

Лекция 2

ФОРМАЦИИ ОБРАЗУЮЩИЕ И АКЦЕССОРНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Формации — это парагенезисы горных пород.

Парагенетическая ассоциация выражается перечислением горных пород (минеральных ассоциаций), которые ее составляют.

Перечисление горных пород, входящих в парагенетическую ассоциацию, нередко именуют «**набором пород**».

В составе «набора» выделяют **главные (обязательные)** и **второстепенные (необязательные)** члены парагенезиса.

Главные члены характеризуют парагенезис вне зависимости от возраста и местоположения толщи.

Второстепенные члены могут присутствовать не в каждом из них. Обычно их содержание в разрезе невелико - (до 5%) от мощности в центральных частях формационных залежей.

Например, разрез таврической серии Горного Крыма слагают: *алевролиты, мелкозернистые песчаники, аргиллиты, встречаются глинистые сидериты, гравелиты.*

Алевролиты, мелкозернистые песчаники и аргиллиты, переслаиваясь в виде пластов небольшой мощности, составляют разрез всех пачек таврической серии.

В отдельных пачках присутствуют гравелиты, в других – глинистые сидериты. Иногда они отсутствуют в разрезе. Алевролиты (и мелкозернистые песчаники) вместе с аргиллитами являются

Земная кора — совокупность вещественных категорий, образующих иерархический ряд:

***минерал — горная порода - формация - формационные комплексы
нескольких порядков - слои земной коры.***

Это предполагает **общий подход** к характеристике вещественных категорий разного ранга. В учении о формациях использованы многие понятия, изначально разработанные в **минералогии и петрографии**. Это касается, прежде всего, подходов при характеристике форм минеральных скоплений, их распределения в пространстве, частоты встречаемости и многое другое.

Общее число известных минералов насчитывает **>7000**. Но лишь очень не многие из них способны образовывать устойчивые минеральные ассоциации – горные породы. Их **называют породообразующими**.

Полная аналогия имеет место при сравнении общего числа известных горных пород и теми, которые способны образовывать крупные скопления в виде осадочных толщ, магматических комплексов.

Три группы пород – **песчаники, глинистые сланцы и известняки** составляют **95%** объема осадочной оболочки. Содержание других хорошо известных типов осадочных пород ничтожно мало. Тоже касается магматических горных пород, среди которых наиболее широко распространены **базальты**. Таким образом, **только ограниченное число групп осадочных и магматических пород в разрезе земной коры образуют крупные скопления.**

При формационном анализе среди осадочных пород выделяют **4 группы:**

1. Горные породы, способные образовывать значительные по мощности **монопородные толщи** (например, пясчий мел, кварцевые песчаники, граувакковые песчаники, кораллово-водорослевые известняки). Их содержание в объеме толщи может достигать **80-90%**.
2. Горные породы, которые **только вместе с другими** создают толщи (каолиновые, монтморилонитовые глины, ангидриты, некоторые разновидности известняков). Их содержание в разрезе обычно не превышает **30%**.
Обе группы пород могут рассматриваться как **формациеобразующие**, т.к. их представители обычно выступают в роли главных членов породных ассоциаций.
Формациеобразующим породам противопоставляются две группы пород редких.
1. Горные породы не образуют крупных **самостоятельных скоплений** (фосфориты, бокситы, каменные угли, сидериты), и встречается в форме отдельных пластов в толщах.
2. Горные породы, **встречающиеся крайне редко** (известковые туфы, гипсовые пески, брекчии).
Последние две группы пород можно отнести к **акцессорным**.

Формациеобразующие породы, широко распространённые и образующие крупные скопления в земной коре:

Это большинство **алюмосиликатных обломочных, алюмосиликатных глинистых, карбонатных, кремнистых, сульфатно-хлоридных пород.** Переменяясь в пространстве, они слагают тела осадочных формаций.

Формациеобразующие породы в составе конкретной формации выступают как главные (обязательные) элементы системы – **главные члены парагенезиса.** Они же могут являться **второстепенными членами** в другом конкретном парагенезисе.

Акцессорные породы образуют группу, состоящую из пород **окисно-марганцевой, окисно-железистой, фосфатной, глиноземистой групп, каустобиолитов,** некоторых видов **карбонатных, сульфатных, хлоридных пород.** В составе формации они присутствуют как **второстепенные, необязательные члены породной ассоциации.**

Акцессорные породы имеют важное значение, часто помогают определить ее генезис, определяют минерагеническую специализацию. Содержание акцессорных пород бывает настолько значительным в некоторых частях формаций, что они становятся главными членами породной ассоциации и образуют месторождения полезных ископаемых (**фосфориты, угли, железистые породы, бокситы**).

ФОРМАЦИЕОБРАЗУЮЩИЕ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Среди формациеобразующих горных пород наиболее часто встречаются **алюмосиликатные обломочные (терригенные), глинистые и карбонатные породы**. Реже - **сульфатные, галогенные, железистые, кремнистые породы**.

Алюмосиликатные породы

Подразделяются:

а) по **гранулометрии** на:

крупнообломочные (гравийно-конгломератовые и проч.),

мелкообломочные (песчаниково-алевролитовые),

пелитовые (глинистые, глинисто-сланцевые),

смешанные (глинисто-песчаниковые, глинисто-глыбовые, конгломератово-песчаниково-глинистые).

б) по **минеральному составу** обломочного и глинистого материала:

Обломочные породы:

кварцевые, аркозовые, полимиктовые, граувакковые, смешанные, туфопесчаники

Глинистые породы:

каолиновые, монтмориллонитовые, гидрослюдистые, смешанные

Важным показателем конседиментационной обстановки (тектонического режима, а также палеогеографии) является гранулометрия и минеральный состав обломочного и глинистого материала. В одних условиях накапливаются кварцевые пески, в других – полимиктовые пески и граувакки, туфопесчаники. Ценным показателем является первичная окраска пород, обусловленная валентностью железа, примесью органического вещества и пр.

Видом формациеобразующей породы должна служить разность, обладающая максимальной информативностью для ретроспективных построений и прогноза полезных ископаемых.

Толща – формация будет в том случае индикатором палеогеографической обстановки и тектонического режима, если при группировании пород в толщи мы будем учитывать установленные коррелятивные связи между типами пород и обстановками осадконакопления. Этим определяется целевой подход и объем толщи, выделяемой в ранге единичной формации.

Видом формациеобразующей породы среди алюмосиликатных обломочных пород являются: кварцевая грубообломочная порода (включая кварцевый конгломерат и гравеллит), полимиктовая грубообломочная порода (конгломерат и гравеллит), туфоконгломерат и туфобрекчия, кварцевая мелкообломочная порода (песчаник-алевролит), аркозовый песчаник, граувакковый песчаник, туфопесчаник и др. В качестве формациеобразующего вида могут рассматриваться разности пород смешанного минерального состава: кварцево-аркозового, кварцево-грауваккового.

При выделении формациеобразующих видов среди глинистых пород определяющим является минеральный состав глинистых минералов (каолинитовые, гидрослюдистые хлорит-гидрослюдистые, монтмориллонитовые и др. глины).

Диагностика минерального состава обломочных и глинистых пород является неременным условием при их группировании в формации.

Каолин - кварцевая мелкообломочная ассоциация по многим параметрам будет отличаться от гидрослюдисто - граувакковой мелкообломочной.

Указанные ассоциации накапливались в несхожих палеогеографических и палеотектонических обстановках, для них обычны разные полезные ископаемые, да и строение этих ассоциаций, как правило, различно. В то же время обе они относятся к обширной группе **терригенных алюмосиликатных формаций, являясь «песчаниково-глинистыми».**

Карбонатные породы

Среди карбонатных толщ по составу выделяются:

известняковые,

доломитовые

смешанные (известняково-доломитовые).

Они могут быть **целиком сложены** различными типами **известняков** и **доломитов**. Кроме того, карбонатные породы широко распространены в разрезах **смешанных толщ** алюмо-силикатно-карбонатного, кремнисто-карбонатного, сульфатно-карбонатного состава, являясь в них главными членами породных ассоциаций.

Как известно, карбонатные породы накапливаются в разной обстановке (от субаэральной до морской глубоководной) в результате **обломочной, биогенной, хемогенной седиментации**. Поэтому определение разностей пород, принимаемых как формациеобразующие виды, крайне важно для формационного анализа.

Известняки по типам структур (и генезису) обычно подразделяются на:

**обломочные,
биогенные,
биогенно-хемогенные.**

Среди **обломочных** известняков формациеобразующие виды устанавливаются на основе **гранулометрии**.

Крупнообломочные (известняковые брекчии и конгломераты) и мелкообломочные известняки обычно слагают крупные шлейфы вокруг рифовых массивов, а нередко образуют самостоятельные формационные тела. Некоторые обломочные известняки красноцветны.

Среди **биогенных известняков** формациеобразующие виды устанавливаются по **типам породообразующих организмов**: строматолитовые, кокколитофоридовые, коралловые, кораллово-водорослевые, археоциатовые, устричные, мшанковые и проч. Этот подход обеспечивает выделение различных типов известняковых формаций.

Например, разрез верхней юры – эоцена в Крымско-Кавказской области, некоторыми исследователями рассматривался как единая «карбонатная формация».

Биогенно-хемогенные известняки и ДОЛОМИТЫ

Среди биогенно-хемогенных известняков (известняков с кристаллитовой и сферо-агрегатной структурой, по В.Н.Шванову) формациеобразующими видами являются: **микритовые, зернистые, оолитовые, псевдооолитовые, пелетовые разности**, широко распространенные в карбонатных толщах совместно с органическими известняками и самостоятельно.

Группирование доломитов в формации предусматривает предварительно решение вопроса об их первичности и вторичности.

Сульфатные и хлоридные породы.

Рассматриваемая группа пород по сравнению с алюмосиликатными и карбонатными распространена незначительно.

Начиная с позднего докембрия их скопления концентрируются в определенных типах бассейнов на платформах и в орогенных областях образуя т.н. соленосные (эвапоритовые, галогенные) формации. По преобладающим типам пород, слагающим толщи, выделяют шесть разновидностей галогенных толщ: ангидрит-галитовую, доломит-ангидрит-галитовую, глинисто-доломит-глауберит-галитовую, сильвинит-карналит-галитовую, кизерит-карналит-галитовую, кизерит-бишофит-карналит-сильвинит-галитовую в соленосных бассейнах Евразии.

Названия галогенных толщ им установлены по наименованию главных членов ассоциации - по формациеобразующим видам пород. Таким образом, в качестве формациеобразующих видов сульфатных и хлоридных пород выступают галитовая, сильвинитовая, карналитовая, глауберитовая, бишофитовая, кизеритовая породы, а также ангидриты и гипсы. Накапливаясь в аридной обстановке, сообщества сульфатных и хлоридных пород являются прекрасным индикатором палеоклимата. Вместе с сульфатными и хлоридными породами в парагенезисах нередко участвуют доломиты, мергели, пестроцветные глины и мелкообломочные алюмо-силикатные породы.

Кремнистые породы.

Кремнистые (силицитовые) породы распространены в разрезах толщ: **кремнисто-карбонатных, кремнисто-сланцевых (глинистых), кремнисто-вулканогенных , также образуют самостоятельные скопления.**

Крупные залежи часто встречаются в геосинклинальных (подвижных) поясах, но также известны в чехлах платформ в разрезах высокоширотных бассейнов.

Толщи, относимые к кремнистым формациям, иногда в значительной степени сложены кремнистыми породами – яшмами, радиоляритами, трепелами, опоками, спонголитами, но чаще кремнистые породы образуют пачки и прослои, чередуясь с туфами, лавами, фуффитами, известняками, кварц-глауконитовыми песчаниками, гидрослюдистыми и монтмориллонит-гидрослюдистыми глинами.

Наличие кремнистых пород обычно рассматривается как показатель глубоководности, низкой температуры вод бассейна, вулканизма.

Формациеобразующими видами пород являются различные типы **яшм, фтаниты, радиоляриты, спонголиты, опоки, трепела.** Они определяют наименования формаций.

Акцессорные осадочные породы.

Железистые и марганцевые породы. Выделяют железистые породы, образованные лимонитовыми, сидеритовыми, шамозитовыми и оолитовыми гидрогётит–лептохлорито-сидеритовыми рудами. **Железистые породы** в осадочных формациях присутствуют в качестве второстепенных членов парагенетических ассоциаций, но в ряде случаев их содержание в разрезе настолько велико, что они становятся главными членами парагенезисов.

Оксидные и карбонатные **марганцевые породы** (руды) в ассоциациях обломочных, кремнистых, глинистых и карбонатных пород присутствуют в виде второстепенных членов, образуя отдельные пласты, линзы, конкреции.

Фосфатные породы. Пластовые, желваково-конкреционные фосфориты и костяные брекчии встречаются в ассоциациях обломочных, глинистых и карбонатных пород в роли второстепенных членов, образуя отдельные пласты, линзы, желваковые включения.

Глиноземистые породы (латериты и бокситы) встречаются в разрезе осадочных формаций довольно часто, как правило, они не являются формациеобразующими, представляя собой очень важный второстепенный член преимущественно карбонатных или терригенных ассоциаций.

Угли каменные, бурые, горючие сланцы являются важнейшими второстепенными членами парагенезисов осадочных пород, и определяют их промышленное использование. Известны случаи, когда суммарная мощность пластов углей настолько велика, что угли выступают в роли главных членов парагенезисов (Ангренская впадина).