

УДК 551.2+553.078(-925)

СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННАЯ ЭВОЛЮЦИЯ И МИНЕРАГЕНИЯ ОФИОЛИТОВ УРАЛО-АЗИАТСКОГО ПОДВИЖНОГО ПОЯСА

В.С. Полянин, Т.А. Полянина

Аннотация

Проведен сравнительный историко-геологический анализ данных по истории структурно-вещественных (в том числе рудогенных) преобразований разновозрастных офиолитов Урало-Азиатского пояса. Показано, что метаморфическая и минерагеническая эволюция офиолитов разного возраста и региональной принадлежности характеризуется единой направленностью, а конкретные офиолитовые массивы обладают свойственными каждому из них особенностями состава, строения, геологического развития и минерагении.

В пределах Урало-Азиатского подвижного пояса (УАПП) развиты офиолиты рифейского (Урал, Енисейский кряж, Восточный Саян), венд-раннекембрийского (Западный Саян, Горный Алтай), ордовикского (Урал, Центральный Казахстан) и среднепалеозойского (Казахстан, Тянь-Шань, Урал) возраста [1, 2].

Сформированные в рифтогенно-спрединговых структурах межконтинентального и окраинно-континентального типа в ходе геологического развития УАПП офиолиты эволюционировали позднее в областях господства островодужного, коллизионного, платформенного и эпиплатформенного орогенеза режимов, где подвергались разнообразным метаморфическим и гипергенным преобразованиям, некоторые из которых являлись рудогенными.

Офиолиты УАПП вмещают месторождения хромитов с платиноидами, марганца, никеля, кобальта, меди и цинка, ртути, бериллия, золота, хризотил-, антофиллит- и режикит-асбестов, талька, магнезита, вермикулита, абразивного корунда, цветных камней (изумруд, жадеит, нефрит, хризолит, демантоид, хризопраз) и ряда других полезных ископаемых [1–3].

Проведенный сравнительный историко-геологический анализ авторских данных и литературных материалов по геологическому строению, истории структурно-тектонических и минеральных (в т. ч. рудогенных) преобразований типовых разновозрастных рудоносных офиолитовых массивов УАПП и вмещающих их геологических комплексов позволил автору определить последовательность формирования и временное положение ведущих типов развитых в офиолитах минеральных парагенезисов (в том числе и рудоносных) в истории геологического развития отдельных регионов [1–5] и на этой основе разработать общую схему метаморфической и минерагенической эволюции офиолитов УАПП (табл. 1). В той же таблице зафиксирована авторская реконструкция

Табл. 1
 Метаморфическая и минералогическая эволюция офиолитов Урало-Азиатского подвижного пояса

Геодинамические обстановки [структурные элементы]	Минеральные ассоциации и минералогия (полезные ископаемые и типы месторождений)			Частные эволюционные ряды								
	Общий эволюционный ряд			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ультрамафиты	Габброиды	Вулканыты									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рифтогенно-спрединговая	Ол, Ол+Эн, Ол+Ди+Эн, Шп (хромиты, кракинский, кемпирсайский)	Хромиты (западно-кемпирсайский)	Аб, Прен+Пумп+Аб+Кв	+	-	-	0	0	-	-	-	-
	Кп, Кп+Ол, Ол, Шп (хромиты, клочевской)	Амф		+	-	0	0	0	0	-	-	0+
	ЛизI+Бр+Хрд	Вез, Клх+Грос, Пир+Гр, Аб, Ди, Кв+Цо+Ди, Трем (нефрит, родингиты)	Акт+Эп+Хл, Кв+Хл+Пумп, Кв+Карб+Хл+Сер (медь, цинк, кипрский, марганец; яшмы)	-	-	-	0	0	0+	-	-	-
	Трем (нефрит)			0+	±	+	00	00	+?	+	+	+
	АтI+Мт			00	-	00	00	00	00	0	-	-
	ЛизII+ХризI+АтII+Бр+Мт (хризотил-асбест, баженовский)			00	+?	+	0	0	0+	0+	+	+
	ХризII+Бр+Мт(хризотил-асбест продольно-волнистый)			00	+?	0+	0	0	0+	0+	-	+

Примечания к табл. 1.

Минералы: Аб – альбит, Акт – актинолит, Амф – амфибол, Амщ – амфибол щелочной, Анк – анкерит, Анд – андрадит, Ант – антофиллит, Ант-а – антофиллит-асбест, АтГI – антигорит поперечно-игольчатый, гребенчатый, АтГII – антигорит микрозернистый, АтГIII – антигорит лейстовидный, беспорядочно-игольчатый, Би – биотит, Бр – брусит, Вез – везувиан, Гем – гематит, Гл – глаукофан, Гс – гидрослюды, Гр – гранат, Грос – гроссуляр, Ггрос – гидрогроссуляр, Ди – диопсид, До – доломит, Жад – жадеит, Ка – кальцит, Карб – карбонат, Кер – керолит, Ки – кианит, Клх – клинохлор, Клп – клинопироксен, Клц – клиноцоизит, Корд – кордиерит, Крн – корунд, Кум – куммингтонит, Кш – калишпат, Лавс – лавсонит, ЛизI – лизардит мелкопетельчатый, ЛизII – лизардит крупнопетельчатый, крупносекториально-петельчатый, Мм – монтмориллонит, Мп – моноклинный пироксен, Мт – магнетит, Му – мусковит, Нон – нонтронит, Ол – оливин, Омф – омфациит, Ох – железистые охры (гидрогетит и др.), Пи – пироп, Пир – пироксен, Пл – плагиоклаз, Прен – пренит, Пумп – пумпеллиит, Пт – пирит, Ро – роговая обманка, Рп – ромбический пироксен, Сер – серицит, Серп – серпентин, Сил – силлиманит, Спес – спессартит, Ст – ставролит, СуСа – сульфосоли, сульфиды, Тал – тальк, Трем – тремолит, Тур – турмалин, Хал – халцедон, Хл – хлорит, Хрд – хризотилоид, ХризI – хризотил поперечно-, перекрещенно-волоконный породообразующий и хризотил-асбест жильный, ХризII – хризотил продольно-волоконный, Фе – фенгит, Фл – флогопит, Фу – фуксит, Цо – цоизит, Шп – хромшпинелиды, Эн – энстатит, Эп – эпидот.

Частные эволюционные ряды. Офиолитовые массивы и поля: 1 – Кемпирсайский (Южный Урал, Казахстан); 2 – Баженовский (Средний Урал, РФ); 3 – Джетыгаринский (Южный Урал, Казахстан); 4 – Малышевское (Средний Урал, РФ); 5 – Бугетьсайское (Мугоджары, Казахстан); 6 – Бурусский; 7 – Куртушибинский (Западный Саян, РФ); 8 – Оспино-Китойский и Харанурский (Восточный Саян, РФ); 9 – Чаганузунский (Горный Алтай, РФ).

Проявление минеральных ассоциаций: широкое («+») – рудоносные, («-») – нерудоносные, («±») – вероятно рудоносные, локальное (0+), вероятное широкое проявление и последующее полное уничтожение (0), отсутствие (00), время проявления ассоциации предполагается (?).

геологического развития офиолитов УАПП, базирующаяся на основе плейт-тектонической концепции [6, 7].

Анализ приведенных в табл. 1 данных показывает, что геологическое развитие, минеральная и минерагеническая эволюция офиолитов УАПП характеризуются единой (общей) направленностью и не зависят от их возраста (времени становления) и региональной принадлежности. При этом конкретные офиолитовые массивы и пояса характеризуются индивидуальными, свойственными каждому из них, особенностями состава, строения, геологического развития и минерагении.

По мнению автора, единая направленность геологического развития офиолитов обязана своим происхождением и определяется последовательной сменой в ходе эволюционирования подвижных поясов неогена геодинамических режимов (от внутриконтинентального рифтогенеза до коллизии и платформенной стабилизации), объединяемых в намеченный Дж.Т. Вилсоном [6] цикл развития палеоокеанических бассейнов.

Индивидуальные характеристики офиолитовых массивов и поясов обусловлены, на наш взгляд, следующими факторами:

– конкретным временным рядом геодинамических режимов, в областях господства которых эволюционировали и развиваются в настоящее время офиолиты данного массива и пояса, и иными отклонениями от идеализированной схемы Дж.Т. Вилсона (геодинамический фактор);

– последовательным эволюционированием офиолитов в составе различных структурных элементов рифтогенных и, позднее, – островодужных, коллизионных, платформенных и эпиплатформенных геодинамических ансамблей (структурный фактор);

– эволюционированием в геологическом времени параметров однотипных геодинамических режимов и, как следствие, возрастной принадлежностью офиолитов (временной фактор).

Summary

V.S. Polyinin, T.A. Polyinina. Structural-material evolution and mineragenetics of ophiolites of Ural-Asiatic mobile belt.

Comparative historic-geological analysis of data on history of structural-material (including ore-forming) transformations of different age ophiolites of Ural-Asiatic belt has been carried out. There has been shown that metamorphic and mineragenetic evolution of ophiolites of different age and from different regions are characterized by uniform trend and the concrete ophiolite massifs possess own peculiarities in composition, structure, geological development and mineragenetics.

Литература

1. Геологическое развитие и металлогения Урала / К.К. Золоев, М.С. Рапопорт, Б.А. Попов и др. – М.: Недра, 1981. – 256 с.
2. Глубинное строение и металлогения подвижных поясов / К.К. Золоев, М.С. Рапопорт, Б.А. Попов и др. – М.: Недра, 1990. – 191 с.
3. *Полянин В.С.* Структурно-вещественная эволюция и минерогеническая классификация офиолитов // Руды и металлы. – 1998. – № 6. – С. 75–87.
4. *Полянин В.С., Полянина Т.А., Филатова Н.А., Корепанова Т.Г.* Геолого-тектоническая эволюция, прогнозные предпосылки и оценка гипербазитов Западного Саяна и Центральной Тувы на хризотил-асбест // Геология, методы поисков и разведки неметаллических полезных ископаемых. Экспресс-информация ВИЭМС. – М.: ВИЭМС, 1983. – Вып. 11. – С. 9–20.
5. *Полянин В.С., Полянина Т.А.* Метаморфическая и минерогеническая эволюция офиолитов (на примере Уральской и Алтае-Саянской областей) // Магматизм, метаморфизм и глубинное строение Урала. Ч. 1. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. – С. 202–209.
6. Структурная геология и тектоника плит. Т. 3. – М.: Мир, 1990. – 350 с.
7. *Хаин В.Е., Ломизе М.Г.* Геотектоника с основами геодинамики. – М.: МГУ, 1995. – 480 с.

Поступила в редакцию
02.11.05

Полянин Валерий Сергеевич – кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, заведующий кафедрой региональной геологии Казанского государственного университета.

Полянина Тамара Александровна – старший научный сотрудник Центрального НИИ нерудных полезных ископаемых.