

М.Т.КРУПЕНИН, А.Л.ЗАГОРЮЕВ

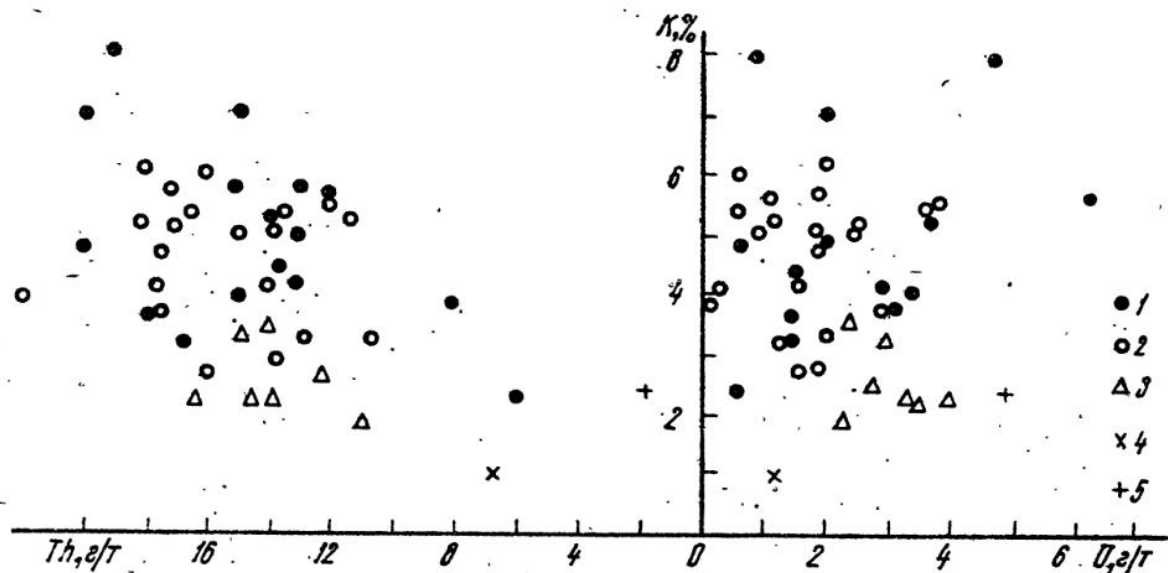
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УРАНА, ТОРИЯ И КАЛИЯ В ГЛИНИСТЫХ СЛАНЦАХ  
БАКАЛЬСКОЙ СВИТЫ НИЖНЕГО РИФЕЯ

Поведение микроэлементов в процессах литогенеза изучено недостаточно. На примере рифейских толщ Урала установлена общая тенденция выноса ряда микроэлементов (сидерофильных и литофильных) из глинистых пород при элизионно-катагенетических процессах /1/, однако вопросы геохимии отдельных элементов в литогенезе требуют разработки.

Отложения бакальской свиты нижнего рифея, вмещающие сидеритовые метасоматические месторождения, удобны для изучения процессов литогенеза. Отложения характеризуют достаточно литологически выдержанную фацию относительно удаленного морского мелководья. Уровень литогенеза в рудном поле оценивается как начальный метагенез, а в периферии - глубинный катагенез с элементами метагенеза /1/. В рудном поле по сравнению с периферией (2-5 км от месторождений) наблюдается уменьшение микропористости глинистых пород, развитие в них гидрослюды поли типа  $2M_1$  и серицита, вынос железа. Юго-восточнее рудного поля горизонты бакальской свиты контактируют с метаморфитами кувашской свиты (уванская структура, в 15 км от месторождений), однако уровень изменений здесь не выше, чем в рудном поле (в глинистых породах парагенез хлорит + гидрослюда  $2M_1$ ).

Определение урана, тория и калия выполнено гамма-спектральным методом по методике /3/. Изучались пробы алевропелитовых сланцев из различных горизонтов бакальской свиты в пределах рудного поля (из действующих карьеров - 15 проб), из его периферии (из скважин и обнажений - 21 проба) и из уванской структуры (из скважин - 7 проб).

Среднее содержание калия в глинистых сланцах месторождений 5,0%, выше, чем в периферии рудного поля (4,7%), и выше среднего по региону Башкирского мегантиклинория (4,5%, по 93 пробам), что закономерно отражает развитие се-



Содержание урана, тория и калия в глинистых сланцах бакальской свиты:

1 - Бакальское рудное поле; 2 - периферия рудного поля; 3 - уванская структура; 4 - хлоритоидный сланец, хр. Зигальга; 5 - гематитовый сланец, месторождение Малосукинское

рицитизации гидрослюд в пределах месторождений. В уванской структуре содержания калия стабильно невысокие (среднее 2,5%, см. рисунок), что связано с преобладающим проявлением здесь хлоритизации над гидрослюдизацией при литогенезе.

Среднее содержание урана в рудном поле (2,9 г/т) заметно выше, чем в периферии (1,7 г/т), и выше среднего по региону (2,1 г/т, по 93 пробам). Привнос урана, возможно, связан с процессом "ступенчатого накопления" на поверхности частиц органического вещества при протометаморфизме черных (углеродсодержащих) сланцев до надкларковых концентраций /2/. Этим же можно объяснить повышенное содержание урана в сланцах уванской структуры (3 г/т). Содержание углерода в форме шунгита составляет в глинистых сланцах 0,3-0,6%. При зеленосланцевом метаморфизме уран мигрирует вместе с флюидом в зоны разгрузки; возможно, это объясняет низкое содержание урана в хлоритоидных сланцах бакальской свиты в хр. Зигальга (1 г/т) и в метаморфизованных высококалиевых сланцах в рудном поле. Накопление урана наблюдается в окислительных условиях: при выгорании углерода, при гематитизации (окисление железа приводит к восстановлению урана из миграционной шестивалентной в слабоподвижную четырехвалентную форму). Это объясняет накопление урана в осветленных и гематитизированных сланцах в Бакальском рудном поле до 5-8 г/т. График распределения урана и калия показывает высокую дисперсию содержаний в Бакальском рудном поле, что отражает активность процессов перераспределения этих элементов при повышенных термодинамических параметрах литогенеза.

Среднее содержание тория в глинистых сланцах из различных частей бакальской свиты мало отличается: 14,6 в рудном поле, 15,6 на периферии, 14 в

уванской структуре при среднем по региону 13,1 г/т, что связано с запаздыванием вовлечения тория в метаморфическую миграцию относительно урана /4/. Однако усматривается корреляция тория и калия в рудном поле и резкий вынос тория из гематитовых сланцев.

В заключение отметим, что установленное накопление урана и калия и прямая корреляция с ними тория в Бакальском рудном поле отражаются и в возрастании интегрального гамма-излучения глинистых пород (по предварительным оценкам на 20%). Следовательно, возможно применение гамма-каротажа для выделения участков, перспективных на оруденение катагенно-элизионного типа.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. А н ф и м о в Л.В., К р у п е н и н М.Т., Б у с ы г и н Б.Д., Д е м и н а Л.Е. Путеводитель полевого семинара "Литогенез и эпигенетическое рудообразование в рифейских толщах Южного Урала". Свердловск: УрО АН СССР, 1989.

2. Е р м о л а е в Н.П., С о з и н о в Н.А. Стратиформное рудообразование в черных сланцах. М.: Наука, 1986.

3. О с и п о в а Т.А., З а г о р ю е в А.Л. Радиоактивные элементы в различных типах интрузивных ассоциаций // Ежегодник-1989 / Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР. Свердловск, 1990. С.52-55.

4. С м ы с л о в А.А. Уран и торий в земной коре. Л.: Недра, 1974.