

## К МЕТАЛЛОГЕНИИ МЕЗОЗОИД ЗАУРАЛЬЯ

С момента открытия кайнотипных эффузивов в Кушмурунской депрессии [1] идет дискуссия о месте данных пород в геологической истории Урала.

В настоящее время большинством исследователей принято относить нижнемезозойские эффузивы к нижнему структурному ярусу мезозойско-кайнозойского (платформенного) структурного этажа [3,5]. При этом отмечалось, что «... нижнемезозойские отложения на восточном склоне Урала и Зауралья образуют самостоятельный структурный ярус, обладающий автономной тектоникой, почти не связанной с тектоникой палеозойского фундамента, с одной стороны, и с тектоникой вышележащих средне-верхне-кайнозойских отложений - с другой» [5]. В строении яруса выделялись образования туринской и челябинской серий.

В последнее время (начиная с 1980 года) в результате проведения специализированных научных работ в Зауралье была выявлена широко развитая сеть палеодолин, врезанных в досреднеюрские образования - породы палеозойского фундамента и триасовые эффузивы.

Палинологическими определениями И.С.Эдигер (УНЦ АН СССР) и А.И.Цыгановой (ПГО «Уралгеология»), а также сборами Г.Н.Папулова возраст палеоаллювия был определен как батско-ранневолжский и при дальнейшем изучении отнесен к коскольской свите бат-берриаса [2].

Эрозионный и эрозионно-тектонический характер палеодолин, их базальное положение в разрезе триасовых пород мезозой-кайнозойского структурного этажа, преимущественное широтное положение палеодолин, особенно в верховьях, позволяют отнести эти отложения к третьему (заключительному) члену образований нижнего структурного яруса платформенного структурного этажа.

В целом вышеприведенные породы триас-нижнего мела развивались в затухающем аркогенезе, конечным этапом которого явилось образование палеоречных отложений.

В палеоаллювии коскольской свиты в Зауралье выявлено несколько объектов комплексного уран-редкометалльно-редкоземельного оруденения, связанного с зонами окислительно-восстановительного эпигенеза и, в частности, Далматовское месторождение, локализованное в одноименной палеодолине, верховья которой лежат на туринских вулканитах Песчанской эрозионно-тектонической депрессии (см. рисунок). Здесь нижнемезозойские эффузивы, как и в целом по Зауралью, представлены контрастной серией, типичными разностями которой являются базальты и риолиты.

Набор акцессорных элементов в эффузивных и интрузивных породах нижнего мезозоя не отличается от общеизвестных. Для пород основного состава характерны повышенные содержания титана, фосфора, ванадия, кобальта и цинка, а для риолитов - свинца, урана, циркония, иттрия, бериллия и др. Геохимическая специализация заключается в пониженном относительно кларка содержании легких петрогенных элементов и повышенном - рудных, особенно в кислых разностях магматитов.

Как отмечает Н.Б.Малютин [1], петрохимические составы раннемезозойских вулканитов Зауралья сходны с обликом эффузивов трапповой формации Сибирской платформы и потенциально перспективны на ряд литофильных элементов.

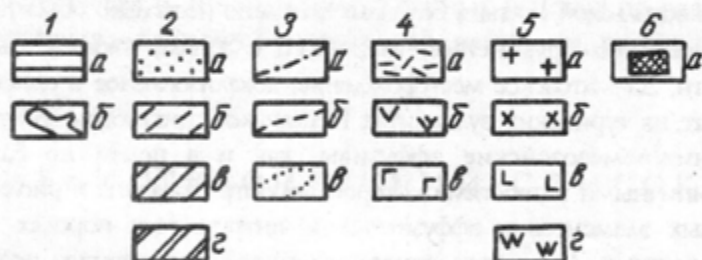
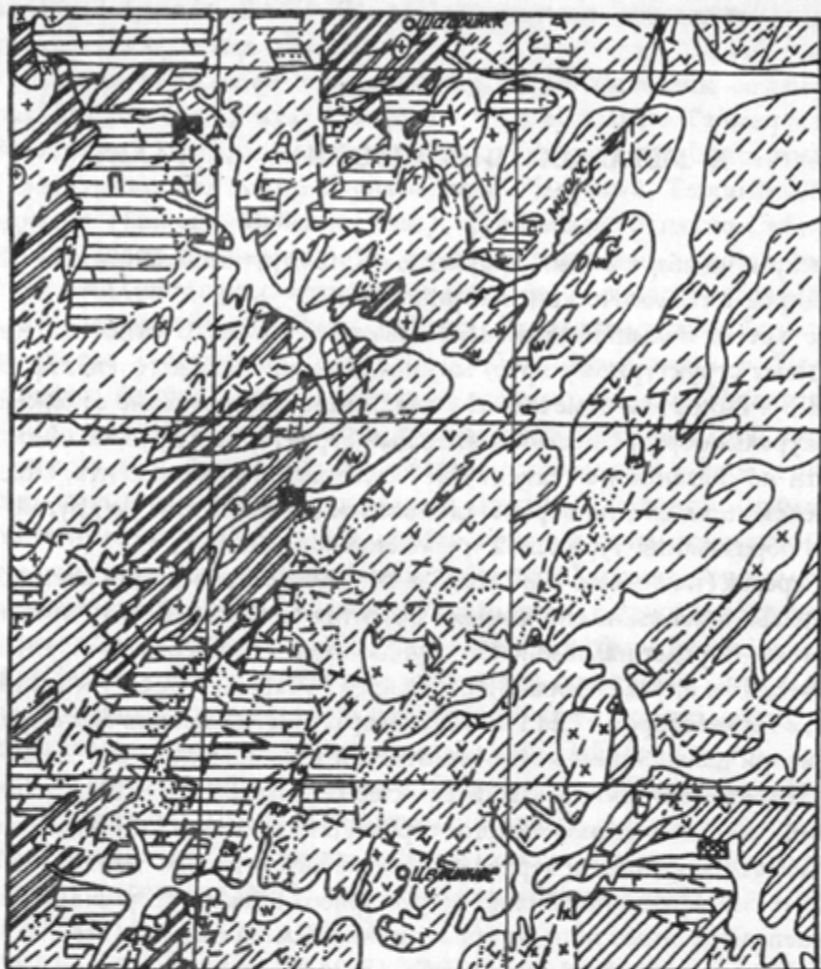
Породы досреднеюрского фундамента являются субстратом, на котором и за счет которого формировались позднеюрско-раннемеловые палеодолины.

Химический состав первичного (не измененного эпигенетическими процессами) аллювия Далматовской палеодолины имеет близкий к материнским породам (риолитам) химический состав при явном выносе калия, натрия и кальция (табл.1) и весьма существенном обогащении хромом (табл.2).

В дезинтегрированном материале палеоаллювия встречаются хорошо сохранившиеся дипирамидальные кристаллы кварца, по-видимому, переотложенные из кор выветривания риолитов. Полуколичественный минералогический анализ выявил весьма широкий минеральный спектр палеоаллювия, в том числе присутствие шпинели в количестве от 28 до 50 объемных процентов в электромагнитной части фракции - 0,25 + 0,1.

Наличие повышенных содержаний хрома в спектральных анализах проб палеоаллювиальных отложений связано, по всей вероятности, именно с хромсодержащей шпинелью.

В то же время среди пород фундамента, вскрытых в ложе Далматовской палеодолины, не



Структурно-тектоническая схема доуранских образований. Масштаб 1:1000000

Структурные ярусы доуранских образований: 1 - мезозой-кайнозойский структурный этаж, триас-нижнемеловой структурный ярус: а - триас-нижнеюрские образования (вулканиты); б - среднеюрские-нижнемеловые образования (контур палеодолин, выполненных осадками коскольской свиты); 2 - ордовик-верхнепалеозойский структурный этаж, структурные ярусы: а - верхнепалеозойский; б - верхнетурне-намюрский; в - среднедевон-нижнетурнейский; г - ордовик-нижнедевонский; 3 - границы: а - стратиграфически несогласного залегания структурных этажей и ярусов; б - тектонические; в - развития эффузивов; 4 - эффузивы: а - кислого состава; б - основного состава; 5 - интрузии: а - кислые; б - средние; в - основные; г - ультраосновные; 6 - эпигенетические месторождения комплексных руд (Д - Долматовское); П - Песчанская эрозионно-тектоническая депрессия

выявлено пород с характерной хромшпинелевой минерализацией, то есть магнезиальных скарно-либо ультраосновных пород.

Одним из вопросов, ответ на который может быть получен при целенаправленных исследованиях, является возможность россыпной золотоносности (и россыпей иных минералов) юрско-меловых палеодолин Зауралья.

В целом для восточного склона Урала средне-позднеюрский аллювий - один из основных коллекторов россыпной золотоносности.

Сравнительный химический состав вулканитов и сероцветного палеоаллювиального песчаника (по материалам А.Б.Халезова, ВИМС, и С.П.Петрова, ГПП «Зеленогорскгеология»), мас. %

Порода	К о м п о н е н т ы										
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S	CO <sub>2</sub>
Вулканические песчаники	11,6	75,56	0,29	0,68	0,16	0,05	3,13	3,37	-	-	-
Базальты	17,27	49,68	5,64	8,50	1,71	0,28	1,98	0,97	-	-	-
Субвулканические граниты	13,52	75,54	0,32	0,07	0,99	0,02	0,14	0,84	0,02	0,22	0,2
Вулкано-гранито- идный комплекс*	12,3	73,69	0,80	0,67	0,27	0,04	3,69	4,02	0,04	-	-

\* Сазонов В.Н. (1990)

Таблица 2

Распределение микроэлементов в вулканитах и сероцветных песчаниках (по материалам А.Б.Халезова, ВИМС, и С.П.Еремеева, ГПП «Зеленогорскгеология»), 10<sup>-3</sup>%

Порода	Э л е м е н т ы												Кол-во
	Cu	Pb	Mo	Cr	V	Ni	Co	Be	Nb	Y	Zr	a	
Песчаник песчаный	4,2	2,1	0,23	41,0	8,3	3,9	1,4	0,24	2,2	2,3	30	3,4	164
Базальт	16,0	1,4	1,10	7,8	16,0	9,3	1,6	0,24	0,0	2,6	8,5	0,0	50
Вулкано- гранит	1,7	3,2	0,15	0,9	0,7	0,5	0,0	0,37	4,2	9,8	24	0,2	38
Песчаник идный	5,3	2,6	11,6	34,0	20,1	9,1	3,2	0,35	2,0	2,6	36	3,6	20

Одним из факторов, позволяющих достаточно уверенно прогнозировать выявление россыпной золотоносности в палеодолинах, пространственно-генетически связанных с мезозойскими эффузивами, является близость химического состава риолитов (в частности, Песчанской депрессии) с субвулканическими гранит-риолитового комплекса, продуктивными на золото (см.табл.1).

Химический состав образований этого комплекса и типоморфные черты золотооруденения этого генетико-формационного типа приведены В.Н.Сазоновым [4].

### Выводы

1. В нижнемезозойском структурном ярусе платформенного структурного этажа определен третий (заключительный) член ариогенного этапа тектонического развития территории Зауралья, представленный палеоаллювием коскольской свиты (J<sub>2</sub>-K<sub>1</sub>).

2. Наличие хромшпинелидов в аллювиальных отложениях палеодолин предполагает наличие в фундаменте в области питания (сноса) пород, богатых хромшпинелидами, - магнезиальных скарнов или ультрамафитов.

3. Близость химического состава риолитов Песчанской депрессии и гранит-риолитового комплекса самостоятельных субвулканических тел, продуктивных на золото, представляет весьма вероятным выявление россыпной золотоносности в базальных горизонтах палеодолин Зауралья.

1. Бер А.Г. Об открытии эффузивных пород в мезозое Центральной части Тургайской впадины // ДАН СССР, т. XVII, N1, 1949.
2. Лучинин И.А., Папулов Г.Н. и др. Решение комиссии по юрской системе Четвертого регионального Уральского стратиграфического совещания. - Свердловск, 1990.
3. Малютин Н.В., Смирнов Е.П., Дегтева М.Н. Геологическое строение складчатого фундамента в Среднем Зауралье. - М.: Недра, 1977. С. 209-210.
4. Сазонов В.Н. Золоторудные системы // Главные рудные геолого-геохимические системы Урала. М.: Наука, 1990. С. 195-234.
5. Соболев И.Д., Дегтева М.Н. Главнейшие черты тектоники мезозойских и кайнозойских отложений Зауралья // Геология СССР, т. XII, часть 1, кн. 2. - М.: Недра, 1969. С. 195-204.

УДК 551.26

О.М. Попова

### ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДЫХ МАГМАТИТОВ ПОЛЯРНОГО УРАЛА

На территории Полярного Урала в пределах палеоокеанического сектора (Щучьинский и Войкарский блоки), сложенного осадочными и вулканогенными формациями палеозойского возраста, предыдущими исследователями были установлены проявления позднепалеозойского магматизма, представленные породами яляхского (В.Н. Воронов, 1976 г.; А.К. Афанасьев, 1984 г.) и мусюрского (А.Г. Комаров, Ю.Е. Молдаванцев, 1968 г.) комплексов. В последние годы их возрастная принадлежность пересмотрена [2].

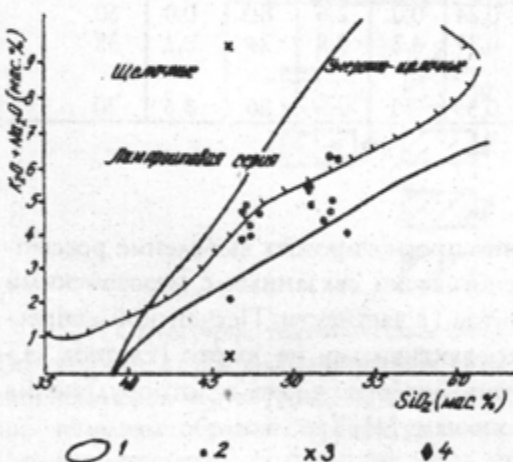


Рис. 1. Классификационная диаграмма соотношения  $SiO_2$  и суммы щелочей:

- 1 - поля составов лампроитов Центрального и Западного Алдана;
- 2 - породы яляхского комплекса;
- 3 - породы мусюрского комплекса;
- 4 - лампроитоподобная порода

Яляхский комплекс объединяет породы от трахидиабазов, монцонит- и эссексит-диабазов до спессартитов. Магматиты вскрыты скважинами и наблюдались в обнажениях по берегам р. Харвота-Яга и ее притоков. Они представлены дайками и жилами, внедряющимися в граниты и гранодиориты юньягинского комплекса, а также рассекают карбоновые и раннепермские отложения. Мощность даек изменяется от нескольких сантиметров до 7.5 м. Часто в них выражена стекловатая зона закалки. Цвет пород сиреневато-серый до черного. Структура преимущественно порфировая, у некоторых разностей - офитовая.

Породы сложены идиоморфным клинопироксенном призматического облика и идиоморфным, шестоватым биотитом (?), в некоторых разностях основная масса представлена лейцитом и продуктами его разрушения, а также трудноопределимым тонкозернистым агрегатом. В эссексит-диабазе присутствуют баркевикит и плагиоклаз. Из аксессуарных минералов наблюдаются: апатит, пирит, сфен, магнетит. "Монцонит-диабазы" имеют преимущественно лампрофировую структуру, а эссексит-диабазы - порфировую и офитовую.

По содержанию  $SiO_2$  породы яляхского комплекса принадлежат к основным породам ( $SiO_2$  - 46-53%). На классификационной диаграмме соотношения  $SiO_2$  и суммы щелочей [1] (рис.1) фигуративные точки магматитов попадают в умеренно-щелочной ряд, при этом некоторые ложатся в поле лампроитов. Коэффициент апатитности изменяется в пределах от 0.31 до 0.52, в отдельных случаях - 0.2. По соотношению суммы щелочей, железа и магния большинство магматитов комплекса относятся к известково-щелочной серии, а некоторые - к толеитам [3]. Сумма щелочей изученных разностей варьирует