

## ТИПОМОРФИЗМ ЦИРКОНОВ КАК КРИТЕРИЙ ГЕНЕЗИСА ГРАНИТОИДОВ ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКИХ МЕЗОЗОИД

*Хабибулина Т.С.*

ИГАБМ СО РАН, Якутск; tkhabi@mail.ru

Впервые выполненное автором изучение цирконов гранитоидов различных магматических формаций (петрогенетических типов) региона [1] показало, что совокупность морфологических типов и типоморфных особенностей составов цирконов может служить надежным критерием генезиса и потенциальной рудоносности гранитоидов, а также может использоваться для систематики последних при геологическом картировании. Цирконовые популяции конкретных массивов каждой из изученных гранитоидных формаций специфичны и различаются по набору морфотипов цирконов и их процентному содержанию в популяции (рис. 1). Морфотипы выделялись по предложенной [2] классификации цирконов, основанной на установлении зависимости роста и различия символов пирамидальных граней кристаллов циркона от химизма и степени неоднородности среды кристаллизации (индекс агпаитности  $IA$ ), а призматических – от температуры и водонасыщенности материнских и дифференцированных расплавов (температурный индекс  $IT$ ).

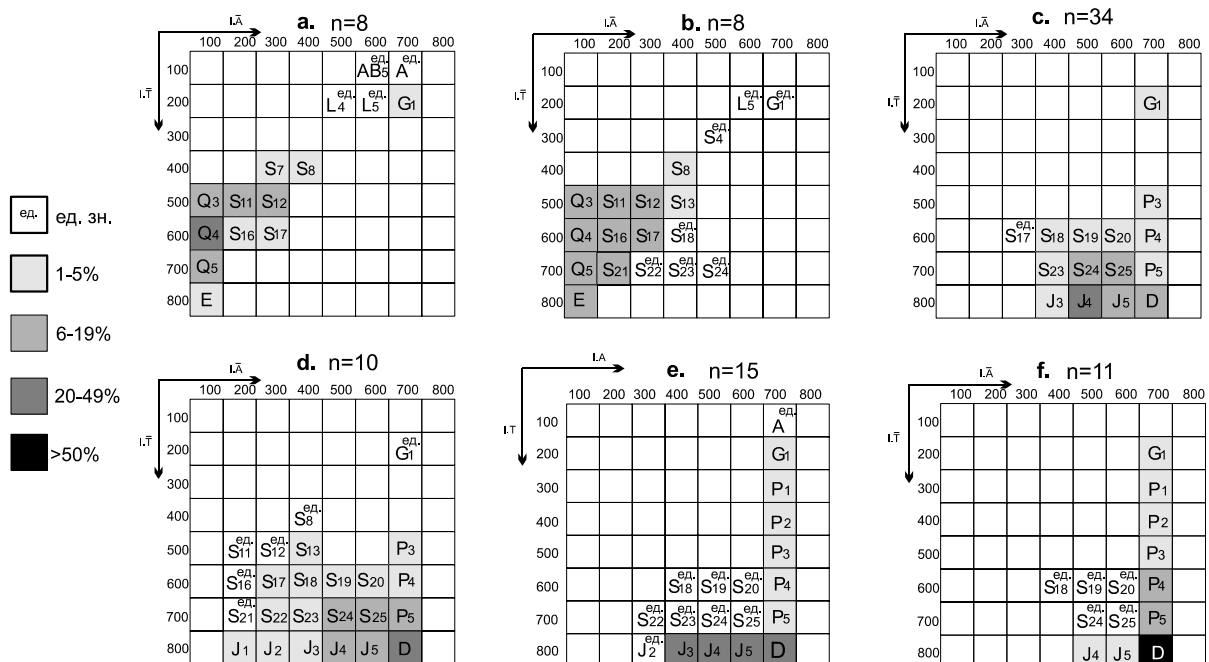


Рис. 1. Усредненные статистические диаграммы популяций цирконов гранитоидов различных петрогенетических типов Верхояно-Колымских мезозоид (в % морфотипов от популяций); n – количество проб. Граниты петрогенетических типов: а – S, б – IS, в – M, д – I, е – L, ф – A. IA – индекс агпаитности, IT – индекс температур.

По набору морфотипов в популяциях цирконов среди изученных гранитоидов Верхояно-Колымских мезозоид четко различаются четыре группы:

1) гранитоиды гранит-лейкогранитной и гранодиорит-гранитной формаций корового происхождения (S- IS-типы) (рис. 1. а и b), кристаллизовавшиеся из высокоглиноземистых расплавов умеренной и высокой водонасыщенности в условиях низких значений отношений щелочность/глиноземистость;

2) гранитоиды габбро-тоналит-гранодиоритной и диорит-гранодиорит-гранитной формаций (M- и I-типы) мантийно-корового происхождения (рис. 1, с и d), кристаллизовавшиеся из высокотемпературных расплавов в гетерогенной среде при варьирующих повышенных значениях индекса агпаитности IA. Различие между ними заключается в широком распространении в гранитоидах I-типа постмагматических, обогащенных элементами-примесями, высокощелочных морфотипов цирконов ряда  $P_n$ , сформированных при воздействии высокотемпературных щелочных растворов глубинного происхождения. Для цирконовых популяций гранитоидов I-типа характерно также разнообразие реститовых и ксеногенных морфотипов, в частности, присутствие реститовых цирконов пород различных ступеней регионального метаморфизма, что подтверждает выводы петрологов о формировании магматических расплавов при вертикальной миграции очага;

3) гранитоиды латитового ряда (L), формировавшиеся в зонах регионального растяжения, что обеспечило поступление дополнительного тепла и летучих из очагов глубинных высокотемпературных щелочно-основных расплавов в зону магмогенерации и ощелачивание и плавление под их воздействием нижнекоровых субстратов [3, 4]. Отличительными особенностями цирконовых популяций этих гранитоидов (рис. 1. e) является преобладание высокотемпературных морфотипов «щелочной»  $P_n$  ветви и первичная обогащенность элементами-примесями (Hf, U, Th, Y). Среднестатистические параметры популяций отвечают таковым пород повышенной щелочности мантийного или преимущественно мантийного генезиса.

4) щелочнополевошпатовые и щелочные граниты A-типа, цирконовые популяции которых (рис. 1. f) отличаются от таковых всех остальных гранитоидов региона наиболее четко направленным щелочным трендом эволюции морфотипов при максимальном температурном диапазоне их формирования (900-200<sup>0</sup>C), что отвечает кристаллизации цирконов из богатых летучими и щелочами, длительно охлаждавшихся высокотемпературных корово-мантийных расплавов.

Наиболее информативным параметром состава магматических цирконов остается  $ZrO_2/HfO_2$  отношение, снижающееся в одноименных

морфотипах с уменьшением роли мантийной составляющей в петрогенезисе включающих их гранитоидов. Концентрации примесных элементов широко варьируют, в зависимости от степени неоднородности среды кристаллизации, с одной стороны, и состава магмобразующих субстратов – с другой.

1. *Хабибулина Т.С.* Типология и состав цирконов гранитоидов Верхояно-Колымских мезозойд (петрогенетические аспекты). Якутск: Сахаполиграфиздат, 2003. 147 с.

2. *Pirip J.P.* Zircon and Granite Petrology / Contrib. to Miner. and Petrol., 1980, v. 73, p. 207-220.

3. *Трунилина В.А., Бабушкина С.А., Орлов Ю.С.* Латитовые рудоносные магматические системы хр. Полоусного (северо-восток Верхояно-Колымских мезозойд). /Рудные месторождения континентальных окраин. – Владивосток, Дальнаука, 2001. С. 22-38.

4. *Хабибулина Т.С., Трунилина В.А.* Типология цирконов как критерий генезиса и рудоносности гранитоидов Северного пояса Верхояно-Колымской орогенной области. /Металлогения Северо-Западной Пацифики. Тектоника, магматизм и металлогения активных континентальных окраин. – Владивосток, Дальнаука, 2004. С. 214-217.