

Процессы образования МПИ и их классификация

- **Формирование месторождений полезных ископаемых происходит в результате концентрации отдельных элементов или веществ под воздействием эндогенных, экзогенных или метаморфогенных процессов.**
- Во всех случаях, рассматривая процессы формирования месторождений, выделяют **три области** рудообразования, а именно области:
 - **1 - источника полезных ископаемых;**
 - **2 - переноса;**
 - **3 - отложения полезных компонентов.**
- В общем случае **главным процессом рудообразования для твёрдых полезных ископаемых является переход вещества из жидкого или газообразного подвижного состояния в стабильную твёрдую форму.**

Продолжение «Процессы образования МПИ ...»

- ▣ **При эндогенном рудообразовании** это происходит *при кристаллизации магмы* или отложении минералов из горячих газовых и водных растворов.
- ▣ **В экзогенных условиях** отложение происходит *из холодных поверхностных водотоков, подземных вод или из воды озёрных и морских бассейнов*.
- ▣ **При метаморфизме** минералообразование связано с *дегидратацией, перераспределением элементов, перестройкой кристаллической решетки минералов*.
- ▣ Полезные компоненты переносятся в истинных или коллоидных растворах. Отложение их в виде минералов обусловлено многими причинами:
 - ▣ - изменением скорости движения растворов;
 - ▣ - химическими реакциями в растворе;
 - ▣ - взаимодействием с вмещающими породами;
 - ▣ - изменением температуры и давления;
 - ▣ - смешением различных растворов и проч.

Продолжение «Процессы образования МПИ ...»

- В соответствии с характером геологических процессов, которые происходят в земной коре и на её поверхности, выделяются **три серии месторождений полезных ископаемых:**
 - **- эндогенная;**
 - **- экзогенная;**
 - **- метаморфогенная.**
- Эти серии, в свою очередь, разделяются **на классы, типы и подтипы**, определяющиеся конкретными особенностями рудообразования. **Такая классификация называется генетической; она принята в России и во многих странах мира.**

Продолжение «Процессы образования МПИ и их классификация»

- Наряду с генетической, правомерно существование и других классификаций месторождений полезных ископаемых. Так, для целей оценки и разведки рудных объектов используются **морфогенетические и геометрические** классификации (П.Ф. Иванкин).
- Среди зарубежных учёных, в частности американских геологов, наиболее популярно разделение месторождений полезных ископаемых на **модельные типы**, характеризующиеся формой рудных тел, вмещающими породами, минеральным составом и генезисом.
- Такая систематика удобна для практических целей, но не является классификацией, т.к. нет единого принципа.

Генетическая классификация месторождений ПИ

(с изменениями и дополнениями Ж.В. Семинского)

Серия	Генетический класс (тип)
ЭНДОГЕННАЯ	Магматический (кристаллизационный, ликвационный)
	Пегматитовый (магматогенный, метаморфогенный)
	Карбонатитовый
	Скарновый
	Альбитит-грейзеновый
	Гидротермальный (высоко-, средне-, низкотемпературный)
	Сложного генезиса (стратиформный, вулканогенно-осадочный)
ЭКЗОГЕННАЯ	Выветривания (коры выветривания, инфильтрационные, зон окисления)
	Осадочный (механический-россыпи, хемогенный, биогенный и биохимический)
МЕТАМОРФОГЕННАЯ	Метаморфизованный
	Метаморфический
ТЕХНОГЕННАЯ	Сухие отвалы
	Гидроотвалы, хвосто- и шламохранилища
	Комбинированные отвалы

Сводная генетическая классификация МПИ

Группа	Класс	Типы 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 руды
Карбонатитовая	Флюидно-магматический карбонатитовый	Перовскит-титаномагнетитовые, камафоритовые, редкометалльно-пирохровые, редкоземельные и флюоритовые
Пегматитовая	1. Магматогенный	Керамические, мусковитовые, редкометалльные и цветных камней
	2. Флюидно-анатектический	Редкометалльно-пирохровые и апатит-нефелиновые
	3. флюидно-метаморфогенный	Керамических, мусковитовых, редкометалльных пегматитов и цветных камней
Скарновая	1. Известковый	Железорудные, вольфрам-молибденовые, медно-молибденовые, свинцово-цинковые
	2. Магнезиальный	Железорудные, медно-молибденовые, оловорудные, борные

Продолжение (Сводная генетическая классификация МПИ)

Группа	Класс	Типы месторождений
Альбитит-грейзеновая	1. Альбититовый	Бериллиевые, литиевые, урановые и редкоземельные
	2. Грейзеновый	Олово-вольфрамовые, литиевые, бериллиевые
Гидротермальная	1. Плутогенный	Штоквкрковые и жильные а) высокотемпературные медно-молибденопорфировые, золото-, олово-, медно-кварцевые
		б) среднетемпературные полиметаллические, сурьмяно-мышьяковые, редкометалльные, ураноносные
		в) низкотемпературные сидеритовые, родохрозитовые, магнезитовые, хризотил-асбестовые, баритовые, флюоритовые
	2. Вулканогенный андезитовый	Золото-серебряные, олово-вольфрамовые, ртутные, медные, алунитовые, исландского шпата, самородной серы
3. Вулканогенно-осадочный, базальтоидный, субмаринный	Колчеданные, медно-колчеданные, колчеданно-полиметаллические	
Экзогенная серия		
	1. Остаточный	Никель-кобальтовые, бокситовые, редкометалльные и редкоземельные, каолиновые, апатитовые, марганцевые
	2. Инфильтрационный	Редкометалльно-урановые

Продолжение (Сводная генетическая классификация МПИ)

Группа	Класс	Типы месторождений
Осадочная	1. Механический россыпной	Гравийные, песчаные и глинистые (огнеупорные) а) Континентальные россыпные золотые, платиновые, касситеритовые, алмазные, танталлит-колумбитовые, корундовые
		б) Литоральные россыпные рутиловые, ильменитовые, циркониевые, касситеритовые, алмазные, цветные камни
	2. Хемогенный	а) гидроксидные, 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 прибрежно-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 (Сводная генетическая классификация МПИ)

Группа	Класс	Типы месторождений
Метаморфогенная серия		
Метаморфизованная	1. Регионально-метаморфизованный	Железорудные, марганцевые, золото-урановые, апатитовые, колчеданные
	2. Контактно-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 (?)