

Лекция 3
по дисциплине
«Геология месторождений полезных ископаемых»

**Геологические условия
формирования месторождений
полезных ископаемых**

Вопросы лекции

- ▣ *Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых.*
- ▣ *Геодинамические обстановки формирования месторождений.*
- ▣ *Периодичность, длительность и глубинные уровни образования месторождений.*
- ▣ *Источники рудного вещества и способы его отложения.*

Генетическая классификация МПИ

**Сводная генетическая классификация месторождений
полезных ископаемых
(по В.И. Старостину, П.А.Игнатову, 1997)**

Группа	Класс	Тип месторождений
Эндогенная серия		
Магматическая	1. Ликвационный	а) сульфидные медно-никелевые в основных и ультраосновных комплексах; б) хромитовые, титаномагнетитовые и руды элементов платиновой группы в расслоенных ультраосновных комплексах; в) редкие, редкоземельные и рассеянные элементы в щелочных комплексах
	2. Раннемагматический	Магматические горные породы, алмазоносные кимберлиты и лампроиты
	3. Позднемагматический	Хромитовые, титаномагнетитовые и апатит-нефелиновые
Карбонатитовая	Флюидно - магматический карбонатитовый	Перовскит-титаномагнетитовые, камафоритовые, редкометально-пироклоритовые, редкоземельные и флюоритовые
Пегматитовая	1. Магматогенный	Керамические, мусковитовые, редкометальные и цветных камней
	2. Флюидно-анатектический	Редкометально-пироклоровые и апатит-нефелиновые
	3. Флюидно-метаморфогенный	Керамических, мусковитовых, редкометальных пегматитов и цветных камней
Скарновая	1. Известковый	Железорудные, вольфрам-молибденовые, медномолибденовые, свинцово-цинковые
	2. Магнезиальный	Железорудные, медномолибденовые, оловорудные, борные

Продолжение таблицы 1

Группа	Класс	Тип месторождения
Альбитит-грейзеновая	1. Альбититовый	Бериллиевые, литиевые, урановые и редкоземельные
	2. Грейзеновый	Олово-вольфрамовые, литиевые, бериллиевые
Гидротермальная	1. Плутоногенный	Штокверковые и жильные а) высокотемпературные медно-молибденовые, золото-, олово-, медно-кварцевые; б) среднетемпературные полиметаллические, сурьмяно-мышьяковые, редкометальные, урановые; в) низкотемпературные сидеритовые, родохрозитовые, магнезитовые, хризотил-асбестовые, баритовые, флюоритовые
	2. Вулканогенный андезитовидный	Золото-серебряные, олово-вольфрамовые, ртутные, медные, алунитовые, исландского шпата, самородной серы
	3. Вулканогенно-осадочный, базальтоидный, субмаринный	Серно-колчеданные, медно-колчеданные, колчеданно-полиметаллические

Группа	Класс	Тип месторождения
Экзогенная серия		
Выветривания	1. Остаточный	Никель-кобальтовые, бокситовые, бурожелезняковые, редкометальные и редкоземельные, каолиновые, апатитовые, марганцевые
	2. Инфильтрационный	Редкометально-урановые
Осадочная	1. Механический россыпной	Механические осадочные: гравийные, песчаные и глинистые (огнеупорные, бентонитовые). Россыпные: а) континентальные россыпные золотые, платиновые, касситеритовые алмазные, танталит-колумбитовые, корундовые; б) литоральные россыпные рутиловые, ильменитовые, циркониевые, касситеритовые, золотые, алмазные, цветные камни
	2. Хемогенный	а) гидрооксидные, суспензионно-коллоидные: бурых железняков, марганца, железо-марганцевых конкреций и корок; б) сульфидно-сульфатно-карбонатные: цветных и редких металлов в черных сланцах; в) сульфатно-галоидные: каменных, калийных солей, боратов, лития
	3. Биохимический	Фосфоритовые (континентальные и морские), кремнистые породы (диатомит, трепел, опоки), известняки, угли, горючие сланцы, торф
	4. Осадочно-катагенетический	Медистых песчаников, свинцово-цинковые в карбонатных породах, свинцовые в песчаниках, золоторудные и урановые в терригенно-карбонатных и черносланцевых толщах, самородной серы, нефти и газа, йодо-бромистых и металлоносных рассолов

Продолжение таблицы 1

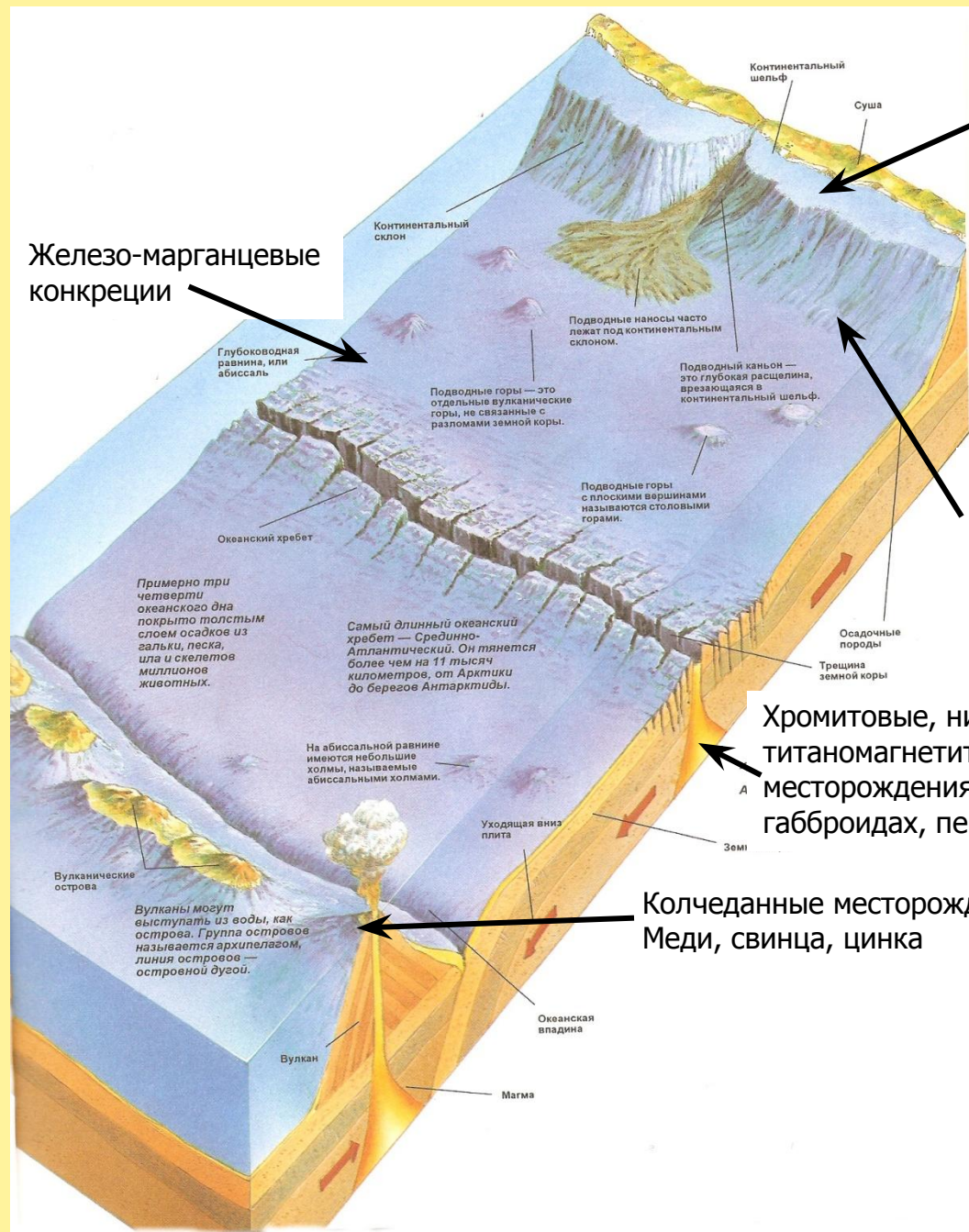
Группа	Класс	Тип месторождения
Метаморфогенная серия		
Метаморфизованная	1. Регионально-метаморфизованный	Железорудные, марганцевые, золото-урановые, апатитовые, колчеданные
	2. Контактново-метаморфизованный	Железорудные, графитовые, корундовые скарнированные
Метаморфическая	1. Зеленосланцевый	Горного хрусталя, золото-кварцевые, мрамора, кварциты, кровельные сланцы
	2. Амфиболитовый	Андалузитовые, кианитовые, силлиманитовые, наждака, амфибол-асбестовые
	3. Гранулит-эклогитовый	Гранатовые, рутил-ильменитовые, флогопитовые
	4. Импактитовый	Алмазные (?)

Геодинамические обстановки формирования месторождений с позиций тектоники литосферных плит

- ▣ Понятие о геодинамических обстановках укрепилось во второй половине 20 века в связи с появлением геологической парадигмы – тектоники литосферных плит.
- ▣ Эта теория основана на мобилистских представлениях и в настоящее время практически полностью заменила существовавшую ранее геосинклинальную (или фиксистскую концепцию).
- ▣ Геодинамическая обстановка связана с глубинными силами и процессами, которые возникают в результате эволюции Земли как планеты и обуславливают движение масс вещества и энергии внутри Земли и её верхних оболочках.

Основные положения теории литосферных плит

- **Цикл Уилсона**
- охватывает промежуток времени 200-250 млн. лет. Разделяется на 5 стадий:
- *внутриконтинентального рифтообразования, расширения океанического дна,*
- *поглощения океанической коры,*
- *столкновения литосферных плит*
- *заключительная стадия (стабилизационная).*



медистые песчаники, эвапориты, фосфориты, стратиформные свинцово-цинковые, барит-флюоритовые месторождения в осадочных породах

Черносланцевые месторождения золота

Хромитовые, никелевые, титаномагнетитовые месторождения в габброидах, перидотитах

Колчеданные месторождения Меди, свинца, цинка

**Гиганские железомарганцевые конкреции, обогащенные кобальтом.
Склоны гайота Ита-Ма в Тихом океане**

Вопрос 3. Периодичность, длительность и глубинные уровни образования месторождений

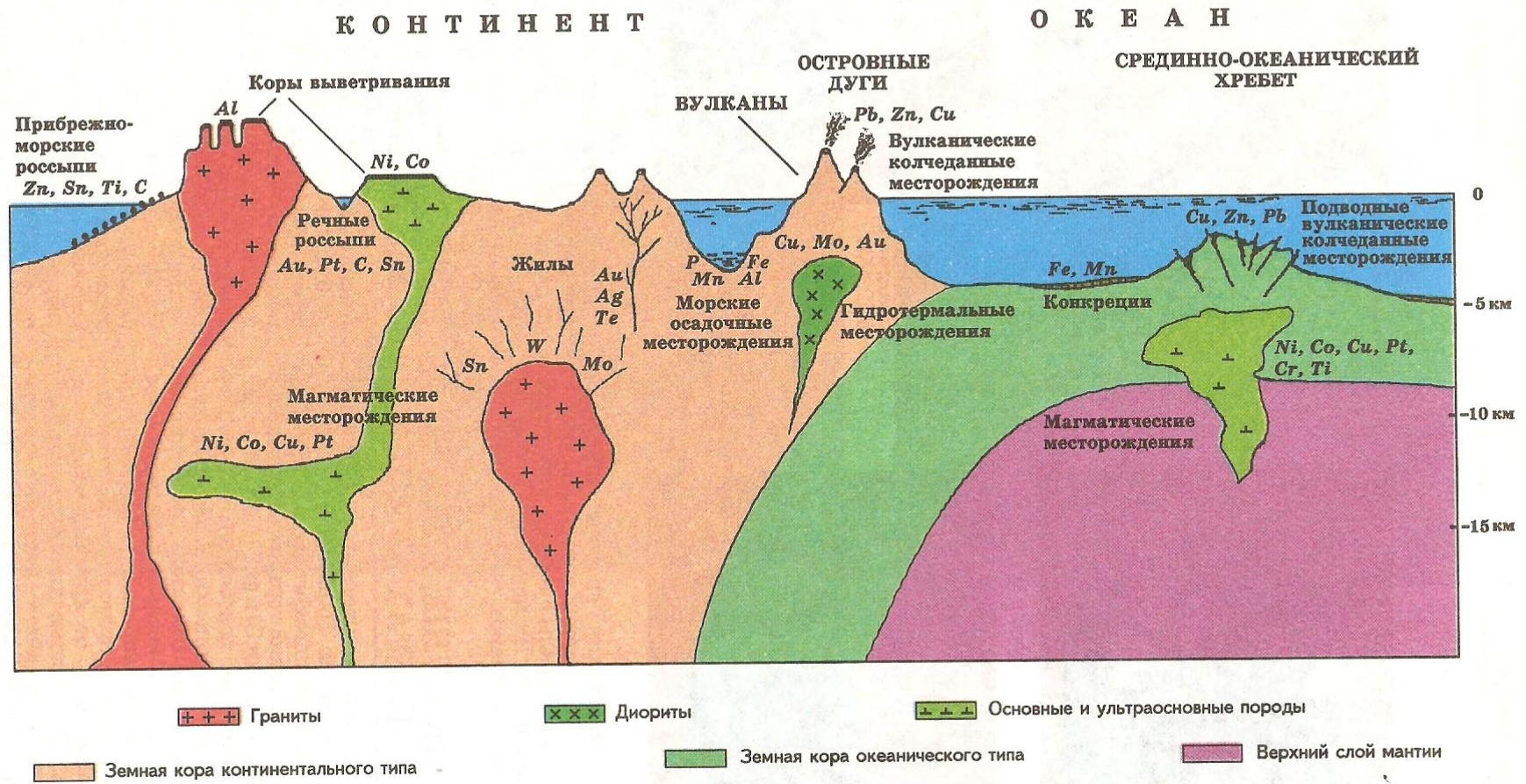
- ▣ Периодичность формирования месторождений хорошо разработана геосинклинальной концепцией.
- ▣ Выделяется гренвильский, байкальский, каледонский, герцинский, киммерийский, альпийский этапы.
- ▣ Каждый этап характеризуется типоморфным набором полезных ископаемых.

- **Длительность формирования месторождений часто сопоставима с продолжительностью геологических процессов**
- **Осадочные железорудные пласты – до 5-10 млн. лет**
- **Жильные месторождения -до десятков тысяч лет.**
- **Образование 30 угольных пластов в Донбассе происходило в течение 60 млн. лет.**
- **Магматические комплексы месторождения Ковдор создавались 300 млн. лет.**

Уровни глубинности

- ▣ *Приповерхностные месторождения* (0-1,5 км) – экзогенные, вулканогенно-осадочные руды.
- ▣ *Гипабиссальный уровень* (1,5-3,5 км) – наиболее богат. Здесь могут формироваться почти все промышленно-генетические типы эндогенных месторождений.
- ▣ *Абиссальный уровень* (3,5-10 км) - беднее, чем два предыдущих. Здесь образуются альбитит-грейзеновые, карбонатитовые, пегматитовые и часть магматических (хромитовых, титаномагнетитовых) месторождений, а также месторождения, ассоциирующие с крупными гранитоидными, основными и ультраосновными плутонами.
- ▣ *Ультраабиссальный уровень* (более 10 км) - небольшая группа месторождений (дистеновые, силлиманитовые, андалузитовые сланцы, рутил, корунд и др.). Здесь также идут преобразования ранее сформированных месторождений – т. е. образуются метаморфизованные месторождения (железа, марганца, свинца и цинка).

ПОЛОЖЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В РАЗРЕЗЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ





Спасибо за внимание