

ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский) федеральный университет"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной деятельности

Д.К. Нурғалиев

201 г.

Программа кандидатского экзамена по специальности

Отрасль науки Науки о Земле, геолого-минералогические науки

25.00.06- Литология

Казань
2012

Введение

Настоящая программа основана на разделах геологии, исследующих минеральный состав, химизм, текстуры, фациально-формационное положение и происхождение современных осадков, осадочных пород и руд, а также системном анализе и сравнительно-литологическом методе и методах геохимических, минералогических, петрографических и литолого-фациальных исследованиях осадков, осадочных пород и руд.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по наукам о Земле при участии Геологического института РАН.

1. Фазовая дифференциация вещества – главный закон осадочного породо- и рудообразования

Сравнение химического состава магматических и осадочных пород и руд как главное доказательство учения о дифференциации вещества в осадочном процессе. Представление о химической дифференциации В.М.Гольшмидта и А.Е.Ферсмана. Механическая и химическая дифференциация Л.В.Пустовалова; химическая типизация осадочных пород и руд и ее связь с периодичностью геологических процессов.

Учение о фазовой дифференциации Н.М.Страхова; осадочные процессы, реализующиеся в гумидных, аридных, ледовых и вулканических областях континентального блока. Стадии осадочного породообразования – выветривание, мобилизация вещества на водосборах, перенос, седиментация в конечных водоемах стока, диагенез и катагенез как ступени разделения и перераспределения компонентов.

2. Системный анализ и сравнительно-литологический метод – методологическая основа литологии

Системный анализ как результат содружества геохимии, минералогии, петрографии, фациально-формационного и бассейнового анализа при решении проблемы происхождения осадков, осадочных пород и руд. Общие представления о геохимии осадочного процесса, минералогии, петрографии, фациях и формациях.

Проблемы общей геохимии: кларки, миграция и концентрация химических элементов в различных геологических процессах, изоморфизм, изотопная геохронология, геохимия рудообразования.

Основы минералогии: важнейшие минералы осадочных пород и руд, связь строения минералов с их составом; состав, структура и генезис минералов глин, песчаников и карбонатных пород.

Проблемы петрографии осадочных пород; состав, распространение и происхождение важнейших типов осадочных пород и руд.

Основы учения о фациях и формациях; бассейновый анализ. История развития системного метода (фон Л.Берталанфи, А.И.Равикович, А.Н.Дмитриевский и др.).

Сравнительно-литологический метод как сочетание актуалистического и историко-геологического подхода. Исследование современных осадков и полезных ископаемых в системе водосборная площадь – конечный водоем сноса (озеро, море, океан). Экспериментальная модель осадкообразования. Историко-геологический путь генетических построений; метод изучения пространственно-временных взаимоотношений геологических тел, метод парагенезов. Диалектическая взаимосвязь актуализма и историко-геологического подхода. Развитие сравнительно-литологических исследований – Ч.Ляйель, Д.Меррей и А.Ренар, Н.И.Андрусов, Я.В.Самойлов, А.Д.Архангельский, Н.М.Страхов.

3. Осадочный процесс в гумидных зонах

Основные типы современных процессов, протекающих на гумидных водосборных площадях. Химическое выветривание и элювий; коры выветривания как индикаторы гумидного климата. Концентрация и вынос химических элементов при выветривании. Почвообразование. Формы миграции химических элементов в реках. Химические, биохимические и механические процессы, происходящие в конечных водоемах стока – озерах, морях и океанах. Важнейшие узлы фазовой дифференциации вещества в гумидных зонах. Субаквальный диагенез как стадия превращения осадков в осадочные породы. Главный фактор диагенетических преобразований – микробиологическое разложение органического вещества. Иловые растворы, диффузия и перераспределение химических элементов на фоне уплотнения и обезвоживания осадков. Конкрециобразование и формирование рудных скоплений железа, марганца и фосфора.

Индикаторы гумидного осадконакопления – зрелые олигомиктовые кварцевые песчаники и алевролиты, каолинитовые глины при полном отсутствии сепиолитовых и палыгорскитовых глинистых отложений.

Осадочные руды, связанные с корой выветривания – бокситы, железные и марганцевые руды, закономерности их размещения и генезис. Угленосные отложения и формирование угольных месторождений – захоронение растительности, оторфованье и углефикация.

4. Осадочный процесс в аридных зонах

Ландшафтные особенности современной аридной зоны и следствия отсутствия растительности – механическое выветривание, непостоянство речной сети и временные потоки, эоловая деятельность и формирование барханов. Аллохтонная деятельность грунтовых вод в пустыне – привнос железа, карбонатов и образование красноцветных отложений. Засоление почв и образование солончаков. Осолоняющиеся озера и гидрохимические типы осадков. Заливы и лиманы как арена формирования галогенных отложений.

Индикаторы аридного осадконакопления – полимиктовые песчаники и алевролиты (аркозы и граувакки), сепиолитовые и палыгорскитовые глины, красноцветы и солеродные отложения. Стратиформные месторождения меди, свинца и цинка, закономерности их размещения и генезис. Месторождения галита, сильвина, карналлита, распространение и условия их образования

5. Осадочный процесс в ледовых зонах

Физико-географические условия образования, типы современных ледников и формирование системы снег-фирн-лед. Динамика движения ледника и его связь с гравитационными явлениями – обвалами, оползнями, селевыми потоками. Типы и образование морен; гранулометрические и текстурные особенности конечных морен, зандров, озер и флювиогляциальных отложений.

Тиллиты и тиллитоподобные породы, их распространение и генезис.

6. Вулканоогенно-осадочный процесс

Вулканоогенно-осадочный процесс как сложное сочетание эндогенных и экзогенных факторов. Наземный вулканизм, его типизация и распространение. Типы эффузивных пород, эксгальции и термы. Проявления наземного вулканизма в гумидных и аридных

зонах; рудные месторождения в областях наземного вулканизма (руды железа, марганца, бора, стронция, лития и вольфрама).

Подводный вулканизм и его связь с рифтовой системой. Красноморский рифт, полиметаллическая минерализация во впадинах и механизм ее формирования. Гидротермальные проявления типа «черных» и «белых» курильщиков, строение и состав гидротермальных построек и условия их образования. Поля металлоносных осадков в океане и их происхождение.

Древние вулканогенно-осадочные колчеданные месторождения, месторождения марганцевых руд, а также месторождения Cu – Pb – Zn, связанные с вулканизмом.

7. Аклиматические образования морских и океанических водоемов

Черные сланцы, фосфориты, карбонаты и силициты – продукты жизнедеятельности морской и океанской биосферы.

Черные (горючие) сланцы как фациальные типы скоплений планктогенного и бентосного органического вещества; их химизм, текстура и происхождение. Современные и древние фосфориты, особенности их строения, закономерности размещения и генезис. Карбонатные и кремнистые осадки современных морей и океанов и их древние аналоги.

8. Катагенез и формирование нефтяных и газовых месторождений

Катагенез – стадия взаимодействия осадочных пород с газодонными флюидами, осуществляющаяся при повышенных температурах и давлениях внутри стратисферы.

Инфильтрационные процессы как явление, преобразующее хорошо проницаемые породы-коллекторы; зональные минералого-геохимические преобразования песчаников и карбонатных пород. Трансформация вадозных вод и органического вещества, участвующих в процессе, и формирование ураново-редкометалльных месторождений.

Элизионные явления как результат погружения глинистых толщ в область повышенных температур и давлений. Трансформация глинистых минералов (смектит – иллит), формирование зон высоких пластовых давлений (СВПД), деформации песчаников и создание очагов грязевых вулканов. Термолиз и термокатализ рассеянного органического вещества, переход гуминовых кислот в кероген и образование битумоидов. Преобразование нефтематеринских отложений и формирование скоплений нефти и газа.

Метагенетические преобразования осадочных пород как сумма их катагенетических изменений в складчатых областях.

9. Эволюция осадочного процесса в истории Земли

Периодичность и необратимость осадочного процесса; связь осадкообразования с эпохами складчатости и общим тектоническим развитием планеты; астрономический и геологический периоды развития Земли.

Астрономический этап развития планеты – взрыв сверхновой, уплотнение материи, различные представления о процессах аккреции – гетерогенный и гомогенный варианты формирования планеты. Первичная атмосфера, разогрев и ее частичная потеря на рубеже эпохи Великого метаморфизма (~ 4.0 млрд. лет).

Геологический этап развития Земли.

Зарождение и эволюция биосферы. Возникновение жизни и механизма воспроизводства, появление фотосинтеза, первые бактериально-водорослевые сообщества и переход от прокариотов к эвкариотам. Многоклеточные организмы и возникновение дыхания. Первые растения на континентах и формирование растительного покрова.

Организмы как концентраторы химических элементов; роль биоса в формировании осадочных пород и руд.

Эволюция состава атмосферы; фотосинтез и образование кислородной атмосферы. Изотопические исследования как путь изучения становления кислородной атмосферы.

Эволюция гидросферы; древность или молодость океанов как альтернатива, определяющая важнейшие черты осадочного процесса.

Эволюция магматических процессов – важнейший фактор образования геохимически различных питающих провинций. Процесс осадочного породообразования и рудогенеза как отражение эволюции питающих провинций континентального блока Земли.

Эволюция климатической зональности и вулканизма планеты на протяжении фанерозойского этапа развития Земли. Общая схема эволюции климатических зон на мобилистской основе; представление о теплой Земле в разные периоды относительного расположения континентов. Карты типов осадочного процесса на фиксистойской основе и представления Н.М.Страхова об эволюции осадочного процесса в фанерозое.

Закономерности распределения бокситов, железных и марганцевых руд, углей и угленосных отложений (индикаторы гумидного климата), а также солей и солеродных отложений, сопряженных с красноцветными толщами (индикаторы аридного климата) на континентах и в палеомолях различных эпох фанерозоя; общая направленность эволюции осадочного процесса.

**Вопросы программы кандидатского экзамена по специальности
25.00.06 Литология**

1. Теория литогенеза. Стадия гипергенеза
2. Эвапориты
3. Роль климата и тектоники в распределении осадков
4. Теория литогенеза. Стадия седиментогенеза
5. Карбонатные породы
6. Взаимоотношения формы и строения осадочных тел, их генетическое значение
7. Теория литогенеза. Стадия диагенеза
8. Каустобиолиты
9. Структура и текстура осадочных пород, их генетическое значение
10. Климатические типы литогенеза
11. Песчаные породы
12. Закон Головкинского-Вальтера
13. Теория литогенеза. Катагенез и метагенез
14. Фосфориты
15. Методы изучения вещественного состава осадочных пород
16. Теория литогенеза. Стадия переноса продуктов выветривания
17. Кластогенные (обломочные) породы
18. Периодичность и цикличность осадконакопления, причины и характер проявления.
19. Принципы классификации осадочных пород
20. Глинистые породы
21. Осадочные формации и прогноз полезных ископаемых
22. Закономерности размещения и эволюция осадочных пород.
23. Аллиты
24. Минеральный и химический состав осадочных пород, их генетическое значение

**Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы
кандидатского экзамена по специальности
25.00.06 Литология**

Основная литература

- Лисицин А.П. Осадкообразование в океанах. М., Наука, 1974, с. 438
Лисицин А.П. Процессы океанской седиментации. М., Наука, 1978, с. 392
Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород (с основами методики и исследования). М., Высшая школа, 1984, с.416
Ронов А.Б. Стратисфера или осадочная оболочка Земли. М., Наука, 1993, с. 143
Страхов Н.М. Основы теории литогенеза, т. I – III, М., АН СССР, 1960 – 1962, т. I – 212 с.; т. II –574 с.; т. III –550 с.
Страхов Н.М. Проблемы геохимии современного океанского литогенеза. М., Наука, 1976, с. 299
Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М., Госгеолиздат, 1963, с. 535
Швецов М.С. Петрография осадочных пород. М., Госгеолтехиздат, 1958, с. 416

Литература к разделам 1-2

- Методология и история геологических наук. М., Наука, 1977, 178 с.(под ред. ак. А.В.Пейве)
Наливкин Д.В. Учение о фациях. 1956, М.–Л.: Изд. АН СССР, Том I (531 с.), т. II (392 с.)
Рединг Х.Г., Коллинсон Дж.Д., Аллен Ф.А. и др. Обстановки осадконакопления и фации. 1990, М.: МИР, т. I (350 с.), т. II (382 с.) (под ред. чл.-корр. РАН П.П.Тимофеева)
Решения совещания по осадочным породам. М.: Изд. АН СССР, 1953, 32 с.
Тимофеев П.П. Геология и фации юрской угленосной формации Южной Сибири. М.: Наука, 1969, 352 с.
Холодов В.Н. Геохимия осадочных пород, ее развитие и проблемы. В кн.: Литология в исслед. Геол. ин-та АН СССР, М.: Наука, 1980, с. 159-216
Холодов В.Н. Основы геохимии осадочного процесса. Статья I. Фазовые превращения как главный фактор дифференциации вещества. // Литология и полезн. ископ., 1993, № 2, с. 3-23; Статья II. Типы бассейнов седиментации и источники питания как факторы дифференциации вещества. // Литология и полезн. ископ., 1993, № 5, с. 3-26
Шатский Н.С. Избранные труды, т. III. Геологические формации и осадочные полезные ископаемые. М.: Наука, 1965, 348 с.

Литература к разделу 6

- Богданов Ю.А. Гидротермальное рудопроявления рифтов Срединно-Атлантического хребта. М., Научный МИР, 1997, с. 166
Бутузова Г.Ю. Гидротермально-осадочное рудообразование в рифтовой зоне Красного моря. М.: ГЕОС, 1998, 312 с.
Гурвич Е.Г. Металлоносные осадки Мирового океана. М.: Научный МИР, 1998, 176 с.

Литература к разделу 7

Батурин Г.Н. Фосфориты на дне океанов. М.: Наука, 1978, 231 с.

Холодов В.Н. Проблема возникновения эпох фосфоритообразования в истории Земли // Геол. рудн. месторожд., 2002, № 5, с. 498-520

Холодов В.Н., Пауль Р.К. Фации и генезис фосфоритов Каратау. Статья I. Вендско-Кембрийский палеоводоем и морфометрия фосфатных пеллет // Литол. и полезн. ископ., 1999, № 4, с. 350-368. Ст. II. Происхождение фосфатных пеллет и общая схема развития томмотского палеоводоема // Литол. и полезн. ископ., 1999, № 5, с. 503-517

Юдович Я.Э. М.П.Кетрис. Геохимия черных сланцев. Л.: Наука, 1988, 272 с.

Юдович Я.Э. М.П.Кетрис. Черные сланцы и нефтегенез // Горючие сланцы. 1993, № 10/2-3, с. 221-236

Литература к разделу 8

Коссовская А.Г., Шутов В.Д. Эпигенез и его минеральные индикаторы. М.: Наука, 1971, 166 с.

Логвиненко Н.Б. Избранные труды. Геохимия органического вещества и происхождение нефти. М.: Наука, 1986, 368 с.

Логвиненко Н.В. Постдиагенетические изменения осадочных пород, Л.: Наука, 1968, 92 с.

Холодов В.Н. Грязевые вулканы: закономерности размещения и генезис. Статья I. Грязевулканические провинции и морфология грязевых вулканов // Литология и полезн. ископ. 2002, № 3, с. 339-358

Холодов В.Н. Постседиментационные преобразования в элизионных бассейнах (на примере Восточного Прикавказья). М.: Наука, 1983, 150 с.

Япаскерт О.В. Предметаморфические изменения осадочных пород в стратисфере (Процессы и факторы). М.: ГЕОС, 1999, 257 с.

Литература к разделу 9

Виноградов А.П. Химическая эволюция Земли. М.: Изд-во АН СССР, 1959, 62 с.

Гаррелс Р., Маккензи Ф. Эволюция осадочных пород. М.: МИР, 1974, 272 с.

Жарков М.А. История палеозойского соленакопления. М.: Наука, 1978, 271 с.

Холленд Х. Химическая эволюция океанов и атмосферы. М.: МИР, 1989, 552 с.

Холодов В.Н. К проблеме эволюции осадочного процесса в истории Земли. В кн.: Проблемы доантропогеновой эволюции биосферы. М.: Наука, 1993, с. 123-187 (под ред. Б.С.Соколова)

Холодов В.Н. Осадочный рудогенез и металлогения ванадия. М.: Наука, 1973, 272 с.

Холодов В.Н. Эволюция питающих провинций и осадочное рудообразование // Природа, 1999, № 1, с. 58-71

Холодов В.Н., Бутузова Г.Ю. Фосфор в гидротермальном процессе // Литология и полезн. ископ. 1999, № 3, с. 227-244

Чумаков Н.М. Главные ледниковые события прошлого и их геологическое значение // Изв. АН СССР, сер. геол., 1984, № 7, с. 53-55

Чумаков Н.М. Общая направленность климатических изменений на Земле за последние 3 миллиарда лет // Доклады АН, 2001, т. 381, № 5, с. 1-4

Чумаков Н.М. Периодичность главных ледниковых событий и их корреляция с эндогенной активностью Земли // Доклады АН, 2001, т. 378, № 5, с. 656-659

Чумаков Н.М. Проблема теплой биосферы. Стратигр. и геол. корреляция. 1995, т. 3, № 3, с. 3-14

Эволюция геологических процессов в истории Земли. М.: Наука, 1993, 240 с. (под ред. Н.П.Лаверова)

Яншин А.Л., Жарков М.А. Фосфор и калий в природе. Новосибирск: 1986, 189 с.

Дополнительная литература

Безбородов Р. С. Краткий курс литологии. М.: Изд-во ИДН, 1989, 313 с.

Казанский Ю.П. Введение в теорию осадконакопления. Новосибирск: Наука, 1983, 223с.

Копченова Е. В. Минералогический анализ шлихов и рудных концентратов. М.: Недра, 1979, 247 с.

Наумов В. А. Оптическое определение компонентов осадочных пород. М.: Недра, 1989, 347 с.

Обзор концептуальных проблем литологии /Отв. ред.: О.В. Япаскурт. - М.: ГЕОС, 2012, 120 с.

Петтиджон Ф.Д. Осадочные породы. М.: Недра, 1981. 752 с.

Справочник по литологии. М.: Недра, 1983. 509 с.

Япаскурт О.В. Литология: учебник для студ.высш. Учеб. Заведений.. М.: Издательский центр «Академия», 2008, 336 с.

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Института геологии и нефтегазовых технологий. КФУ от 11.04.2012 г., протокол № 27.

СОГЛАСОВАНО

Директор института Геологии и
нефтегазовых технологий

(подпись)

Нургалиев Д.К.
(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой региональной геологии
и полезных ископаемых

(подпись)

Хасанов Р.Р.
(Ф.И.О.)

Зав.отд.аспирантуры и докторантуры

(подпись)

Е.М.Нуриева
(Ф.И.О.)