

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра геологии

В.С. ДУБИНИН, И.В. КУДЕЛИНА, Т.В. ЛЕОНТЬЕВА

АНАЛИЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ
КУРСА «АНАЛИЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ»

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2007

УДК 551.263(076.5)
ББК 26.33 я 73
Д 79

Рецензент
профессор, доктор геолого-минералогических наук П.В. Панкратьев

Д79 **Дубинин, В.С.**
Анализ геологических формаций: методические указания к лабораторным занятиям / В.С. Дубинин; И.В. Куделина; Т.В. Леонтьева -Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007.-23с.

Данные методические указания предназначены для студентов 3 курса дневного отделения факультета природных ресурсов ГОУ ОГУ. В них, в соответствии с программой курса «Анализ геологических формаций» и учебным планом факультета, изложено содержание лабораторных занятий по следующему разделу: Классы геологических формаций

ББК 26.33 я 73

© Дубинин В.С.,
Куделина И.В.,
Леонтьева Т.В., 2007
© ГОУ ОГУ, 2007

Содержание

Введение.....	5
1 Классификации геологических формаций.....	6
1.1 Минеральный состав магматических горных пород	8
2 Осадочные геологические формации.....	9
3 Класс алюмосиликатных формаций	10
4 Класс карбонатных формаций	11
5 Класс сульфатно-хлоридных (галогенных) формаций	12
6 Класс силицитовых формаций	12
7 Смешанные формации.....	12
8 Формации и прогнозирование нефтегазоносности.....	12
8.1 Основные типы нефтегазоносных терригенных формаций.....	13
8.2 Основные типы нефтегазоносных карбонатных формаций.....	14
9 Магматические формации.....	14
10 Метаморфические формации	16
11 Темы лабораторных занятий.....	17
12 Тесты контроля по курсу «Анализ геологических формаций».....	17
Список использованных источников.....	20

Введение

Геологические формации - это закономерно повторяющиеся устойчивые ассоциации горных пород, связанных единством вещественного состава и строения, обусловленным общностью их происхождения и сонахождения. В разрезе земной коры они слагают различные геологические тела - толщи, комплексы пород, массивы. Формационный анализ - это метод исследования земной коры и поисков месторождений полезных ископаемых [1].

В формационном анализе выделяется несколько направлений, т.е. анализ может производиться на различной геологической основе. Петрографическое направление строится на изучении вещественного состава и парагенезисов горных пород. На этом построена формулировка, предложенная Н.С.Шатским и имеющая фундаментальное значение: «Осадочные геологические формации - это естественные комплексы (сообщества, ассоциации) горных пород, отдельные члены которых (породы, пачки пород, свиты, отложения) парагенетически связаны друг с другом как в латеральном направлении, так и в вертикальной стратиграфической последовательности».

Фациально-генетическое направление предложено Л.Б.Рухиным, который рассматривает формацию, как генетическое сообщество фаций, устойчиво образующихся на обширных участках земной поверхности при определенном тектоническом и климатическом режимах.

Стратиграфическое направление рассматривает формацию, как толщу непрерывных осадков, отделенную от других формаций тектоно-денудационным перерывом.

Минерагеническое направление позволяет выделять угленосные, соленосные, бокситоносные, фосфоритоносные, железорудные формации осадочного происхождения, разнообразные формации, связанные с вулканогенными, интрузивными, метаморфическими процессами.

1 Классификации геологических формаций

Классификация геологических формаций приведена на рисунке 1

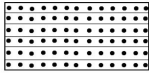
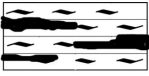
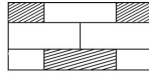
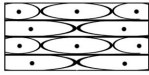
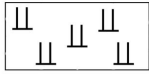
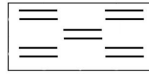
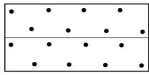

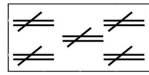
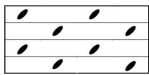
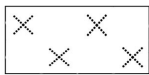
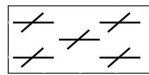
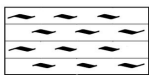
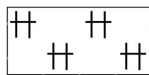
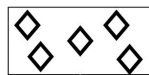
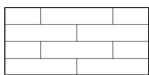
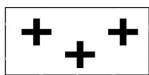


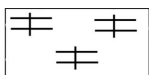
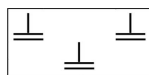



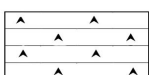
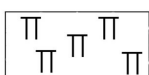

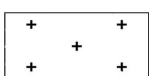




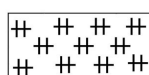

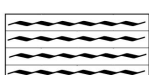
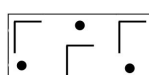

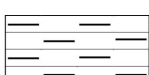
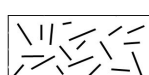
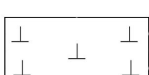
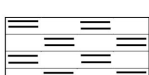
	алевролиты		угленосные глины		мраморы
	песчаники		серпентиниты		кварциты
	гравелиты		габбро		мигматиты
	конгломераты		диориты		гнейсы
	глины		гранодиориты		эклогиты
	известняки		граниты		амфиболиты
	мергели		сиенит		гранулиты
	доломиты		базальты		туфо-брекчии
	ангидриты		пироксениты		туфы
	каменная соль		андезиты		дациты
	мел		сланцы хлоритовые		кристаллические сланцы
	трепел		сланцы глинистые		диабазы
	фосфориты		сланцы слюдяные		спилиты
	перидотиты		сланцы кремнистые		

Рисунок 1 - Условные обозначения

Петрогенетическая классификация горных пород приведена в таблице 1

Таблица 1- Петрогенетическая классификация (Попов), [3]

Петрогенетические группы	Петрогенетические ряды
Магматические формации: (плутонические и вулканические), а) собственномагматические, б) наложенные (мigmatитовые)	1 Производные ультраосновной магмы (ультрабазитовые) 2 Производные основной магмы (базитовые) 3 Производные кислой магмы (ацидитовые)
Пневматолито-гидротермальные формации	1 Постультрабазитовые 2 Постбазитовые 3 Постацитовые
Осадочные формации а) собственноосадочные; б) наложенные (вулканогенно-осадочные и пневматолито-гидротермально-осадочные.	1 Алюмосиликатные (терригенные, и туфогенно-вулканогенно-осадочные) 2 Несиликатные фосфоритовые, карбонатные, галогенные, биогенные осадочные и пневматолито-гидротермально-осадочные
Метаморфические формации а) прогрессивно-метаморфизованные б) регионально-метаморфические в) термометаморфические	1 Продукты метаморфизма ультрабазитов, базитов и ацидитов 2 Продукты метаморфизма осадочных пород

Классификация осадочных формаций приведена в таблице 2

Таблица 2- Классификация осадочных формаций (Бобров), [3]

Формации геосинклинальной стадии	Формации орогенной стадии
Известняковая рифовая, известняково доломитовая, доломитовая, известняково-алеврито-песчаниковая, кремнисто карбонатная, кремнисто-сланцевая, железисто-кварцитовая, глинистая, граувакковая, флишевая, флишеидная, молассовая, угленосная	Известняковая сероцветная, известняковая красноцветная, рифоидная, известняково-глинисто-битуминозная, мергельно-известняковая, флишеидная, молассовая, валунно-глинистая, тиллитовая, угленосная, терригенная сероцветная, терригенная красноцветная, антраконитовая, терригенно-галогенная

Фациально-генетическая классификация приведена в таблице 3

Таблица 3 – Фациально-генетическая классификация (Левинсон-Лессинг), [3]

Интрузивные формации	Эффузивные формации
Кислая магма и ее производные	
гранитовая	кислых порфиров и липаритов
гранодиоритовая и кварцевых диоритов	дацитов и кварцевых порфиритов
кварцевых сиенитов и граносиенитов	кислых кератофиров
нефелиновых сиенитов	фонолитов
Основная магма и ее производные	
габбро-норитов	диабазов, спилитов и базальтов
диоритов и диоритовых порфиритов	андезитов и андезитовых порфиритов эффузивных эссекситов, базанитов
габбро-пироксенит-перидотитов	пикритов и пикритовых порфиритов
Ультраосновная магма и ее производные	
дунитов и перидотитов	пикритов и кимберлитов

Состав петрогенетических рядов магматических пород приведен в таблице 4

Таблица 4 – Состав петрогенетических рядов магматических пород [3]

Ультраосновные породы	дуниты, перидотиты, пикриты, кимберлиты.
Основные породы	габбро, базальты, нориты
Средние породы	диориты, андезиты, кварцевые диориты.
Кислые породы	граниты, грано-диориты, плагиограниты, дациты, липариты (риолиты).

1.1 Минеральный состав магматических горных пород

ДУНИТ - оливин до 80 %, пироксен, хромит.

ПЕРИДОТИТ - оливин 50 %, пироксен- 50 %, хромит, магнетит.

ПИРОКСЕНИТ - пироксен от 70 до 80 %, амфибол, магнетит.

КИМБЕРЛИТ - перидотит +гранат+алмазы.

ГАББРО - плагиоклаз основной, пироксен, роговая обманка, магнетит.

ДИОРИТ - плагиоклаз средний, роговая обманка, биотит, кварц (до 5 %).

ГРАНОДИОРИТ - ортоклаз или микроклин, плагиоклаз, кварц, роговая обманка, пироксен, биотит, мусковит.

ГРАНИТ - ортоклаз, микроклин, кварц, роговая обманка, биотит, мусковит.

ПЛАГИОГРАНИТ - Плагиоклаз (альбит-олигоклаз), кварц, слюды, роговая обманка.

АПЛИТ - калиевый полевой шпат - 60 %, кварц - 30 %, мусковит - до 10 %.

СИЕНИТ - ортоклаз и микроклин - до 70 %, роговая обманка - 30 %.

МОНЦОНИТ - ортоклаз и микроклин - 35 %, лабрадор - 35 %, роговая обманка - 30 %.

2 Осадочные геологические формации

Осадочные геологические формации - это естественно выделяющиеся благодаря своей литологической однородности крупные геологические тела, обособленные в пространстве от смежных тел, образовавшиеся в определенных палеотектонических и палеогеографических условиях и соответствующие, обычно, по стратиграфическому объему ярусу или отделу. Осадочные формации могут быть монофациальными и полифациальными.

формационные ряды - это комплексы конкретных формаций в конкретном регионе. Последовательный набор формаций по вертикали создает **вертикальный ряд формаций**, при отражении размещения формаций по латерали, т.е. на определенной площади - **горизонтальный ряд формаций** [1,3]

Последовательность изучения формаций:

- 1) изучается общий литологический состав, форма тела формации, занимаемая площадь, мощность;
- 2) изучается внутреннее строение, генезис пород, составляющих формацию, в том числе:
 - основные и второстепенные горные породы, их литологический состав;
 - палеотектонические, фациально-палеогеографические, геохимические условия осадконакопления;
 - ритмичность и цикличность строения формации, выделение и описание циклов разного порядка;
- 3) изучается соотношение с другими формациями в плане и в разрезе (формационные ряды);
- 4) производится оценка формации на возможную связь с ней месторождений полезных ископаемых.

Существуют понятия о **конкретных и абстрактных формациях**. Первые - это реально существующие литологически однородные геологические тела определенного возраста, литологического состава и линейных параметров, вторые - совокупности однотипных формаций различного возраста и мест нахождения. Например: формация рифогенных известняков нижнего карбона - конкретная формация, или терригенная формация - абстрактная. В составе конкретных формаций выделяют **субформации**, отличающиеся специфическими

чертами литологического состава и структурой, обусловленными спецификой палеогеографических и палеотектонических условий образования. Это части тела формации. Например: субформация рифогенных известняков в составе единой полифациальной карбонатной формации. Рифы могут образовывать и самостоятельную рифовую формацию, если рифовых построек достаточно много. Всегда основным критерием выделения формации должен служить литологический состав. Название формации дается по преобладающему типу пород [4].

3 Класс алюмосиликатных формаций

Это толщи, сложенные обломочными и глинистыми породами. Они являются главенствующими среди остальных типов осадочных толщ. По преобладающим типам пород, слагающих толщи, на уровне отрядов выделяются группы грубообломочных, мелкообломочных, глинистых и смешанных формаций [4].

Грубообломочные формации

Толщи сложены конгломератами, гравелитами, грубозернистыми песчаниками. Часто эти отложения фиксируют нижние части разреза тектоно-седиментационного ритма «базальные конгломераты». Грубообломочные толщи формируются на орогенной стадии и представляют собой молассы. Они примыкают к областям размыва и по латерали замещаются мелкообломочными глинисто-обломочными, известняково-обломочными формациями. Преобладающие формы залежей - клиновидные, веерообразные, линзовидные. Мощности достигают нескольких километров. Окраска пород формации серо-красная, пестроцветная. Внутреннее строение формаций груботолстослоистое, ритмичное, линзовидно-слоистое.

Мелкообломочные (песчаниковые и песчаниково-алевролитовые) формации на платформах начинают и завершают крупные седиментационные мегаритмы, сложенные в середине комплексом глинистых и карбонатных формаций в геосинклинальных областях, а в орогенных - принимают участие в сложении моласс межгорных впадин и краевых прогибов. Среди формаций этой группы главными членами являются различные по составу песчаники, алевролиты, им подчинены глины, мергели, известняки, железистые породы, трепелы, опоки, фосфориты, угли, гипсы. Форма тел формаций-лентовидная, до плащеобразной. Мощности от нескольких метров до первых километров.

На площадях молодых платформ широко распространены мелкообломочные полимиктовые (граувакковые) формации.

Глинистые формации

Эти формации слагают средние части крупных тектоно-седиментационных ритмов. Сложены формации глинами, аргиллитами, глинистыми сланцами и прослоями песчаников, алевролитов, мергелей, известняков, кремнистых пород, туфов, гипсов. Нередко присутствует углистое вещество и тогда формируются углисто-глинистые сланцы. Форма залежей

формаций серповидная, лентовидная. Мощность формаций до нескольких десятков метров. Глинистые формации делятся на три подсемейства: 1-темноцветные, богатые органическим веществом, 2- светлые, лишенные органического вещества и гидроокислов железа, 3-красноцветные.

Важным показателем для глинистых формаций является их карбонатность и состав глинистых минералов. По составу минералов выделяются формации монтмориллонитовых, каолиновых, гидрослюдистых глин.

Смешанные песчаниково-глинистые формации

Это наиболее многочисленная, разнообразная по составу и строению группа алюмосиликатного класса формаций. Пользуется широким распространением во всех типах структур. Они начинают и завершают крупные тектоно-седиментационные циклы. Формации сложены разнообразными песчаниками, алевролитами, аргиллитами. В качестве самостоятельных формаций могут выделяться угленосные, фосфоритоносные, бокситоносные и т.п. формации. В случае правильного и ритмичного чередования глинистых и песчаниковых прослоев выделяются терригенные флишевые и флишеидные формации

4 Класс карбонатных формаций

Среди карбонатных формаций выделяют: платформенные и геосинклинальные; рифовую, слоистоизвестняковую, доломитовую, субформацию карбонатного флиша.

Среди карбонатных формаций выделяются [4]:

- формации почти лишенные органических построек. Они построены тонкослоистыми и тонкозернистыми хемогенными и биогенными известняками и первичными доломитами;
- формации, в которых органические постройки имеют незначительное развитие. Это формации слоистых детритовых и биоморфных известняков;
- формации с массивными органическими постройками, продуктами их разрушения, сложенные рифогенными известняками.

Известняковые формации

Главными их составляющими являются известняки и мергели, в подчиненном количестве присутствуют доломиты, гипсы, ангидриты, песчаники, алевролиты, конгломераты, гравелиты, глины, горючие сланцы, фосфориты. По преобладающим типам пород выделяются семейства: биогенных, биогенно-хемогенных и обломочных известняков. Кроме сказанного, среди карбонатных известняков выделяются: формации пеллециподовых ракушечников, формации фораминиферовых известняков, формации кораллово-водорослевых известняков, формации писчего мела и мергелей.

Магнезито-доломитовые формации сложены мощными толщами доломитов с прослоями магнезитов, известняков, обломочных и кремнистых пород.

Кроме этих, выделяются **смешанные терригенно-карбонатные, кремнисто-карбонатные и кремнисто-карбонатно-сланцевые формации.**

5 Класс сульфатно-хлоридных (галогенных) формаций

Формации этого класса подразделяются на формации сульфатные, представляющие собой гипсово-ангидритные толщи с прослоями карбонатных и терригенных пород, и хлоридные, сложенные в основной части солями.

6 Класс силицитовых формаций

Этот класс объединяет формации, в разрезе которых значительная роль принадлежит силицитам (яшмам, спонголитам, радиоляритам, трепелам, опокам). Могут присутствовать известняки, глинистые сланцы, пирокластические породы и лавы, железистые породы. Это формации платформ и особенно геосинклинальных областей.

7 Смешанные формации

Это самая разнообразная и самая распространенная группа формаций. Они состоят из наборов представителей различных формаций-алюмосиликатных, карбонатных, хлоридно-сульфатных, железистых и других. Смешанные формации объединяют глинисто-, песчаниково-известняковые, кремнисто-карбонатные, кремнисто-железистые, сульфатно-карбонатные, глинисто-сульфатные толщи. Эти формации накапливаются в условиях часто меняющейся палеогеографической обстановки, климата, тектонического режима, для них характерны частые фациальные замещения как по вертикали, так и по латерали.

8 Формации и прогнозирование нефтегазоносности

В настоящее время широко применяется расчленение вертикального разреза нефтегазоносных отложений с выделением нефтегазоносных этажей и нефтегазоносных комплексов [4].

Нефтегазоносный этаж- это крупное стратиграфическое подразделение, характеризующееся специфическими закономерностями пространственного размещения залежей. Этажи разделены региональными флюидоупорами.

Нефтегазоносный комплекс- более мелкая единица вертикального разреза, он может включать несколько продуктивных пластов близкого литологического состава. Чаще всего комплекс соответствует по объему формации. В нефтяной геологии выделяются формации нефтематеринские и формации нефтегазоносные. Основными условиями локализации углеводородов являются: наличие пород- коллекторов, «ловушек» и экранов (покрышек).

8.1 Основные типы нефтегазоносных терригенных формаций

Песчано-глинистые платформенные формации морского происхождения имеют небольшую мощность (десятки метров) и представлены чередованием пластов глин, песчаников и алевролитов. Пример: нижне-среднедевонская формация Волго-Урала. Это образования шельфов, примыкающих к зонам денудации или к аккумулятивным равнинам. Эти формации образовывались в трансгрессивную стадию крупных тектоно-седиментационных циклов. Внутри формации наблюдается неравномерная цикличность, когда глинистые и песчаниковые составляющие имеют разную мощность. Наиболее выдержанные и мощные глинистые толщи образуют флюидоупоры и выделяются в ранге субформаций (например кыновские глины в терригенном девоне Волго-Урала). Данный тип формаций нефтеносен, с ним связаны месторождения: Ромашкинское, Туймазинское, Шкаповское и другие.

Песчано-глинистые глауконитовые формации - это специфичная разновидность предыдущей формации, характерная для чехла молодых платформ.

Песчано-глинистые угленосные формации так же развиты на молодых платформах. Они сложены переслаиванием песчаников, алевролитов и глин, обогащенных рассеянным и сконцентрированным углистым веществом в виде бурых и каменных углей. Эти формации одновременно и нефтегазоносны в отложениях от девона до кайнозоя.

Песчано-глинистые пестроцветные (красноцветные) формации тоже играют важную роль в сложении чехла платформ. Кроме платформенных, они присутствуют и в геосинклинальных областях в начале и в конце крупных тектоно - седиментационных циклов. Эти формации малопродуктивны в отношении углеводородов.

Тонкие молассы это важнейшие по содержанию нефти терригенные формации геосинклинальных областей и краевых прогибов (Прикаспий, Фергана). Слагают формацию хорошо отсортированные кварцевые песчаники и глины с прослоями алевролитов, мергелей, ракушняков, иногда углей. Тонкие

молассы характерны для начальной стадии орогенного этапа. Нефтеносность распространена очень широко особенно в южном Каспии и Туркмении.

Дельтовые песчано-глинистые формации континентальных окраин содержат значительные запасы нефти. Они характерны для пассивных континентальных окраин и приурочены к крупным грабенам, расположенным перпендикулярно к краю континента (Северная и Южная Америки).

8.2 Основные типы нефтегазоносных карбонатных формаций

Карбонатные формации являются не только аккумуляторами, но и генераторами углеводородов. Формации известняков и доломитизированных известняков широко развиты в Предуральском прогибе и на юго-востоке Русской платформы. В доломитовых формациях меньше прослоев карбонатных пород, чем в доломитистых. В основном состав формаций: доломиты, доломитизированные известняки, хемогенные известняки. Слабо нефтеносны формации слоистых известняков и пелагических карбонатов.

Наиболее нефтегазоносна формация рифогенных известняков. Необходимыми условиями для образования нефтегазоносных рифогенных формаций являются: наличие крупных тепловодных морских бассейнов нормальной солености, сообщающихся с океаном и удаленных от источников сноса терригенного материала. Палеотектоническими предпосылками являются высокие скорости погружения бассейна седиментации в условиях расчлененного рельефа морского дна со скальным основанием. Это способствует образованию рифовых тел высотой в несколько сот- и тысяч метров. Благоприятными тектоническими структурами, в пределах которых формируются рифовые постройки, являются валообразные поднятия и флексурные уступы, склоны крупных поднятий. Выделяются рифы береговые, барьерные и краевые в зависимости от их удаленности от береговой линии.

Формация банково-рифовых формаций слагает узкие полосовидные тела в бортовых зонах крупных впадин. Весьма разнообразно семейство терригенно-карбонатных формаций. Это известняково-мергельно-глинистые, мергельно-глинистые формации, карбонатный флиш. Эти формации характерны для переходных, доплитных комплексов платформ.

Доманиковые формации имеют большое значение как источник углеводородов, но сами редко содержат промышленные залежи.

9 Магматические формации

Образование тех или иных магматических формаций связано с составом исходной магмы, физико-химическим режимом и процессами дифференциации магматического вещества в магматическом очаге, характером изменений состава магмы в результате ассимиляции вмещающих пород до ее затвердения. В связи с этим магматические формации как плутонические, так и особенно

вулканические, подразделяются на **недифференцированные, последовательно-дифференцированные и контрастные** (например, соответственно: базальтовая, базальт-андезит-дацит-риолитовая и базальт-риолитовая).

А Плутонические формации [4]

Среди них выделяются ультрамафические и ультрасиалические формации в зависимости от роли железисто-магнезиальных и алюмо-силикатных минералов.

Ультрамафические формации:

-дунит-перидотитовая- характерный член офиолитовой ассоциации в эвгеосинклинальных зонах. Крупные массивы имеют полосчатое строение в связи с чередованием дунитов и гарцбургитов;

Ультрамафическо- мафическая и мафическая формации:

-верлит-габбровая- сложена с одной стороны верлитами и лерцолитами, а с другой - габброидами и пироксенитами с клинопироксеновыми разностями;

-перидотит-ортопироксенит-норитовая в добавление к верлит-габбровой может включать более кислые разности пород;

-габбро-диабазовая и анортозитовая- может включать породы от пикритов до плагиогранитов в зависимости от степени и глубине дифференциации магмы;

-формация щелочных ультрабазитов –сиенитов и карбонатитов.

Мафическо-сиалические формации

-тоналит-плагиогранит-гранодиоритовая- ассоциация плагиогранитов, гранодиоритов, тоналитов с более ранними габбро и габбро-диоритами;

-габбро-диорит-плагиогранитная-включает преимущественно амфиболовые породы- диориты, амфиболовые габбро, плагиограниты;

-диорит-гранодиоритовая - слагает ассоциацию диоритов,гранодиоритов, лейкократовых гранитов, габбро, габбро-диоритов, граносиенитов;

-монцонит-сиенитовая - образована щелочными и субщелочными среднекислыми породами.

В эту же группу входят фонолитовые и нефелин-сиенитовые формации.

Сиалические формации

-гранитовая - ассоциация плутонических пород с резким преобладанием нормальных биотитовых гранитов при наличии гранодиоритов, диоритов и сиенитов. Образуют крупные батолиты;

-лейкогранитовая формация - это ассоциация амфибол-биотитовых, биотитовых, аляскитовых и аплитовидных гранитов с гранодиоритами и граносиенитами;

-аляскитовая формация - представлена телами аляскитов, биотитовых и амфиболовых лейкократовых гранитов,породы обогащены калием;

-гранит-граносиенитовая формация сложена щелочными гранитами, нефелиновыми сиенитами;

-формация гранитов **рапакиви** - ассоциация, включающая помимо гранитов еще и лабрадориты.

Б Вулканические формации

Серии вулканических пород классифицируются, как и плутонических по их химизму, однако в строении вулканических толщ помимо лав принимают участие разнообразные вулканогенно-обломочные, шлаковые, пепловые и другие образования в различной степени раскристаллизованные и имеющие различный минеральный и химический состав.

Ультрамафические формации

Здесь единственный полноправный представитель- кимберлитовая формация, образующая трубки взрыва и дайкообразные тела на древних платформах.

Ультрамафическо-мафические и мафические формации

-базальт-долеритовая - однообразная по петрографическому составу ассоциация пород, состоящая из базальтов и долеритов, образующая мощные потоки и покровы лав, чередующихся с горизонтами пирокластов;

-спилит-диабазовая типична для эвгеосинклинальных областей, сложена зеленокаменно-измененными базальтами - спилитами и диабазами, сопровождается гипабиссальными интрузиями габбро-диабазов, габбро, перидотитов;

-трахибазальтовая формация- это ассоциация плагиоклазовых и оливиновых базальтов, андезито-базальтов и трахибазальтов;

-формация калиевых базальтов- преобладают щелочные лейцитовые базальты и оливиновые базальты.

Мафическо-сиалические формации

-базальт-риолитовая - контрастная ассоциация за счет сочетания эффузивов кислого и основного состава с преобладанием кислых; присутствуют андезито-базальты, андезиты. Риолиты сопровождаются дацитами, трахидацитами;

-базальт-андезитовая - это ассоциация двупироксеновых андезитов, андезитовых порфиритов, андезито-базальтов, базальтов и их туфов;

Сиалические формации

-риалитовая состоит из лав и пирокластов липаритового, липарито-дацитового и дацитового состава. Это формации орогенного этапа.

10 Метаморфические формации

Классификация метаморфических формаций отличается своеобразием в том, что в отличие от магматических, где названия формаций даются по названию слагающих формацию пород, формации метаморфические получают названия по преобладающим в их составе минералам, многие из которых являются вторичными, образовавшимися за счет первичных минералов в процессе метаморфизма. В зависимости от первичной горной породы, за счет которой образовалась порода метаморфическая, выделяются параметаморфические породы, образовавшиеся за счет первично осадочных пород, и ортометаморфические, образовавшиеся за счет первично магматических пород.

Петрографический состав наиболее распространенных метаморфических формаций приводится ниже [1]:

1) ультрамафические формации - серпентинитовые, тальк-серпентинитовые, тальк-карбонатные, тальк-актинолитовые, биотит-амфиболитовые;

2) мафические формации - актинолит-эпидот-сланцевые, эпидот-биотит-хлорит-сланцевые, глаукофан-сланцевые, альбит-гранат - амфиболитовые, амфиболитов и амфиболовых гнейсов, гиперстен-диопсид-плагиоклазовые, эклогитовые, амфиболито-гранулитовые;

3) сиалические формации - лептитовые, биотитовых гнейсов, биотит-амфиболовых гнейсов, биотит-гранатовых и гранатовых гнейсов, биотит-гиперстеновых гнейсов, кварцито-сланцевые формации;

4) высокоглиноземистые формации - слюдяных сланцев, гранат-дистен-сланцевые, графитистые, высокоглиноземистых гнейсов;

5) кремнеземистые формации - кварцитовые, пироксен-кварцито-гнейсовые;

6) ферро-кремнеземистые формации - сланцево-лептитовая, железисто-кремнистая, амфибол-магнетитовых кварцитов и гнейсов, графитовых гнейсов, мраморов, железистых кварцитов, джеспилитовые, таконитовые, железисто-сланцево-гнейсовые;

7) карбонатные- серицит-хлорит-мраморные, эпидот-актинолит-карбонатно-сланцевые, мраморно-эпидозитовые, диопсид-плагиоклаз-кальцифировые, мраморно-гнейсовые.

11 Темы лабораторных занятий

11.1 Построение вертикальных рядов формаций по геологическим разрезам, предложенным преподавателем (на примере разрезов чехла Русской плиты, Предуральяского краевого прогиба, Уральской геосинклинальной области, Западно-Сибирской молодой платформы, Сибирской древней платформы) 10 часов.

11.2 Описание магматических формаций Оренбургского Урала. 4 часа.

11.3 Построение латеральных рядов формаций по конкретным нефтегазоносным районам Оренбургской области 4 часа.

12 Тесты контроля по курсу «Анализ геологических формаций»

1 Какие осадочные формации относятся к классу алюмосиликатных?

1.1 силицитовые

1.2 терригенные

1.3 галогенные

- 2 Что такое СУБФОРМАЦИИ?
 - 2.1 группа родственных формаций
 - 2.2 ассоциация фаций
 - 2.3 подразделения формаций
- 3 К какому ряду относятся формации, сложенные переслаиванием туфов и алевролитов?
 - 3.1 вулканогенно-осадочному
 - 3.2 эффузивному
 - 3.3 осадочному
- 4 Как называется формация, сложенная базальтами и липаритами?
 - 4.1 недифференцированная вулканогенная
 - 4.2 непрерывная интрузивная
 - 4.3 контрастная вулканогенная
- 5 При каком геотектоническом режиме накапливается флишевая формация?
 - 5.1 платформенном
 - 5.2 орогенном
 - 5.3 геосинклинальном
- 6 Чем флишеидная формация отличается от флишевой?
 - 6.1 составом прослоев
 - 6.2 мощностью отдельных слоев
 - 6.3 отсутствием обломочных пород
7. Что такое формационный ряд?
 - 7.1 постепенный переход от грубых фаций к более тонким
 - 7.2 последовательный набор формаций
 - 7.3 ритмичная смена пород внутри формации
- 8 На какой стадии формируется граувакковая формация?
 - 8.1 орогенной
 - 8.2 геосинклинальной
 - 8.3 платформенной
- 9 Какими породами сложены формации-производные ультраосновной магмы?
 - 9.1 спилитами, кератофирами
 - 9.2 пикритами
 - 9.3 перидотитами, дунитами, кимберлитами
- 10 Месторождения каких полезных ископаемых характерны для докембрийских формаций?
 - 10.1 алмазов, золота, циркония, титана, железа

- 10.2 меди, свинца, цинка, ртути
- 10.3 асбеста, талька, ангидрита
- 11 Какие плутонические формации относятся к ультрамафическим?
 - 11.1 габбровая и диабазовая
 - 11.2 долеритовая
 - 11.3 перидотит-пироксенитовая и дунитовая
- 12 К какой группе формаций относится габбро-диорит-плагиогранитная формация?
 - 12.1 к группе сиалических
 - 12.2 к группе мафическо-сиалических
 - 12.3 к группе мафических формаций
- 13 Месторождения каких полезных ископаемых связаны с гранитной группой формаций?
 - 13.1 железа, меди, свинца, цинка, вольфрама, молибдена, олова
 - 13.2 марганца, слюды, бериллия, сурьмы
 - 13.3 ртути, мышьяка, серебра, платины
- 14 К какой группе формаций относится спилит-диабазовая формация?
 - 14.1 к группе глубинных плутонических
 - 14.2 к группе гипабиссальных
 - 14.3 к группе вулканических формаций
- 15 К какому классу формаций относятся серпентинитовая и тальк-серпентинитовая формации?
 - 15.1 к классу магматических
 - 15.2 к классу метаморфических
 - 15.3 к классу гидротермально-осадочных формаций
- 16 К какому классу Вы отнесете формацию железистых кварцитов?
 - 16.1 к классу осадочных
 - 16.2 к классу метаморфических
 - 16.3 к классу вулканогенно-кремнистых формаций
- 17 В каком ответе правильно расположены формации по степени возрастания метаморфизма?
 - 17.1 формации филлитов-зеленых сланцев-амфиболитов-гранулитов-гнейсов-эклогитов
 - 17.2 формация зеленых сланцев-амфиболитов-филлитов-гранулитов-эклогитов-гнейсов
 - 17.3 формация филлитов-амфиболитов-зеленых сланцев-гранулитов-гнейсов-эклогитов
- 18 Какие формации могут быть нефтегазоносными?
 - 18.1 хемогенных известняков
 - 18.2 глинистые
 - 18.3 терригенные и органогенные
- 19 Что необходимо, чтобы формация оказалась нефтематеринской?
 - 19.1 поступление углеводородов из глубин Земли
 - 19.2 высокая пористость пород
 - 19.3 наличие при осадконакоплении обильного планктона

Список использованных источников

1 **Косыгина, Ю.А.** Геологические формации: терминологический справочник: в 2-х томах/ Ю.А.Косыгина, В.А. Кулындышева, В.А Соловьевав. -М.: Недра, 1982.-Т 1.-258с.

2 **Мальцева, А.К.** Формационный анализ в нефтяной геологии: учебник для вузов/ А.К.Мальцева, Н.А.Крылов. -М.: Недра, 1986.-456с.

3 **Попов, В.И.** Генетическое учение о геологических формациях: учебник для вузов/ В.И.Попов, В.Ю.Запрометов. -М.: Недра, 1985.-368с.

4 **Цейслер, В.М.** Анализ геологических формаций: учебник для вузов/ В.М. Цейслер. -М.: Недра, 1992.-526с.