракод, фораминифер, кокколитофорид и других организмов, когда-то обитавших и захороненных здесь же

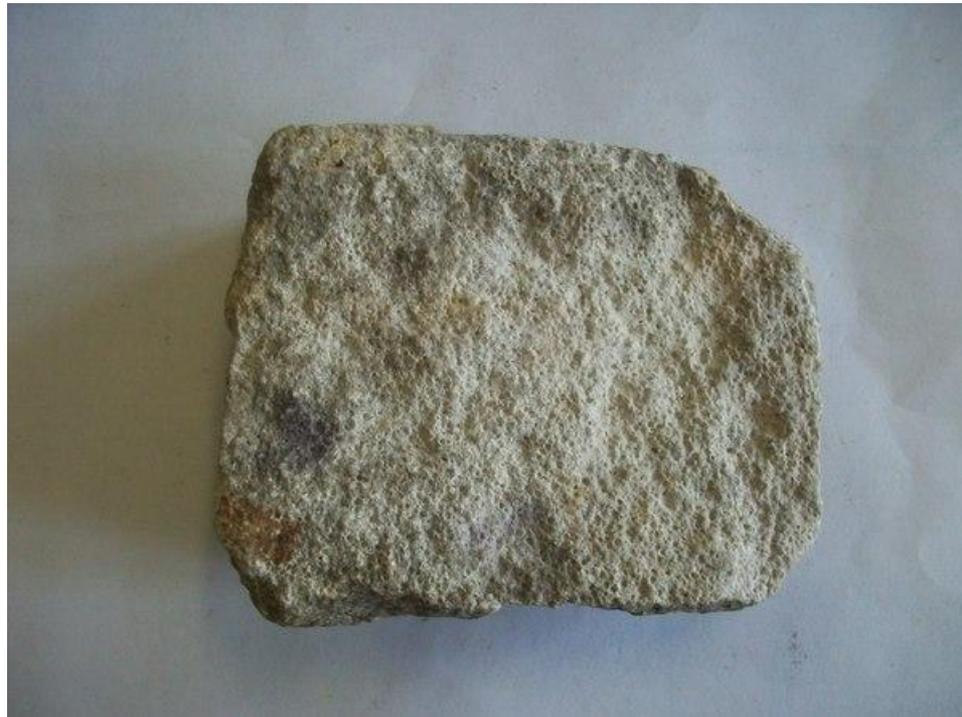


- обломки скелетов (русифицированный термин ***детрит***), привнесенных извне, т.е. ***аллотигенные компоненты***.

Детрит различается по составу исходных организмов (раковинный, мшанковый, криноидный и др.) и по размерности обломков: грубый – крупнее 2 мм, крупный – от 2 до 0,5 мм, средний – от 0,5 до 0,25 мм, мелкий – от 0,25 до 0,05 мм и тонкий (шламовый) – мельче 0,05 мм.

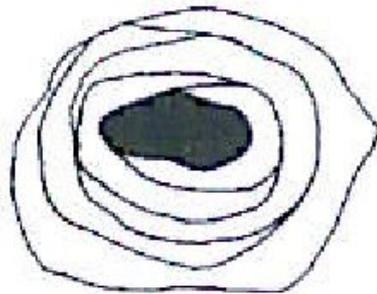
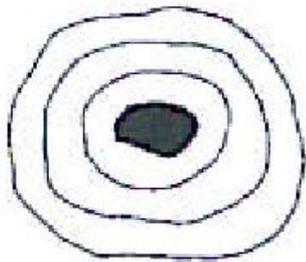
**2. Сфероагрегатные образования** – оолиты, пизолиты, пеллеты, копролиты и онколиты. Они имеют различные микроструктуры и способы формирования – хемогенные и биогенные (включая и водорослево-бактериальные).

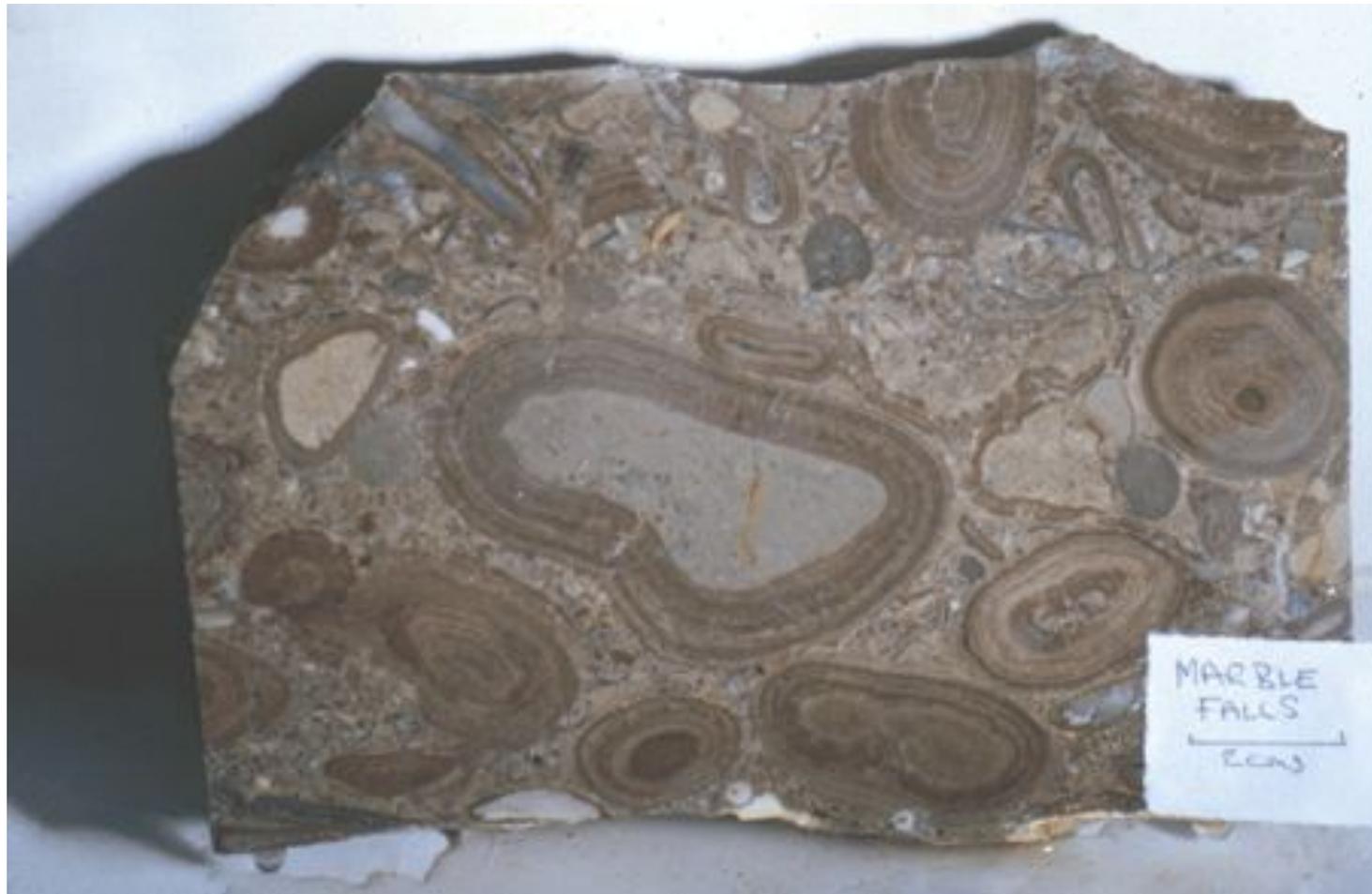
- **Оолиты** – это сферические зерна диаметром менее 2 мм, обладающие характерным концентрически-зонарным строением вокруг какого-нибудь мелкого «зародышевого» фрагмента. Сильно перекристаллизованные оолиты с радиально-лучистым строением именуют *сферолитами*. А особо крупные их разновидности (диаметром более 2 мм – с горошину) получили название *пизолитов*.



Внешне похожие на оолиты продукты жизнедеятельности цианобактерий называются **онколитами**.

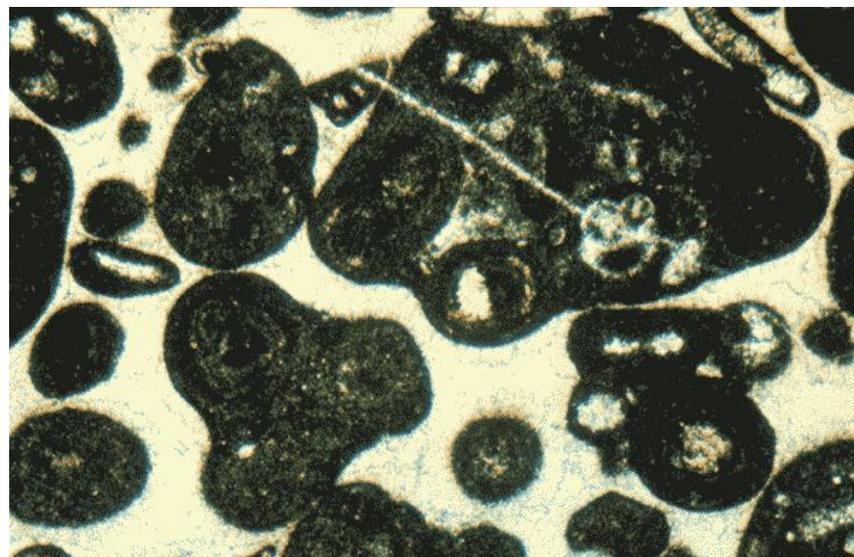
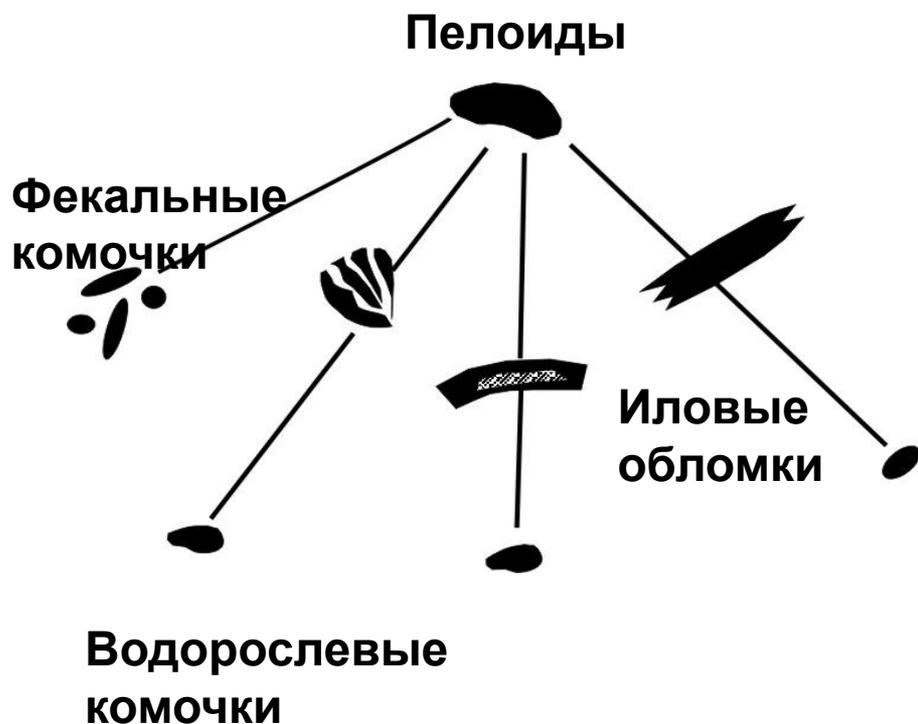
- Онколиты – неправильной, но округлой формы образования с не правильной concentric внутренней структурой (Размер от нескольких мм до нескольких см)



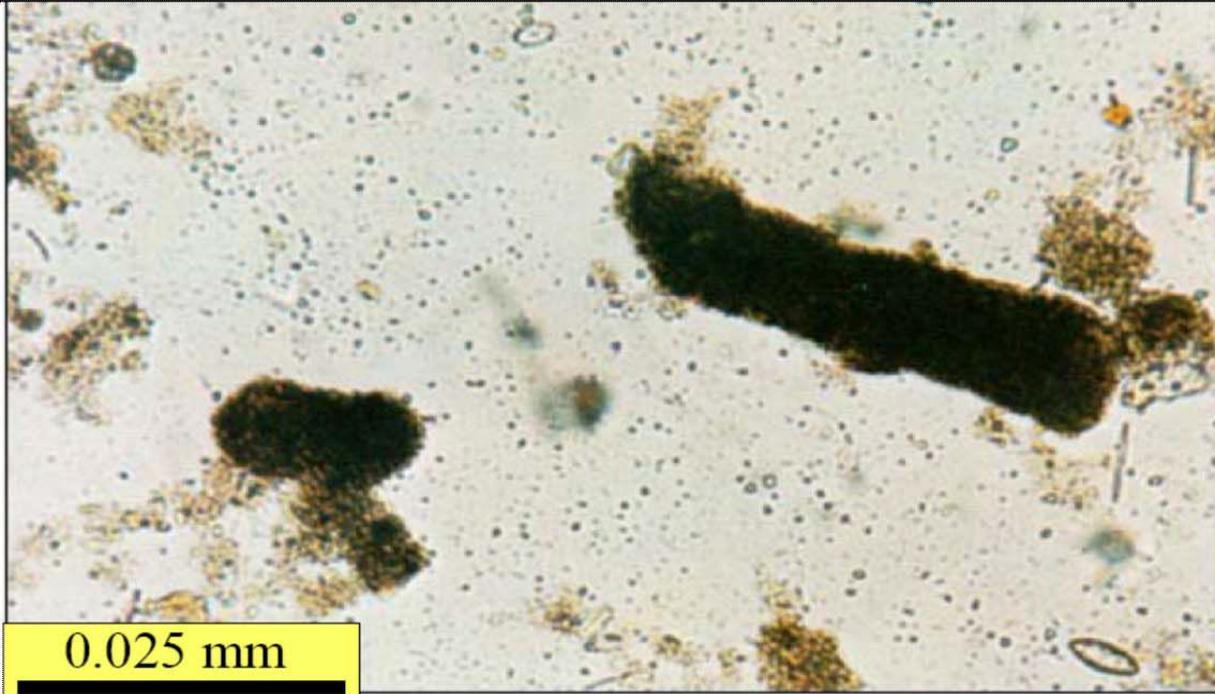


**Цетральный Техас, онколиты**

Пелетты (Пелоиды) – небольшие, округлые аккреционные агрегаты, сложенные микритовым материалом глинистой размерности, не обладают внутренней структурой.



# Пелетты(Пелоиды)



3. Последняя категория компонент – **это кристаллически-зернистые агрегаты кальцита**, сформированные хемогенными способами – путем кристаллизации карбонатного осадка.

- 1. **Пелитоморфные** образования (**микритовые**). Представляет агрегаты мельче 1 мкм (0,001 мм)
- 2. Более крупные агрегаты зерен именуются **гранобластовыми** сростками кальцита, а в англоязычной терминологии – **спаритом**; очень крупные, макроскопически заметные кристаллы называются также **шпатовым** кальцитом.

# Текстура пород

- **Массивная и слоистая**
- Вторичные текстуры – **стилолитовая** (пилообразные швы ориентированные преимущественно параллельно наслоению), **сутурная** (то же, но малая высота зубьев до 5 мм, тогда как в первой 2-3 см и более). В зависимости от состава, структуры и текстуры есть очень плотные, прочные и наоборот низкой плотности, пористые, непрочные.

# *Диагностические признаки*

- По окраске карбонатные породы бывают как светлыми, так и темными с различными оттенками (бурым, красноватым, зеленоватым, желтоватым и др.). Их отличает пониженная твердость (легко режутся ножом, за исключением окремнелых разновидностей известняков) и плотность.
- Важным диагностическим признаком карбонатных пород является реакция с разбавленной соляной кислотой.
- **Известняки** *вскипают при попадании капли соляной кислоты,*
- **доломитовые породы** *вскипают в порошке.*
- **Мергели** *после реакции с кислотой оставляют грязное пятно* (глинистая часть породы).

# Структурная классификация известняков (по Фролову В.Т., 1993 г.)

**А. Пелитоморфные** (визуально незернистые). **генезис – хемогенные, биогенные, реже обломочные**

**Б. Зернистые** (визуально).

**I. Биоморфные:** **генезис - биогенные**

*а. Цельноскелетные.*

1. *Цельнораковинные (крупнораковинные, мелкораквинные)*

2. *Биогермные (рифовые):*

*б. Биодетритовые.*

1. *Монодетритовые*

2. *Полидетритовые.*

*в. Копролитовые* (или пеллетовые)

**II. Сфероагрегатные:** **генезис - хемогенные**

оолитовые, пизолитовые, бобовые, сферолитовые, псевдооолитовые, узловатые (нодулярные), комковатые, конкреционные и др.

**III. Обломочные** **генезис - обломочные**

подразделяются по размеру, окатанности, сцементированности.

**IV. Кристаллически-зернистые** **генезис – измененные (криптогенные)**

измененные (перекристаллизованные или гранулированные), новообразованные и метасоматические, различаются по величине зерна и реликтовым структурам.

# Хемогенные известняки

- *Известняки сфероагрегатные* – оолитовые, пизолитовые, сферолитовые. В названии хемогенных известняков отражается их структура.

Известковые туфы и натёки образуются вблизи минеральных источников. Отличаются пористой структурой натечного сложения. Туфы окрашены в желтовато-серые и буроватые тона, но иногда почти белые.

# Обломочные известняки

- Состоят на 50% и более из обломков известняков (карбонатных литокласт или интракласт) более древнего возраста в различной степени окатанных. Цементируются составные компоненты породы кальцитом.
- Подразделяются на виды в соответствии с формой и размерами кластических зерен – наподобие классификации обломочных пород, т.е. со структурами: брекчиевыми, конгломератовыми, дресвяными, гравийными, песчаными, алевроитовыми и пелитовыми.

- ***Известняки кристаллически-зернистые, или криптогенные*** (т.е. неясного генезиса, вторично перекристаллизованные – вплоть до превращения их в мраморы).

- **Обломочные доломиты**

встречаются в виде прослоев, линз и пластов, залегающих среди мощных доломитовых толщ, и образуются в результате перемыва продуктов их разрушения в прибрежно-морских условиях. Они сложены окатанными, угловатыми или угловато-окатанными обломками доломита, сцементированными доломитовым или кальцитовым цементом. Типична также примесь терригенного материала (обломочные частицы кварца, полевых шпатов и др.).

# ДОЛОМИТЫ



# Доломиты (продолжение)

- **Доломиты органогенного**

происхождения *содержат остатки кораллов, брахиопод, мшанок, пелеципод и других организмов, замещенные пелитоморфным доломитом. Цемент этих пород обычно представлен также пелитоморфным или зернистым доломитом с примесью кальцита. Они образуются при доломитизации карбонатных осадков или эпигенетическом преобразовании первичных известняков.*

# Доломиты (продолжение)

- Хемогенные доломиты отличаются микрозернистой или пелитоморфной структурой и отсутствием органических остатков. Кроме того, широко распространены доломиты с примесью ангидрита и гипса, а также оолитовые доломиты.

# Мергели

- Это тонко- или микрозернистые светлые или темные обычно мягкие породы, **сложенные пелитоморфным или микрозернистым кальцитом (реже доломитом) и тонким глинистым материалом.** Распределение глинистой примеси в породе часто равномерное. Иногда в качестве примеси присутствуют опал (кремнистый мергель), глауконит (глауконитовый мергель), цеолиты, барит, пирит. Глинистое вещество представлено монтмориллонитом и гидрослюдами.



# План описания карбонатных пород

- 1. Название
- 2. Цвет
- 3. Структура: *по Фролову*
- 4. Текстура
- 5. Минеральный состав и породообразующие компоненты
- 6. Примеси (глинистый, алевролитовый или песчаный материал)
- 7. Пористость (размер пор, каверны, биопустот в мм), трещиноватость (полые или чем выполнены)
- 8. Прочие признаки (например, реакция с HCl)

# Пример описания карбонатной породы

- **Известняк** детритовый светло-серого цвета, на участках цвет – серый, грязно-серый.
- Органогенный материал представлен детритом разноразмерных обломков мелких раковин брахиопод, цельные раковины единичны и плохой сохранности; текстура породы – пористая, кавернозная, пещеристая. Отдельные каверны (до  $n$  см в диаметре) образуют сквозные, извилистые ходы в массе породы и ничем не заполнены.
- В целом порода хорошо сцементирована, средней крепости, цемент глинисто-известковый контактового типа.